ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL:

"EJECUCIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE LA PLANTA DEPURADORA CLOACAL DE 25 DE MAYO – PARTIDO DE 25 DE MAYO"

Marzo 2022

CAPÍTULO 1

EIAS: "Ejecución y acondicionamiento de la Planta Depuradora Cloacal de 25 de Mayo - Partido de 25 de Mayo"

Índice temático

1. Introducción 2
1.1. Alcance del EIAS 2
1.2. Aspectos generales del Proyecto 3
1.2.1. Localización de las obras 3
1.2.2. Objetivo y descripción del proyecto 8
1.2.2.1. Empresa prestadora 8
1.3. Definición Preliminar de las Obras 8
1.3.1. Alcances 8
1.3.1.1. De la obra 8
1.3.1.2. De las Tareas y Provisiones 8
1.3.1.3. De las Especificaciones Técnicas 9
1.3.2. Cronograma de Trabajos 9

Índice de Figuras

Figura 1: Ubicación del Partido de 25 de Mayo. 4
Figura 2: Localidades del Partido de 25 de Mayo. 5
Figura 3: Circunscripciones (ARBA). 6
Figura 4: Ubicación de la Planta depuradora de 25 de Mayo 7
Figura 5. Planos del predio donde radica la Planta depurada actual y donde se dispondrá de la nueva Planta. 7

1. Introducción

El presente estudio de impacto ambiental y social (EIAS) se realiza sobre el proyecto **"Ejecución y acondicionamiento de la Planta Depuradora Cloacal de 25 de Mayo - Partido de 25 de Mayo"** que será llevado a cabo y financiado por la Provincia de Buenos Aires, la unidad ejecutora del mismo es la Dirección Provincial de Agua y Cloaca (DIPAC).

El Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS) es una herramienta predictiva destinada a identificar o pronosticar los impactos tanto positivos como negativos que el proyecto provocará en el sitio de emplazamiento y su área de influencia. En función de identificar y caracterizar los mencionados impactos, el EIAS plantea la necesidad de implementar una serie de medidas estructurales y no estructurales que tienen como objeto mejorar la compatibilidad del proyecto con su entorno o medio receptor, para minimizar así los efectos negativos y maximizar los positivos.

Actualmente sólo una parte del área urbana de la ciudad de 25 de Mayo cuenta con un sistema cloacal. Dicho sistema conduce los efluentes hasta la planta de tratamiento ubicada unos 2 kilómetros al norte del centro de la ciudad.

El objetivo principal de la presente obra es la ejecución de distintos trabajos asociados a la construcción y adecuación de las obras civiles y electromecánicas necesarias para la puesta en funcionamiento de una Planta Depuradora para la ciudad de 25 de Mayo.

Mediante la implementación de estas obras se espera mejorar la calidad de vida de la población, preservar la calidad de las aguas subterráneas y dotar a la comunidad un sistema eficiente y confiable para la eliminación de excretas y aguas servidas.

1.1. Alcance del EIAS

El EIAS se ha elaborado para las fases de construcción y operación, en base a información antecedente, relevamientos y visitas de campo, entrevistas con personal clave del municipio y tareas de gabinete. Se han utilizado estudios

realizados en la zona, lo suficientemente actuales y pertinentes como para ser considerados como válidos para este informe.

Una obra como la evaluada en el presente EIA, está condicionada por la aplicación de un conjunto normativo aplicable a las jurisdicciones nacional, provincial y sectorial. No obstante, el principal compendio normativo a considerar está vinculado a legislación de la Provincia de Buenos Aires, jurisdicción en la cual se desarrollan íntegramente las obras.

El alcance de este estudio atiende los requisitos que se fijan en la ley Provincial N°11.723 y en la Resolución 492/19 Anexo I, del Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS), actualmente Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires, quien recibirá este informe previo paso por la Dirección Provincial de Hidráulica, a fin de emitir la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

1.2. Aspectos generales del Proyecto

1.2.1. Localización de las obras

La obra a ejecutar se sitúa en las afueras de la localidad de 25 de Mayo, cabecera del partido homónimo.

El Partido de 25 de Mayo se localiza en el centro de la Provincia de Buenos Aires, en una zona de fluvios e interfluvios que forma parte de la cuenca del Río Salado. Se encuentra a 232 km de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y a 252 km de la Ciudad de La Plata, capital de la Provincia de Buenos Aires. Cuenta con una superficie total de 4.795 km2 y limita con los partidos de Lobos, Roque Pérez, Saladillo, General Alvear, Bolívar, Navarro, Chivilcoy, Alberti, Bragado y 9 de Julio. La Ciudad de 25 de Mayo se ubica en el lado oeste de la Ruta Provincial N°46, que en continuidad con la Ruta Provincial Nº51, atraviesan la parte central del partido en dirección sureste-noroeste.

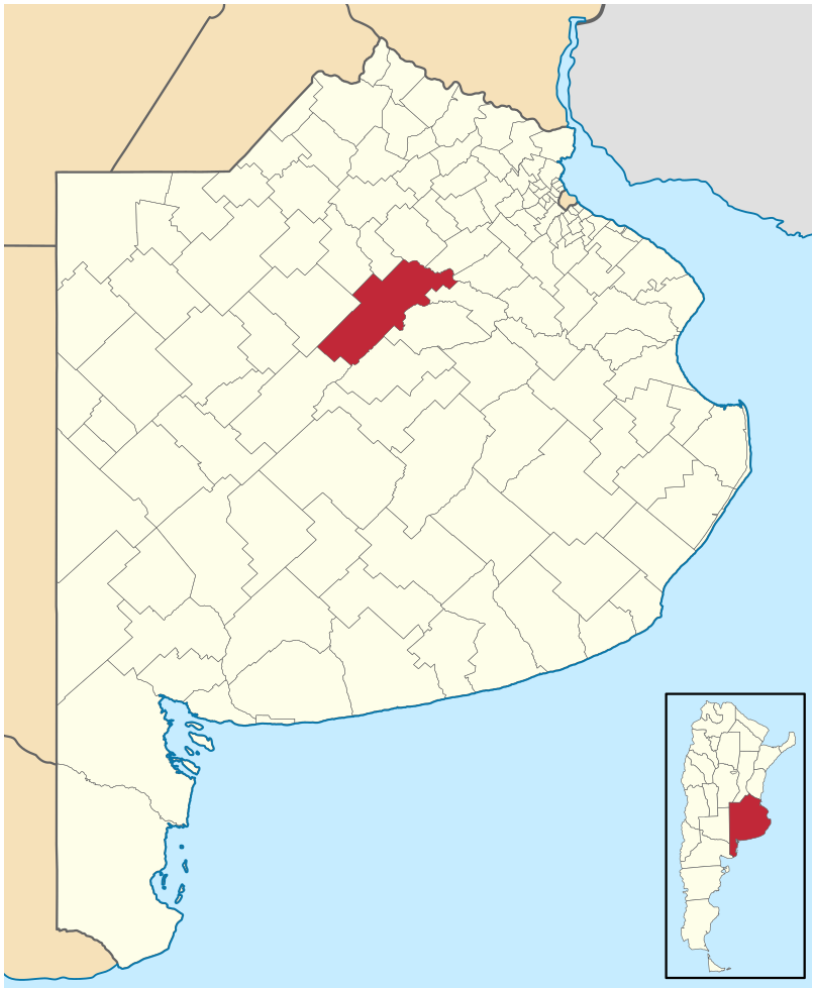


Figura 1: Ubicación del Partido de 25 de Mayo.

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Partido_de_Veinticinco_de_Mayo

En la siguiente Figura se observan la ubicación relativa del partido en la Provincia de Buenos Aires, las rutas Nacionales y provinciales que lo conectan, y las diez (10) localidades que compone el Partido de 25 de Mayo.

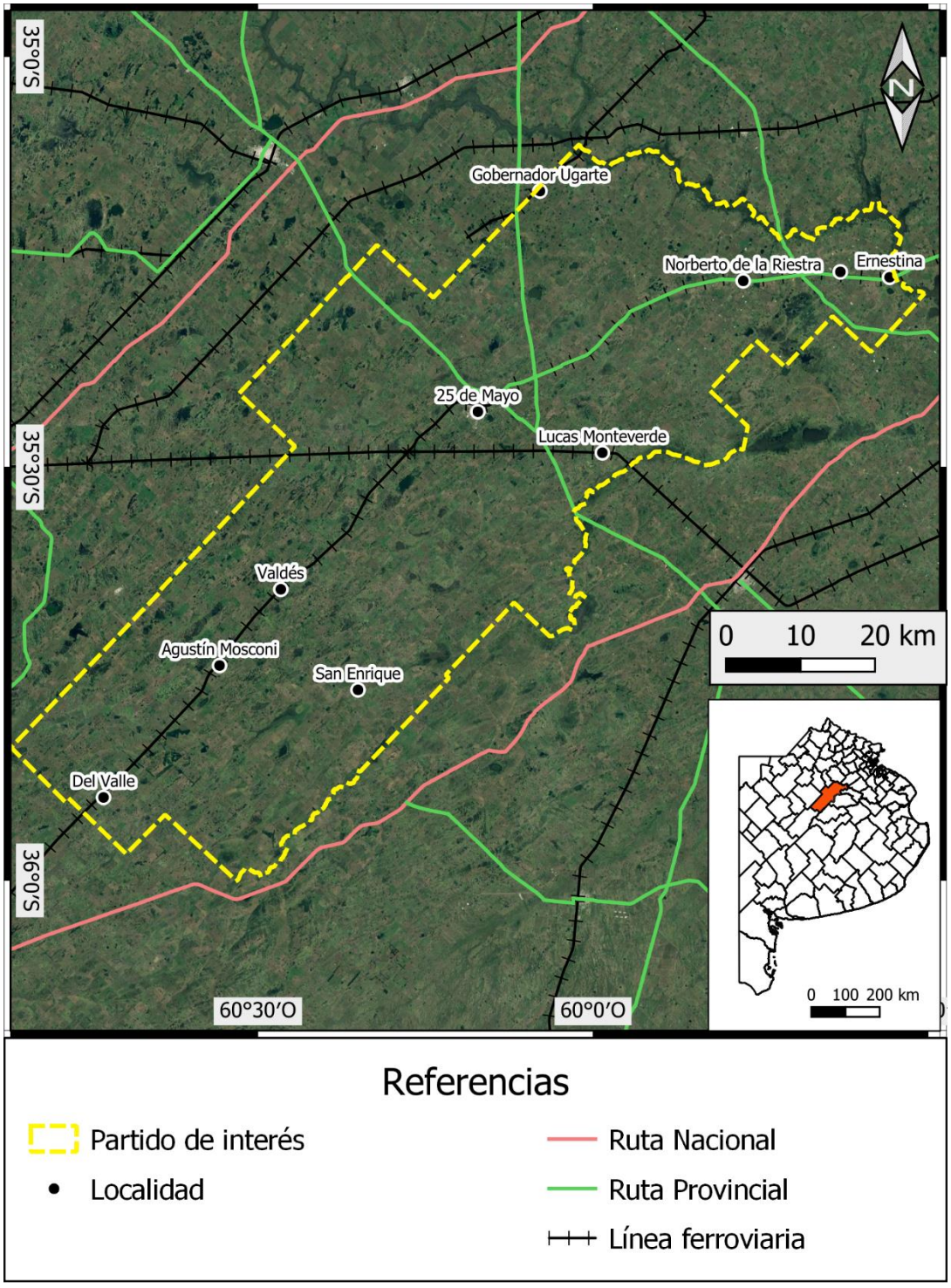


Figura 2: Localidades del Partido de 25 de Mayo.

Fuente: Elaboración propia

Según la base de datos de la Agencia de Recaudación de la Provincia de Buenos Aires (ARBA), el partido se divide en 13 circunscripciones, tal como se presenta en la siguiente figura.

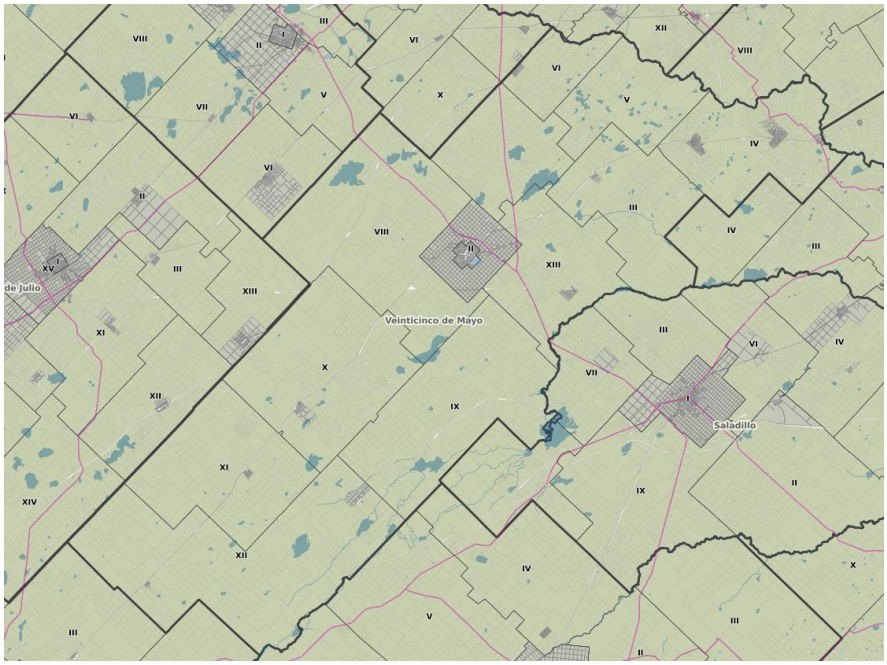


Figura 3: Circunscripciones (ARBA).

Fuente: https://carto.arba.gov.ar/cartoArba/

El predio donde se encuentra ubicada la Planta actual, y donde se ejecutará la nueva, posee la siguiente nomenclatura catastral: Partido 109 (Veinticinco de Mayo), Circunscripción 1, Sección E, Quinta 1. De acuerdo con la Cartografía Territorial Operativa (CARTO) de la Agencia de Recaudación de la Provincia de Buenos Aires (ARBA), la dirección específica es Calle 108, El Carmen, Veinticinco de Mayo, Partido de Veinticinco de Mayo, Buenos Aires, B6660BVS, Argentina

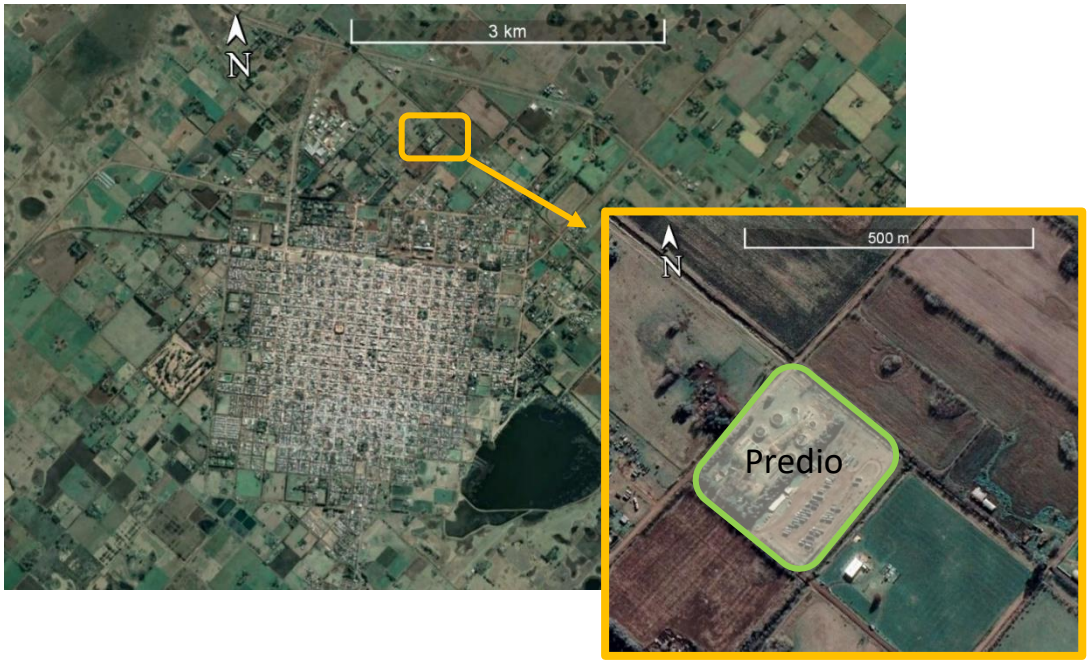


Figura 4: Ubicación de la Planta depuradora de 25 de Mayo

Fuente: Google Earth.

Se presenta a continuación los planos disponibles del predio.

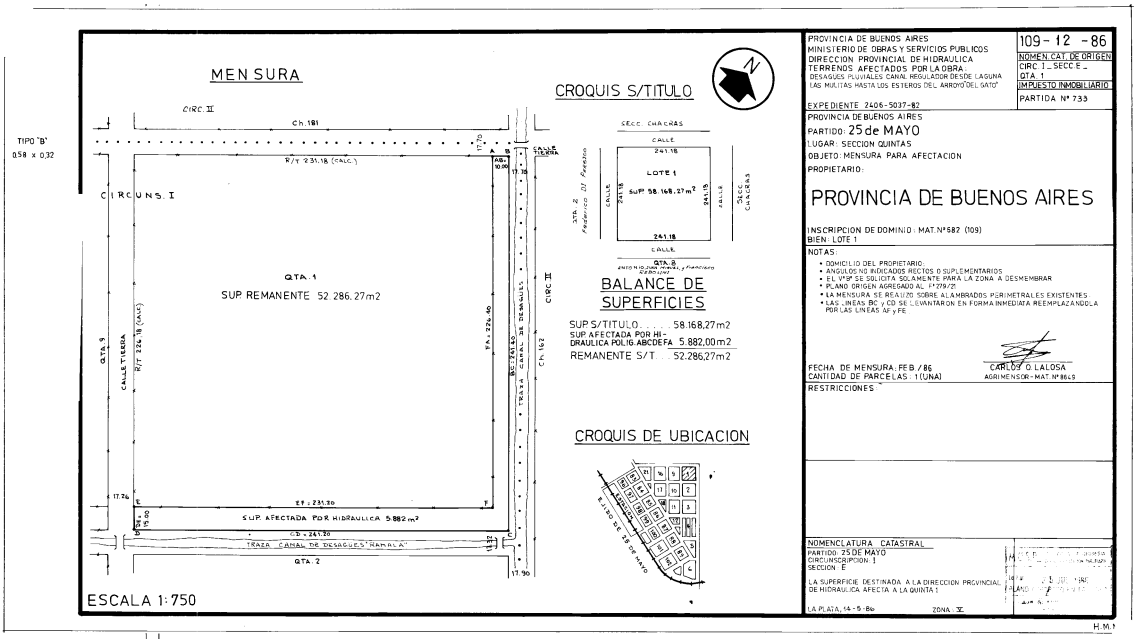


Figura 5. Planos del predio donde radica la Planta depurada actual y donde se dispondrá de la nueva Planta.

Fuente: CARTO Arba.

1.2.2. Objetivo y descripción del proyecto

Los objetivos principales de la presente obra están asociados a la ejecución de distintos trabajos de construcción y adecuación de las obras civiles y electromecánicas necesarias para la puesta en funcionamiento de una Planta Depuradora para la ciudad de 25 de Mayo.

1.2.2.1. Empresa prestadora

El Operador de los Servicios es la Municipalidad de 25 de Mayo. El servicio estará a cargo del área de Agua y Cloacas de la Secretaría de Obras Públicas.

1.3. Definición Preliminar de las Obras

1.3.1.Alcances

1.3.1.1. De la obra

El alcance de la obra incluye la Ingeniería de Proyecto, Provisión de Materiales, Mano de Obra y Equipos necesarios para cumplir el fin previsto en el proyecto "Ejecución y acondicionamiento de la Planta Depuradora Cloacal de 25 de Mayo - Partido de 25 de Mayo", garantizando quien resulte adjudicatario, que las obras sean las indicadas a fin de que aseguren el funcionamiento hidráulico del sistema.

1.3.1.2. De las Tareas y Provisiones

El alcance incluye:

a) La provisión, el transporte y la colocación en obra de todos los materiales, y la mano de obra necesarios para la ejecución de los trabajos en perfectas condiciones de funcionamiento para cumplir con el fin previsto.

b) La realización de todos los trabajos que demanden las pruebas de funcionamiento.

c) La ejecución de planos conforme a obra.

La presentación de la propuesta implica que los oferentes han estudiado cuidadosamente los documentos y obtenido los informes de carácter local como ser: la configuración y naturaleza del terreno y del subsuelo, dureza, capacidad portante, etc., los materiales y mano de obra que se pueda conseguir en el lugar y cualquier otro dato que pueda influir en la determinación del costo de las obras.

1.3.1.3. De las Especificaciones Técnicas

Las tareas se ejecutarán en un todo de acuerdo al alcance contemplado y la prioridad de las siguientes especificaciones técnicas:

- Las presentes Especificaciones Técnicas Particulares.
- Especificaciones Técnicas Generales para la Provisión de Agua Potable de Aguas Bonaerenses S.A. (en adelante A.B.S.A.) y sus Anexos, que no están incluidas en el presente Pliego pero que el Oferente declara conocer.
- Especificaciones Técnicas Generales para la Provisión de Agua y Desagües Cloacales de A.B.S.A., que no están incluidas en el presente Pliego pero que el Oferente declara conocer.
- Especificaciones Técnicas Particulares 110-RA01-ERC-ETP-1B "Excavación, Relleno y Compactación" de A.B.S.A. que el Oferente declara conocer.
- Especificaciones Técnicas Particulares 110-RA01-RCV-ETP-1B "Reparación de Calles y Veredas" de A.B.S.A., que el Oferente declara conocer
- Norma de Seguridad e Higiene SEG-004 de A.B.S.A.

1.3.2.Cronograma de Trabajos

En cuanto al Cronograma de Trabajos, este deberá ser provisto por el Contratista conforme se indica en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares,el tiempo estipulado para la ejecución de la obra es de un plazo

de quinientos cuarenta (540) días corridos. El mismo comienza con la firma del Acta de Inicio de Obra.

CAPÍTULO 2

EIAS: "Ejecución y acondicionamiento de la Planta Depuradora Cloacal de 25 de Mayo - Partido de 25 de Mayo"

Índice temático

2. Descripción de proyecto 1
2.1. Objetivo y descripción de las obras 1
2.1.1. Situación actual 2
2.1.2. Obras a ejecutar 8
2.1.2.1. Cañerías de rechazo y parámetros de vuelco 17

Índice de Figuras

Figura 1: Ubicación general de la planta depuradora 2
Figura 2: Estación de bombeo de 25 de Mayo, de calle 32 n°1072 4
Figura 3. Disposición y componentes de la Planta depuradora actual. 5
Figura 4. Descarga del sistema actual de tratamiento. 7
Figura 5: Disposición de residuos sin tratar de la Planta, próximo al cuerpo de agua 8
Figura 6. Disposición de la nueva planta en el predio municipal. 9
Figura 7: Playas de secado 10
Figura 8: Pozo Imhoff 11
Figura 9: Lecho percolador 12
Figura 10: Tratamiento secundario 12
Figura 11: Cámara de cloración 13
Figura 12. Esquema de la Estación de bombeo actual de la planta 14
Figura 13: Estado actual de la Estación de bombeo. 15
Figura 14. Plano general de la Planta depuradora con todos sus componentes. 16
Figura 15: Ubicación general de la planta depuradora y los cuerpos receptores 18
Figura 16: Ubicación general de la planta depuradora y la cañería de descarga. 19

2. Descripción de proyecto

2.1. Objetivo y descripción de las obras

El objetivo principal de la presente obra es la ejecución de distintos trabajos asociados a la construcción y adecuación de las obras civiles y electromecánicas necesarias para la puesta en funcionamiento de una Planta Depuradora para la ciudad de 25 de Mayo.

En virtud de la superación de los parámetros de diseño de la Planta Depuradora existente, debido al incremento poblacional de la ciudad y al mal estado de todos los componentes de la planta actual, donde la mayoría de los procesos se ejecutan actualmente con intervención manual, y no es suficiente para el total del caudal recibido, resulta necesario actualizar el tratamiento de los efluentes cloacales de la localidad.

De acuerdo con el orden cronológico previsto en las Especificaciones Técnicas del Proyecto, el orden de los trabajos a realizar comprenden:

- El acondicionamiento y actualización de la estación de bombeo y del sistema de retención de sólidos gruesos – medianos.
- La desafectación y demolición del resto de las unidades de tratamiento existentes en el predio y la correspondiente adecuación del terreno.
- La ejecución de una nueva planta Depuradora en reemplazo de la existente

Con el fin de no interrumpir el tratamiento de efluentes cloacales, al momento del análisis impacto ambiental del proyecto primero se analizó la ejecución de la nueva planta depuradora y en una segunda instancia la desafectación y demolición del resto de las unidades asociadas a la planta que actualmente está en servicio.

Emplazada en el mismo predio que la planta actual de 2.76 Ha., propiedad de la Municipalidad de 25 de Mayo, la planta proyectada será provista de un sistema de depuración y equipamiento moderno con la capacidad para tratar el caudal provisto por una población objetivo estimada en una proyección de 20 años.

A continuación, puede observarse la ubicación de la Planta depuradora actual y el terreno municipal contiguo donde se encuentra proyectada la obra.

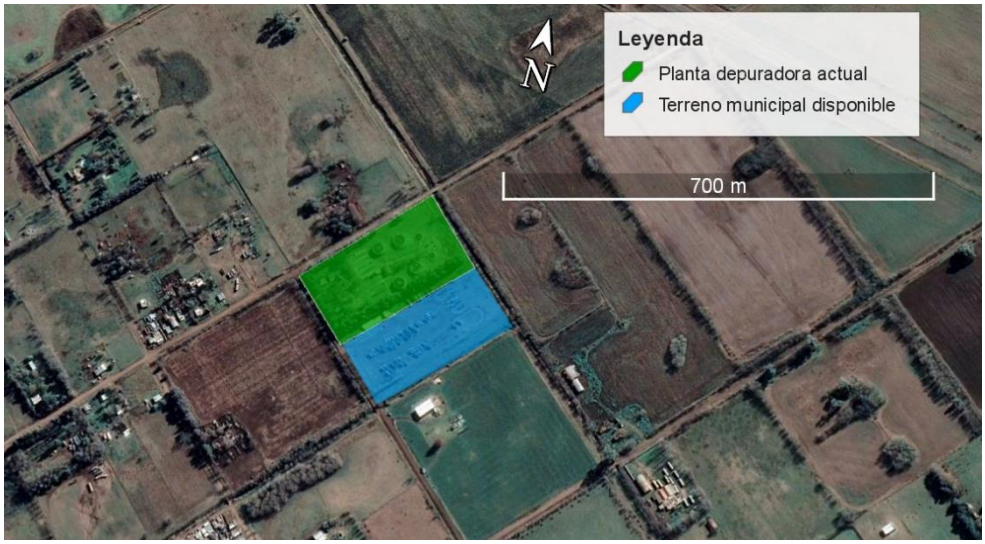


Figura 1: Ubicación general de la planta depuradora

Fuente: Google Earth. Coordenadas: 35º 24´ 52 S, 60º 09´51 O

Actualmente, el terreno contiguo es utilizado como parque de estacionamiento por el Sindicato de Camiones del Partido de 25 de Mayo.

La gran limitación de este sitio está asociada a su ubicación relativa respecto al casco urbano. Si bien al momento de su construcción, a fines de los años 70, la planta se encontraba alejada de la población, en la actualidad se observa una ocupación residencial de los terrenos en sus cercanías.

2.1.1.Situación actual

Del análisis de los servicios de acceso a cloacas presentado en el Capítulo 3, se observa que sólo dos de las diez localidades del Partido de 25 de Mayo poseen un acceso a un servicio de desagüe cloacal. (Norberto de la Riestra y la propia ciudad cabecera). De la ciudad de 25 de mayo se observa que el porcentaje de viviendas con acceso a cloacas es mayor al 60%.

Los vertidos colectados por gravedad, debido a condiciones topográficas, acceden al sistema colector principal a través de una serie de Estaciones de bombeo donde a través de un sistema de rejas, se retiran los residuos sólidos del efluente que completan la conducción hasta la Planta Depuradora, el

líquido cloacal crudo llega por la calle de entrada al predio mediante una cañería de 400 mm. de diámetro.

En las Figura 2 puede observarse una de las Estaciones de Bombeo que recolecta los residuos cloacales de la ciudad, antes de enviarlo a la Planta Depuradora. La misma, con un sistema de rejas, retira los sólidos del líquido el cual es transportado al Relleno Sanitario a través de camiones sanitarios.

Figura 2: Estación de bombeo de 25 de Mayo, de calle 32 n°1072

Fuente: Visita a obra - DIPAC

La planta actual dispone de dos módulos los cuales son similares, dispuestos en espejo y se componen de un bombeo común, un Tanque Imhoff, un Lecho Percolador Rápido con manto de piedras, un Sedimentador Secundario, una batería de Playas de secado de barros y una Cloración previa a la descarga. En el siguiente plano se observa en detalle dichos componentes.

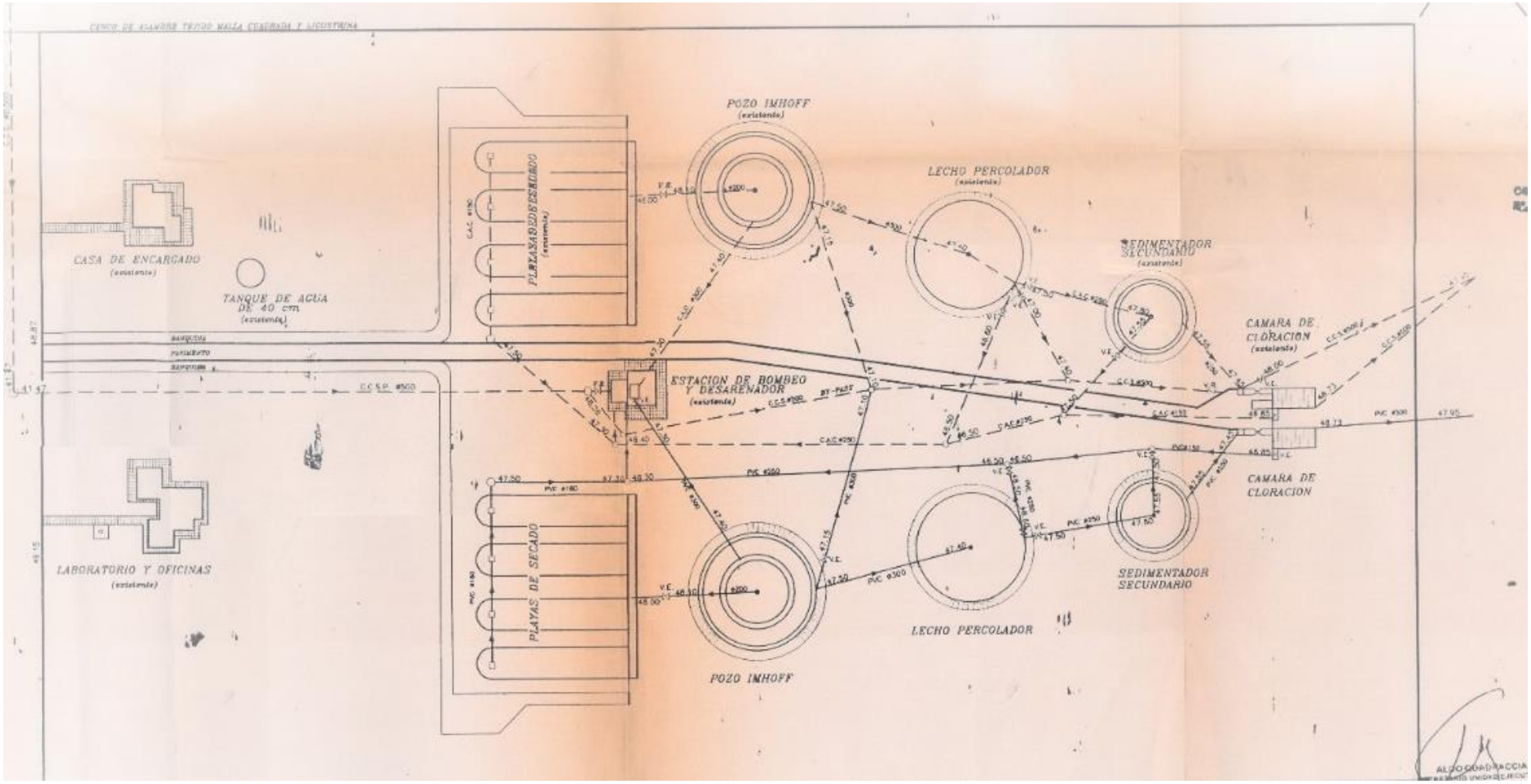


Figura 3. Disposición y componentes de la Planta depuradora actual.

Fuente: Municipalidad de 25 de Mayo.

Uno de los módulos data de los años 70, y otro de principios de los años 2000. Si bien en el módulo más actual, las obras civiles parecen a simple vista en buenas condiciones, en el caso del módulo viejo, el Tanque Imhoff está estructuralmente muy comprometido. El mantenimiento ha sido mínimo ó casi nulo, por esto se encuentra totalmente superada en su capacidad de depuración.

Se estima que sólo la mitad del líquido que llega a la planta pasa por el desarenador y el pozo Imhoff sin que esto signifique algún grado de depuración. Luego de la cámara de contacto que no recibe cloración alguna, el líquido cloacal es conducido al cuerpo receptor por medio de una cañería de AºCº Ø 300 de aproximadamente 50 m de longitud hasta volcar el mismo sobre un canal pluvial que se encuentra sobre el margen noreste de la planta, proveniente de la Laguna Mulitas que luego desemboca en el Arroyo El Gato. El resto del caudal se dispone en el cuerpo receptor sin tratamiento alguno.

En consecuencia, actualmente no existe un sistema apropiado para la depuración de los efluentes domiciliarios. Como resultado de ello, el canal pluvial que luego desemboca en el Arroyo El Gato, es receptor de un efluente con alto contenido bacteriológico que produce además un significativo aporte de materia orgánica y otros contaminantes usuales como detergentes y grasas.

Por las características del sistema de disposición final del vertido, se trata de una fuente de contaminación puntual, que produce la alteración de la calidad del recurso y el condicionamiento de los usos previstos aguas abajo del punto de vuelco, por la modificación de sus características fisicoquímicas y bacteriológicas, por aportes extraordinarios de materia orgánica que disminuye la concentración de oxígeno disuelto en su proceso de degradación y por contaminación con microorganismos patógenos.

En este contexto, el tratamiento centralizado constituye una alternativa ambientalmente apropiada, ya que ofrece un ámbito de tratamiento controlado y un nivel de remoción de sustancias contaminantes tal, que el líquido tratado reúne condiciones adecuadas para su disposición final de acuerdo a las normas vigentes en la materia.

De la totalidad del equipamiento electromecánico, solo funciona una (1) bomba. Tanto las otras dos bombas restantes como los barredores, compuertas, recatas, accionamientos, cañerías, válvulas, vertederos y los distribuidores no se encuentran activos. Se ha previsto que el resto de las unidades de tratamiento, por su deterioro y su tamaño deficiente superado por la demanda, sean retiradas del servicio y demolidas.

Se presenta a continuación una imagen de las rejas y del rechazo mencionado.

Figura 4. Descarga del sistema actual de tratamiento.

Fuente: Visita a obra - DIPAC

A partir de visitas en campo se pudo constatar que el servicio es Municipal, y existe una importante falta de recursos para la prestación del servicio de aguas residuales. Esa falta de recursos se refleja de manera directa en la operación de la planta. Además, los residuos sólidos que se extraen de las rejas se depositan en un costado de la Planta cercano al canal pluvial, lo que

lleva a contaminar los factores de suelo y agua. En la siguiente imagen puede verse el destino final:

Figura 5: Disposición de residuos sin tratar de la Planta, próximo al cuerpo de agua

2.1.2. Obras a ejecutar

En base al consumo de agua potable en la época estival y considerando el año 2020 como año de diseño, la nueva planta está proyectada para brindar el servicio hasta 2040 a unas 26.360 personas con un caudal de tratamiento medio de 252,9 m^3/h.

En el terreno municipal disponible (Figura 1), se realizará el desmalezado, relleno y compactación con suelo seleccionado, readecuación del cerco y veredas perimetrales, la parquización, entre otros.

En la siguiente imagen se observa un plano de la nueva planta a instalar y a la izquierda la planta actual a demoler.

Figura 6. Disposición de la nueva planta en el predio municipal.

Fuente: DIPAC

Asociado a la desafectación, adecuación del terreno y demolición de las unidades de tratamiento existentes en la Planta actual, específicamente se deberán demoler, como puede verse en la Figura 3 , las siguientes unidades:

- Dos Pozos Imhoff,
- dos lechos percoladores,
- dos sedimentadores secundarios,
- dos cámaras de cloración, y
- dos grupos de playas de secado, compuesto por cuatro (4) playas por módulo.

A continuación, se detallan las unidades a demoler en función del orden de tratamiento que se le realiza.

Figura 7: Playas de secado

Figura 8: Pozo Imhoff

Figura 9: Lecho percolador

Figura 10: Tratamiento secundario

Figura 11: Cámara de cloración

Fuente: Visita a obra - DIPAC

Previo a todo trabajo se desmantelarán los componentes electromecánicos, alimentaciones eléctricas, pasarelas, barredores de superficie y fondo y todos los elementos metálicos, válvulas, piezas especiales y cañerías. El lugar de disposición final será seleccionado acorde a ser considerado residuo especial.

La estación de bombeo, al igual que el sistema de retención de sólidos será reacondicionada y en su actualización se prevén tanto obras civiles como electromecánicas. En la siguiente imagen se presenta una sección del plano adjuntado en el Anexo, donde se muestra en detalle la ubicación y cotas de las obras previstas.

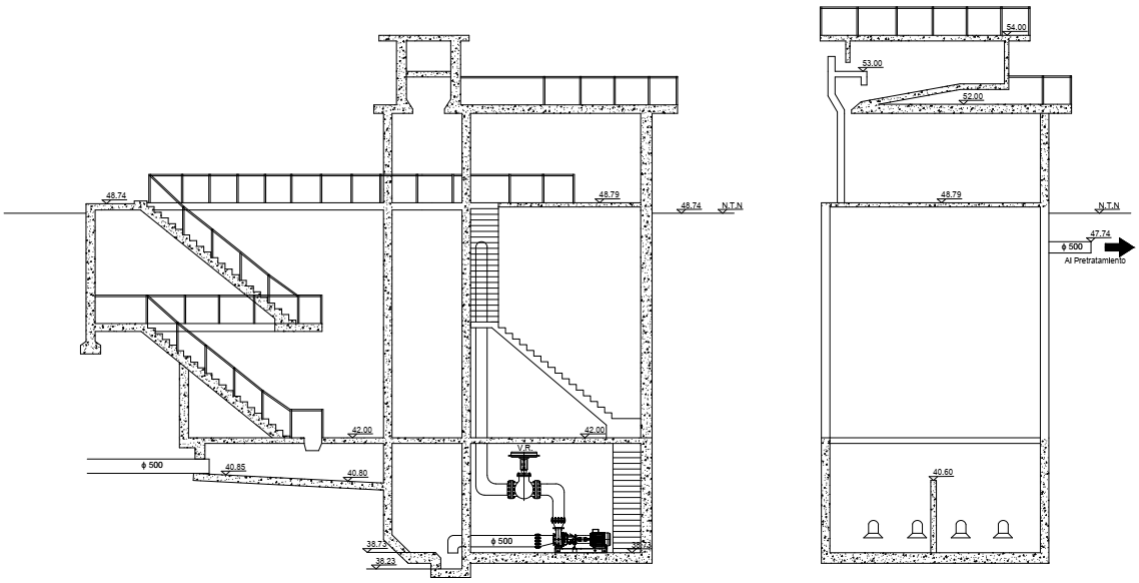


Figura 12. Esquema de la Estación de bombeo actual de la planta

Fuente: DIPAC

Figura 13: Estado actual de la Estación de bombeo.

En el predio de la nueva Planta Depuradora se prevé la ejecución de una unidad de pretratamiento, conformada por dos canales paralelos, dotados de desarenadores ciclónicos y tamices rotativos para la retención de sólidos de 3 mm. o mayores, de manera sintética podemos describir:

- Un tratamiento de depuración biológica del líquido cloacal por el sistema de barros activados, mediante dos lagunas aireadas de mezcla completa, en paralelo.
- Dos lagunas también en paralelo, para la retención de sólidos sedimentables, complementadas con unidades de concentración y deshidratación de lodos.
- Desinfección final mediante dosificación y cámara de contacto de hipoclorito de sodio.

- La instalación de una unidad para la descarga y tratamiento de líquido de camiones atmosféricos.

Se presenta a continuación el plano de la nueva planta depuradora a proveer. En el Anexo, se muestra en detalle la ubicación y cotas de las obras previstas.

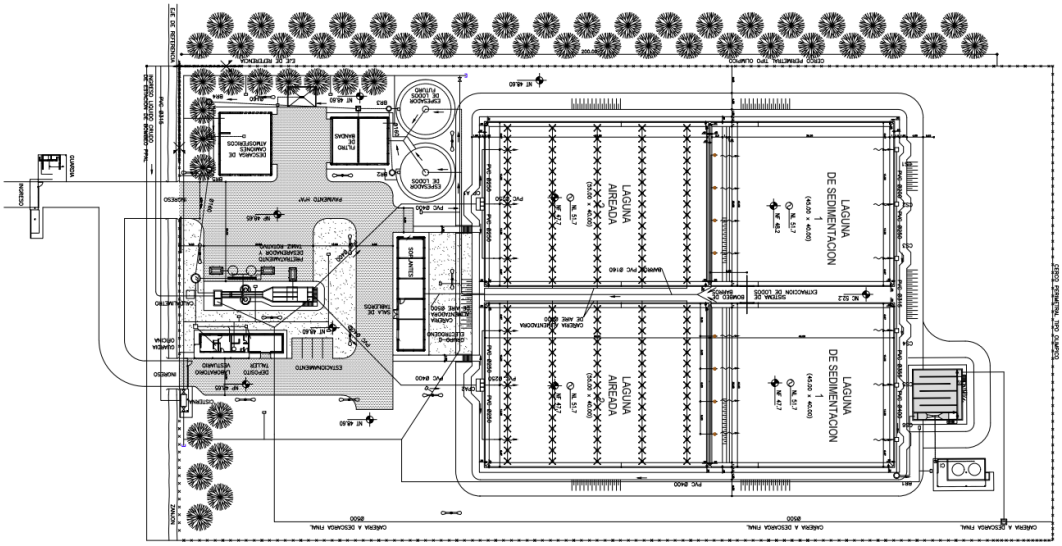


Figura 14. Plano general de la Planta depuradora con todos sus componentes.

Fuente: DIPAC.

En términos generales la construcción de la nueva planta a instalar en el predio incluye las obras civiles asociadas al reacondicionamiento de la estación de bombeo y el sistema de retención de sólidos, y la instalación de las lagunas. Además de dichas obras, en el predio es necesario ejecutar:

- Local para grupo electrógeno y sala de tableros
- Edificio para almacenamiento y depósito
- Cerco perimetral y portones de acceso
- Veredas perimetrales
- Local de guardia
- Vestuario y baño para personal
- Descarga de camiones atmosféricos
- Cámara de cloración, cámaras de interconexión y bocas de registro.

Es posible incluir en este apartado las obras asociadas a la cañería de impulsión. Se prevé la excavación, relleno y compactación para la instalación de un total de 220m de cañería de PVC DN 250. También la provisión de cámaras de inspección, válvulas de aire, desagüe y limpieza y bocas de registro.

Finalmente, con el objetivo de caracterizar las obras eléctricas y electromecánicas para la puesta en funcionamiento de la Planta, podemos señalar las siguientes actividades:

- Instalación de Electrobomba sumergible y fuerza motriz de todos los equipos a instalar
- Conexión del tablero general de Baja tensión
- Instalación del Grupo Electrógeno
- Instalación del Sistema de iluminación exterior
- Instalación de cableado
- Instalación de instrumentos de medición y control

2.1.2.1. Cañerías de rechazo y parámetros de vuelco

El cuerpo receptor para los efluentes cloacales es un canal proveniente de la Laguna Las Mulitas, el cual desemboca en el Arroyo el Gato. En el capítulo 3 se caracteriza de manera más detallada la traza y propiedades del cuerpo receptor. El canal está conectado con la planta depuradora justo por el lateral norte del predio. Tal como se presenta en la siguiente figura.

Figura 15: Ubicación general de la planta depuradora y los cuerpos receptores

Fuente: Google Earth

El efluente final es impulsado por una cañería de descarga de DN 500 mm que empalma con un bypass del pretratamiento hasta la cámara de enlace y la cañería a descarga. Cabe destacar que se prevé una obra de descarga de hormigón armado con una reja de acero inoxidable. En la siguiente figura se caracteriza dicha cañería.

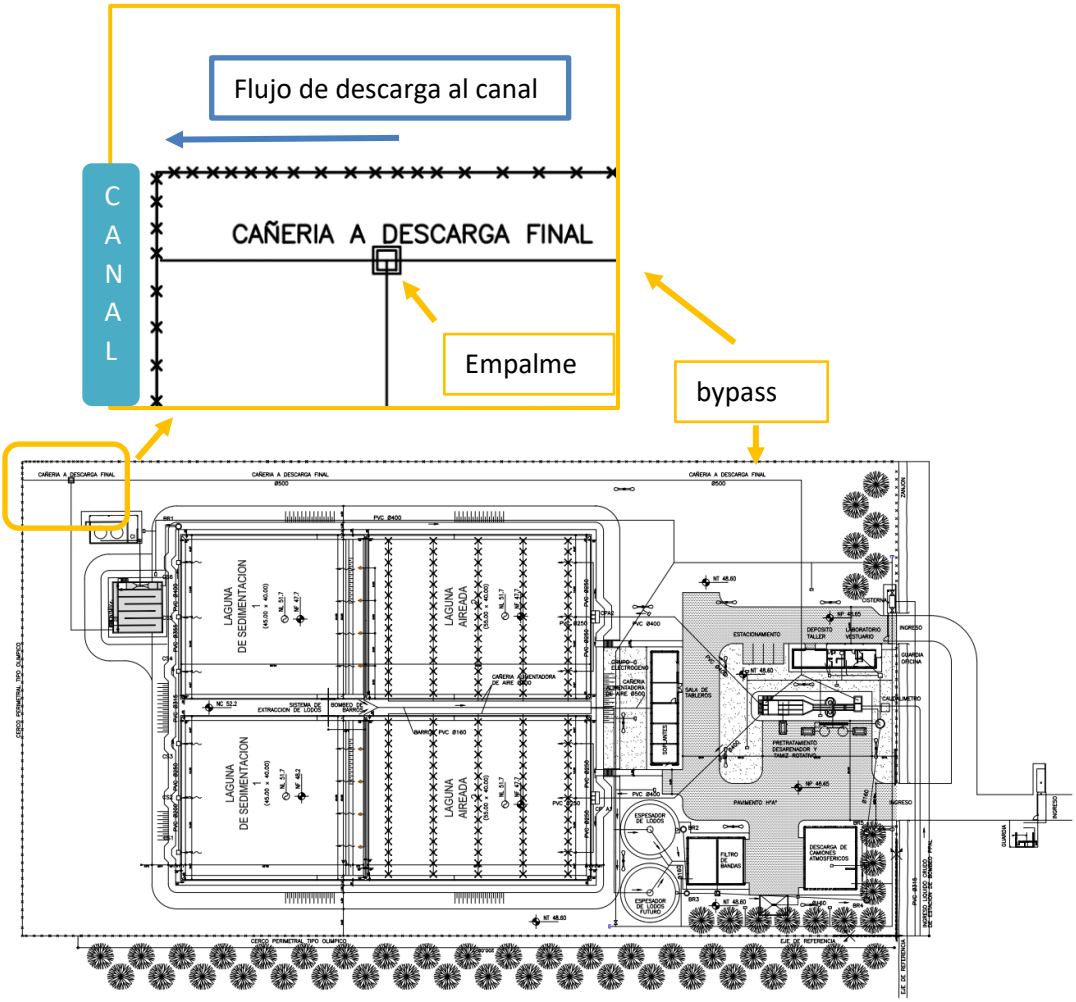


Figura 16: Ubicación general de la planta depuradora y la cañería de descarga.

Fuente: DIPAC

CAPÍTULO 3

EIAS: "Ejecución y acondicionamiento de la Planta Depuradora Cloacal de 25 de Mayo - Partido de 25 de Mayo"

Índice temático

3. Línea de base: Caracterización del ambiente y contexto socioeconómico 5
3.1. Introducción 5
3.2. Sitio de emplazamiento del Proyecto 6
3.3. Vial de acceso al proyecto 7
3.4. Descripción del área de influencia 8
3.4.1. Área de influencia Directa 9
3.4.2. Área de Influencia Indirecta 9
3.5. Caracterización del medio físico 10
3.5.1. Clima 10
3.5.2. Hidrografía e hidrología general de la cuenca del Río Salado 19
3.5.3. Hidrografía y fuentes de agua en el Partido de 25 de Mayo 26
3.5.4. Geomorfología y geología 44
3.5.5. Suelos 50
3.6. Medio biótico 52
3.6.1. Flora 54
3.6.2. Fauna 55
3.6.3. Sitios protegidos 56
3.7. Medio socioeconómico 60
3.7.1. Dinámica poblacional 60
3.7.2. Actividad económica 61
3.7.3. Turismo 66
3.7.4. Servicios de agua potable y cloacas 67
3.7.5. Servicio de gas de red 70
3.7.6. Servicio de recolección de residuos 71

Índice de figuras

Figura 1: Ubicación de la obra proyectada. 6
Figura 2: Localidades principales del partido de 25 de Mayo y vías de acceso a la localidad donde se emplaza el Proyecto (recuadro rojo). En favor de conservar la legibilidad del mapa, no se muestra la etiqueta de la localidad oriental de Ernestina. 8
Figura 3: Área de Influencia Directa – Planta Depuradora, canal pluvial y arroyo El Gato. 9

Figura 4: Área de Influencia Indirecta – Ciudad de 25 de Mayo, Planta Depuradora, canal pluvial y arroyo El Gato. 10

Figura 5. Valores medios mensuales de temperatura y precipitación en Nueve de Julio. 12

Figura 6. Precipitaciones extremas mensuales (barras) y diarias (puntos) en Nueve de Julio. 13

Figura 7. Cantidad de días con temperaturas extremas elevadas máximas (más de 33,2°C) y mínimas (más de 19,0°C) en Nueve de Julio. 14

Figura 8. Cantidad de días con temperaturas extremas bajas mínimas (menos de 0,3°C) y máximas (más de 11,8°C) en Nueve de Julio. 15

Figura 9. Temperatura máxima y mínima promedio. 16

Figura 10: Temperatura promedio por hora. 17

Figura 11: Niveles de humedad. 18

Figura 12: Comportamiento hidrológico del río Salado. 19

Figura 13: Ubicación y regiones de la Cuenca del Salado. Recuadro rojo: ubicación relativa del área de estudio. Líneas verdes: delimitación de la cuenca en el ámbito bonaerense. Líneas rojas: zona de estudio en la fuente citada. 20

Figura 14: Cuenca del Río Salado (límites naturales). Recuadro rojo: ubicación relativa del área de estudio. 21

Figura 15. Lagunas de la cuenca del Salado. 22

Figura 16. Cursos principales de la cuenca del Salado. 24

Figura 17. Fisiografía y fuentes de agua superficial del partido de 25 de Mayo. 27

Figura 18. Vista aguas arriba del arroyo El Gato en el cruce de la Ruta Provincial Nº46. 28

Figura 19. Riesgo hídrico en el Partido de 25 de Mayo. El recuadro negro indica la ubicación del Proyecto. 29

Figura 20. Subcuencas de la región B3 de la Cuenca del Salado. Las líneas verdes corresponden a cauces hipotéticos, es decir, bajos drenados. El recuadro rojo indica la ubicación relativa de 25 de Mayo. 30

Figura 21. Mapa de inundaciones modeladas para 2 (azul), 5 (verde) y 10 (anaranjado) años de recurrencia. El recuadro rojo indica la ubicación del Proyecto. 31

Figura 22. Alteración puntual de las características del agua del canal pluvial aguas abajo de la planta depuradora, a partir de la construcción de una urbanización. 33

Figura 23: Regiones Hidrogeológicas de la Provincia de Buenos Aires. 35

Figura 24. Mapa isofreático del Partido de 25 de Mayo. La profundidad del nivel freático se calculó a partir de la altitud (no expresada en el mapa) y de las curvas isofreáticas. 37

Figura 25. Esquema hidrogeológico típico de la región Noroeste. 38

Figura 26. Datos de ensayo de bombeo en una perforación de Ex-OSBA en la localidad de 25 de Mayo. 38

Figura 27. Profundidad del agua subterránea en sectores aledaños a 25 de Mayo. Berraondo se ubica 24 km al este-noreste, y Del Carril a 59 km al este-sureste. 39

Figura 28: Mapa de salinidad del agua subterránea en el área de estudio (círculo rojo) y su contexto próximo. 40

Figura 29: Mapas de concentración de cloruros en el agua subterránea en el área de estudio (círculo rojo) y su contexto próximo. 41

Figura 30: Mapa de concentración de sulfatos en el agua subterránea en el área de estudio (círculo rojo) y su contexto próximo. 41

Figura 31. Datos de análisis físico-químicos del agua de abastecimiento de 25 de Mayo, correspondientes a una perforación de Ex-OSBA. 42

Figura 32: Distribución de la concentración de arsénico en el agua subterránea en la Provincia de Buenos Ares. 43

Figura 33. Concentración de arsénico en el agua de 25 de Mayo (localidad de Del Valle) y ciudades de la región. Amarillo: 10 a 50 ppb. Rojo: más de 50 ppb. 44

Figura 34. Regiones naturales de la Provincia de Buenos Aires. El área estudiada está indicada con el círculo. 45

Figura 35: Regiones y subregiones de la Cuenca del Rio Salado. 47

Figura 36. Ciudad de 25 de Mayo y su entorno con numerosos bajos y cubetas menores inundadas. 48

Figura 37: Mapa geológico parcial de la provincia de Buenos Aires. En el área estudiada se ubican las Fm. Buenos Aires y Junín. 50

Figura 38: Suelos típicos del área estudiada. 52

Figura 39: Eco-Regiones de la República Argentina. 53

Figura 40: Dominios y Provincias según Cabrera (1976). 54

Figura 41: Ficha del Sistema de del Complejo Salado Vallimanca. 56

Figura 42: Ordenamiento territorial de bosques nativos. Rojo: categoría I; amarillo: categoría II; verde: categoría III. Recuadro: ubicación relativa del Proyecto. 57

Figura 43: Áreas Naturales Protegidas de la Provincia de Buenos Aires. El recuadro indica la ubicación relativa del Proyecto. 58

Figura 44. Paisajes y espacios verdes protegidos en la Provincia de Buenos Aires por la 12.704. El recuadro indica la ubicación relativa del Proyecto. 59

Figura 45: Distribución de edades de los habitantes del partido de 25 de Mayo. 60

Figura 46: Distribución de la población de acuerdo al sexo. 60

Figura 47: Izquierda: Datos estadísticos asociados a la cantidad y tipo de vivienda en la localidad. Derecha: Fracciones y radios censales de la localidad de 25 de Mayo 61

Figura 48: Porcentaje de las EAPs de 25 de Mayo (respecto al total de la Provincia de Buenos Aires) asociado a la agricultura por tipo de cultivo. 62

Figura 49: Superficie implantada por cultivo en el partido de 25 de Mayo asociado específicamente a Cereales. 63

Figura 50: Superficie implantada por cultivo en el partido de 25 de Mayo asociado específicamente a oleaginosas 64

Figura 51: Cantidad de cabezas y de EAPs por tipo de especie ganadera. 65
Figura 52: Laguna Las Mulitas 66
Figura 53: Teatro Español 67
Figura 54. Población con servicio de agua de red. 67
Figura 55. Población con servicio de agua de red 68
Figura 56. Población con acceso al servicio de cloacas. 69
Figura 57. Población con acceso al servicio de cloacas. 69
Figura 58. Cobertura de gas de red por radio censal. 70
Figura 59. Cobertura de gas de red por radio censal. 71
Figura 60. Folletos de la Municipalidad ofreciendo los servicios de recolección de residuos. 72
Figura 61. Ubicación del predio donde se disponen y tratan los RSU. 72

Índice de tablas

Tabla 1: Características hidro-litológicas de la Región Noroeste. 36
Tabla 2: Suelos Humíferos de la Región Pampeana, según los distintos componentes geomorfológicos. Se indican con color los típicos del área estudiada. 51

3. Línea de base: Caracterización del ambiente y contexto socioeconómico

3.1. Introducción

En el presente capítulo desarrolla la Línea de Base Ambiental del proyecto "Ejecución y acondicionamiento de la Planta Depuradora Cloacal de 25 de Mayo – Partido de 25 de Mayo" que lleva a cabo la Provincia de Buenos Aires, mediante la unidad ejecutora Dirección Provincial de Agua y Cloaca (DIPAC).

El objetivo de este informe es describir las condiciones ambientales actuales en la que se encuentra el área en estudio previo a la realización del proyecto. Esto se lo denomina Línea de Base Ambiental o Caracterización del Ambiente.

La actividad humana en general, cualquiera que sea, produce impactos sobre el medio ambiente. Estos impactos pueden ser beneficiosos o perjudiciales y afectar tanto al medio natural como al medio antrópico.

Un estudio de Línea de Base Ambiental es un conjunto de análisis técnico-científicos, sistemáticos, interrelacionados entre sí, compuesto por una recopilación de información histórica y antecedentes de un determinado lugar. Analiza asimismo los componentes del medio ambiente de los cuales no se posee suficiente información, a fin de conocer la situación inicial ante cualquier actividad futura a desarrollarse en el área.

En la realización de los estudios ambientales se utilizan metodologías específicas de diferentes áreas del conocimiento, las cuales se integran en un trabajo complejo que requiere de la participación de profesionales y técnicos de distintas disciplinas.

En el desarrollo del estudio de Línea de Base Ambiental, es muy importante considerar la actividad futura a realizarse, o en caso de no ser posible, las características principales y los potenciales impactos ambientales que las mismas pudieran producir. Esto permite desarrollarlo a una escala aceptable para poder ser tomado como referencia y comparado a medida que se utilizan los recursos naturales presentes.

3.2. Sitio de emplazamiento del Proyecto

Tal como se caracterizó en el Capítulo 1, la obra a ejecutar se sitúa en las afueras de la localidad de 25 de Mayo, cabecera del partido homónimo.

El proyecto en estudio se localiza en un área rural intensiva del extremo noreste de la ciudad, en un predio ubicado no más de 750 m al suroeste de la Ruta Provincial Nº46 mediante un camino de tierra que la intercepta a aproximadamente 400 m al noroeste de su kilómetro 8 (Figura 1). El predio es aledaño a la margen izquierda del canal pluvial emisario de la laguna Mulitas (o Las Mulitas) que desagua los excesos pluviales de la ciudad y los descarga en el arroyo El Gato. El extremo de la ciudad catalogado como área urbana residencial mixta que se encuentra más cercano al predio dista de éste 300 m.

Figura 1: Ubicación de la obra proyectada.

Fuente: Google Earth.

3.3. Vial de acceso al proyecto

El Partido de 25 de Mayo está flanqueado por el noroeste y por el sureste por dos importantes rutas de dirección noreste-suroeste que son, respectivamente, la Ruta Nacional Nº5 y la Nº205. La primera atraviesa la Provincia de Buenos Aires desde la ciudad de Luján y la conecta con la Provincia de La Pampa; la segunda permite llegar al Aeropuerto Internacional Ministro Pistarini (Ezeiza) y a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, ciudad capital del país. En el partido de interés, estas dos rutas se conectan mediante la Ruta Provincial Nº51 y la Nº46, de rumbo aproximadamente perpendicular al de aquellas. Como se observa en la Figura 2, la ciudad de 25 de Mayo es aledaña a la Ruta Provincial Nº46 a unos 8 km al noroeste de su empalme con la 51, y se ubica a media distancia entre las rutas nacionales. Así, la ciudad de 25 de Mayo se conecta con los municipios vecinos de Bragado y Saladillo mediante las rutas provinciales mencionadas, y por medio de las nacionales se puede llegar a los de 9 de Julio y Chivilcoy (Ruta Nacional Nº5) y a los de General Alvear, Bolívar, Roque Pérez y Lobos (Ruta Nacional Nº205). Por último, la Ruta Provincial Nº40 surge de un empalme con la 51 y permite llegar al Partido de Navarro y al de Lobos, así como también a algunas localidades rurales del partido de interés, como Norberto de la Riestra, Pedernales y Ernestina. Las demás localidades rurales están vinculadas mediante caminos de tierra.

Otra vía de acceso potencial es el Ramal R5 del Ferrocarril General Roca con estación ferroviaria en la ciudad de 25 de Mayo, pero en la actualidad se encuentra fuera de funcionamiento.

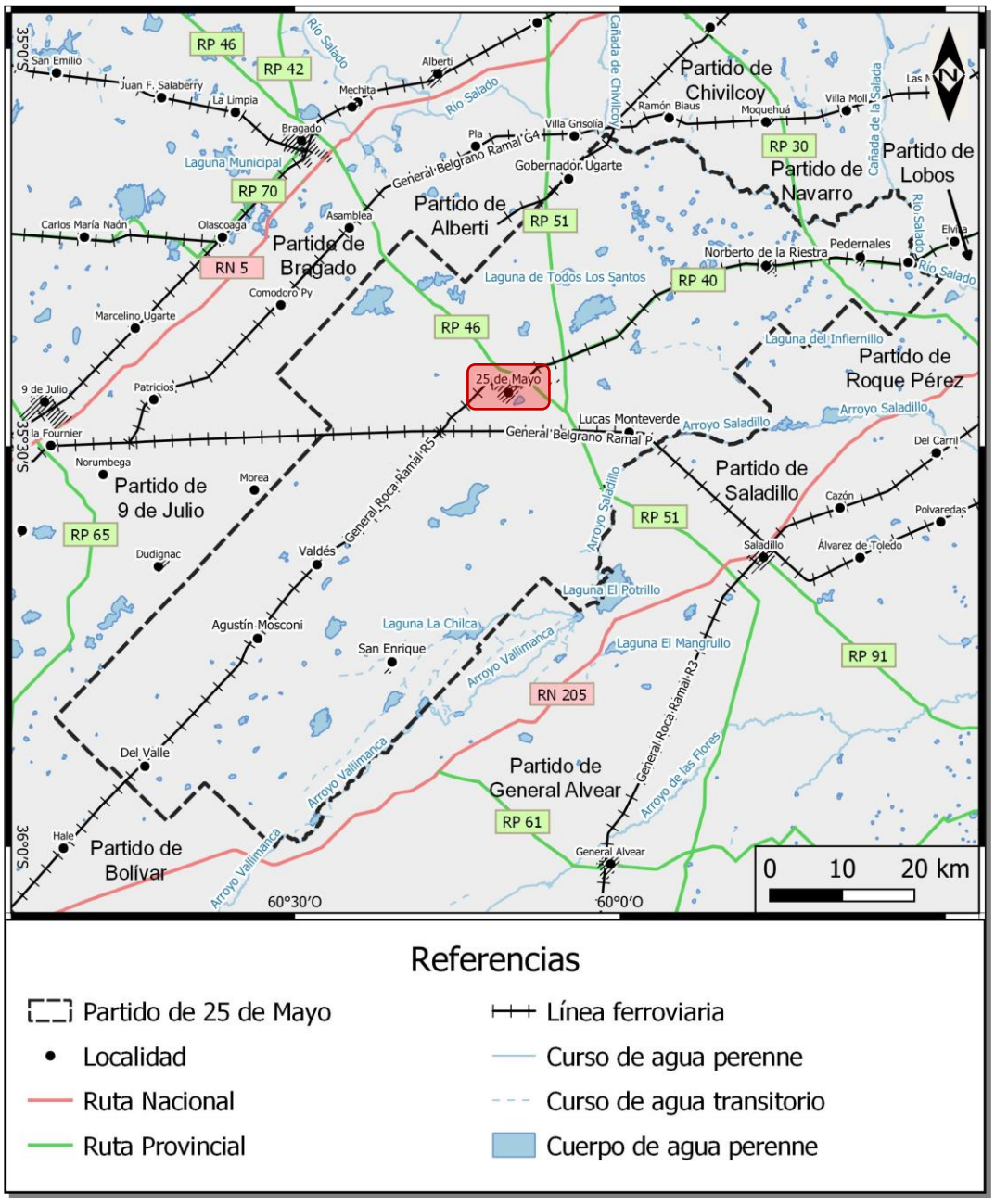


Figura 2: Localidades principales del partido de 25 de Mayo y vías de acceso a la localidad donde se emplaza el Proyecto (recuadro rojo). En favor de conservar la legibilidad del mapa, no se muestra la etiqueta de la localidad oriental de Ernestina.

Fuente: DIPAC, a partir de datos vectoriales del IGN y mapa base Open Street Map.

3.4. Descripción del área de influencia

El área de estudio que corresponde al proyecto es la localidad de 25 de Mayo, cabecera del partido homónimo.

3.4.1. Área de influencia Directa

El área de influencia directa del proyecto comprende el predio donde se realizarán las actividades puntuales relacionadas con la ejecución y acondicionamiento de la Planta Depuradora Cloacal, el canal pluvial donde se vuelca el efluente tratado, y el sector del arroyo El Gato donde descargan las aguas del canal antedicho y se produce la mezcla las aguas naturales del arroyo (Figura 3).

Figura 3: Área de Influencia Directa – Planta Depuradora, canal pluvial y arroyo El Gato.

Fuente: DIPAC, a partir de imagen base de Google Earth.

3.4.2. Área de Influencia Indirecta

En área de influencia indirecta involucra toda el área urbana y periurbana de la localidad de 25 de Mayo (Figura 4), ya que se verá beneficiada por la obra, mejorando su calidad de vida mediante el aumento en la capacidad de tratamiento de los residuos cloacales. Se incluye también el predio donde se llevarán a cabo las obras y todo el entorno aledaño al área de influencia de la

descarga, puesto que la mejora en la calidad del efluente vertido mejorará indirectamente la calidad ambiental de dicho entorno.

Figura 4: Área de Influencia Indirecta – Ciudad de 25 de Mayo, Planta Depuradora, canal pluvial y arroyo El Gato.

Fuente: DIPAC, a partir de imagen base de Google Earth.

3.5. Caracterización del medio físico

En este apartado se describirán las generalidades de la cuenca del Río Salado y la Ecorregión Pampeana. En los casos en que se añada detalle, se hará con énfasis en la región donde se emplaza el Proyecto.

3.5.1. Clima

A escala regional, en los últimos 40 años, la provincia experimentó un cambio de régimen de lluvias que aumentó las medias anuales, las que en la actualidad llegan a 870 mm. Según datos de la delegación en 25 de Mayo del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, la precipitación anual media (período 1978-

2008) es de 1096 mm, con montos máximo y mínimo de, respectivamente 1534 mm y 807 mm (Dury, 2018). La época lluviosa se desarrolla entre los meses de noviembre y marzo (media mensual superior a los 100 mm), y la de menores precipitaciones entre junio y agosto. Según compila la autora citada, la velocidad media anual del viento es de 13 km/h, con una mayor frecuencia durante los meses de septiembre a marzo. Los vientos más significativos en cuanto al confort son los fríos provenientes de los cuadrantes sur y suroeste, y en los cálidos del norte.

Las estaciones meteorológicas más cercanas al área estudiada se sitúan en las localidades de Bragado y 9 de Julio. En la localidad de Bragado, el clima es templado-húmedo, con una temperatura promedio anual de 16ºC, siendo de 23,7ºC en verano y 9ºC en invierno (DPH, 2017). Predominan los vientos suaves del SW, siendo más intensos entre octubre y noviembre. La humedad relativa media es del 70%, con estación seca (diciembre) y húmeda (junio), y un período libre de heladas de 240 a 260 días. Las precipitaciones medias anuales han variado en las últimas décadas, siendo de 919 mm en la década del '60 y más de 1.000 en la del '90. Es importante la ocurrencia de épocas de inundaciones que se han presentado en los años 1914, 1919, 1980, 1993, 1998, 2001, 2007 y el 2014 al 2015.

En el Decimoséptimo Congreso Meteorológico Mundial (OMM, 2015) se definió que la normal climatológica estándar corresponde al período de 30 años más reciente que concluye en un año acabado en 0. La estación más cercana con datos publicados por el Servicio Meteorológico Nacional que cumple con esta premisa es la estación Nueve de Julio (35° 27’ S; 60° 53’ O; 76 m s.n.m.), con datos correspondientes al período 1981-2010, por lo cual, en el caso de los eventos extremos se mostrarán los resultados de los períodos 1961-2021, y se utilizará la serie 1981-2010 para los valores medios mensuales.

La Figura 5 resume las estadísticas de temperatura y precipitación. Pueden observarse valores medios de precipitación mensual más elevados en el mes de marzo, alcanzando los 144,8 mm, mientras que los más bajos son en agosto, de 35,2 mm. El mes con mayor temperatura media es enero, con máximas de 31ºC, mientras que el de promedio más frío es julio, con una temperatura mínima media de 4°C.

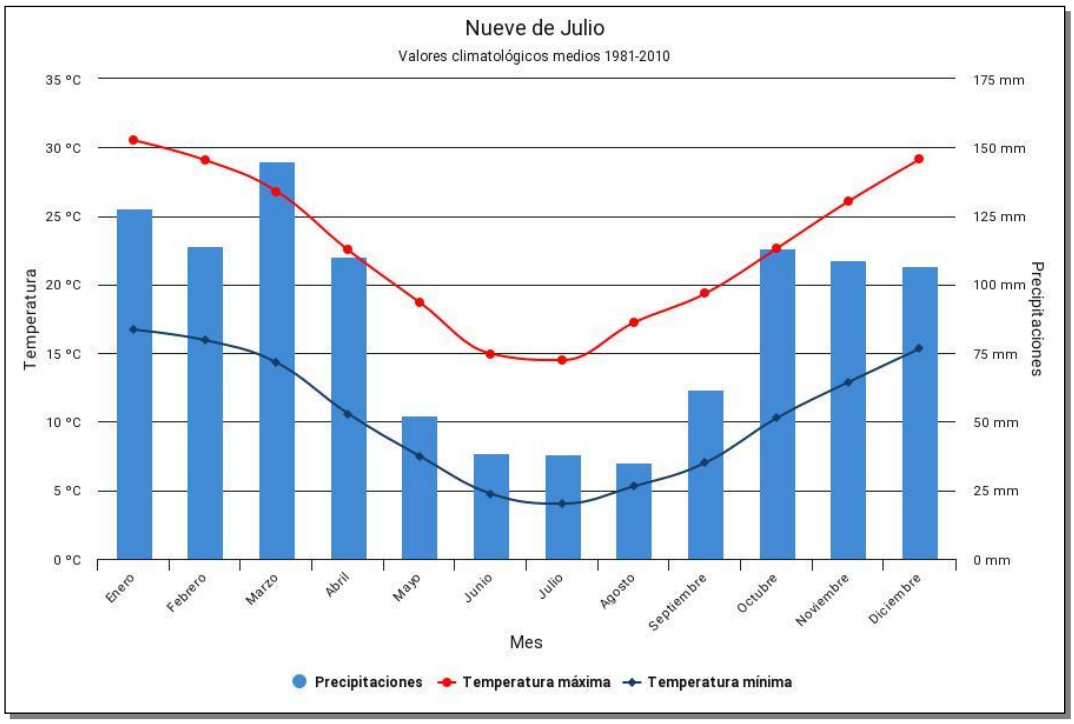


Figura 5. Valores medios mensuales de temperatura y precipitación en Nueve de Julio.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

Las precipitaciones extremas mensuales se han producido en marzo, cuando en el año 2002 precipitaron 563,8 mm (Figura 6). El día más lluvioso en Nueve de Julio corresponde a un evento más antiguo: el 17 de marzo de 1975 cayeron 184,1 mm.

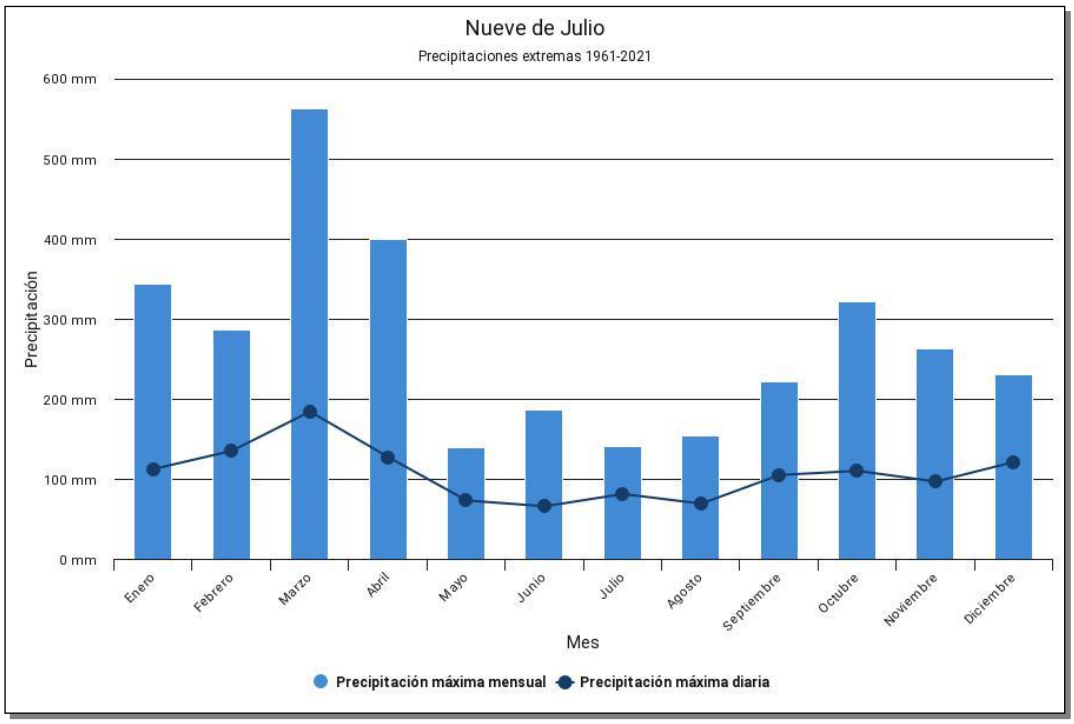


Figura 6. Precipitaciones extremas mensuales (barras) y diarias (puntos) en Nueve de Julio.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

En cuanto al calor extremo, el mayor número de eventos se ha desarrollado en enero, tanto para las temperaturas máximas como para las mínimas (Figura 7). En contraste, la mayor cantidad de eventos excesivamente fríos se produjo en julio (Figura 8).

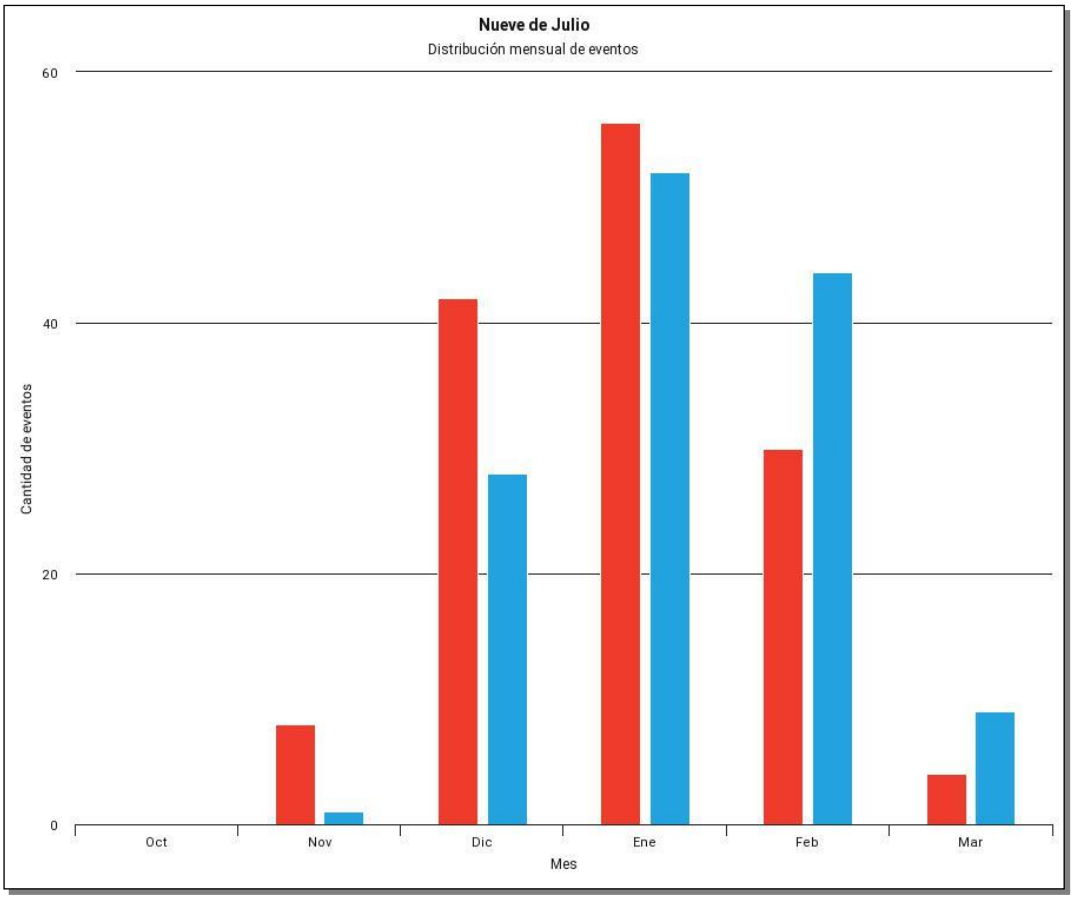


Figura 7. Cantidad de días con temperaturas extremas elevadas máximas (más de 33,2°C) y mínimas (más de 19,0°C) en Nueve de Julio.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

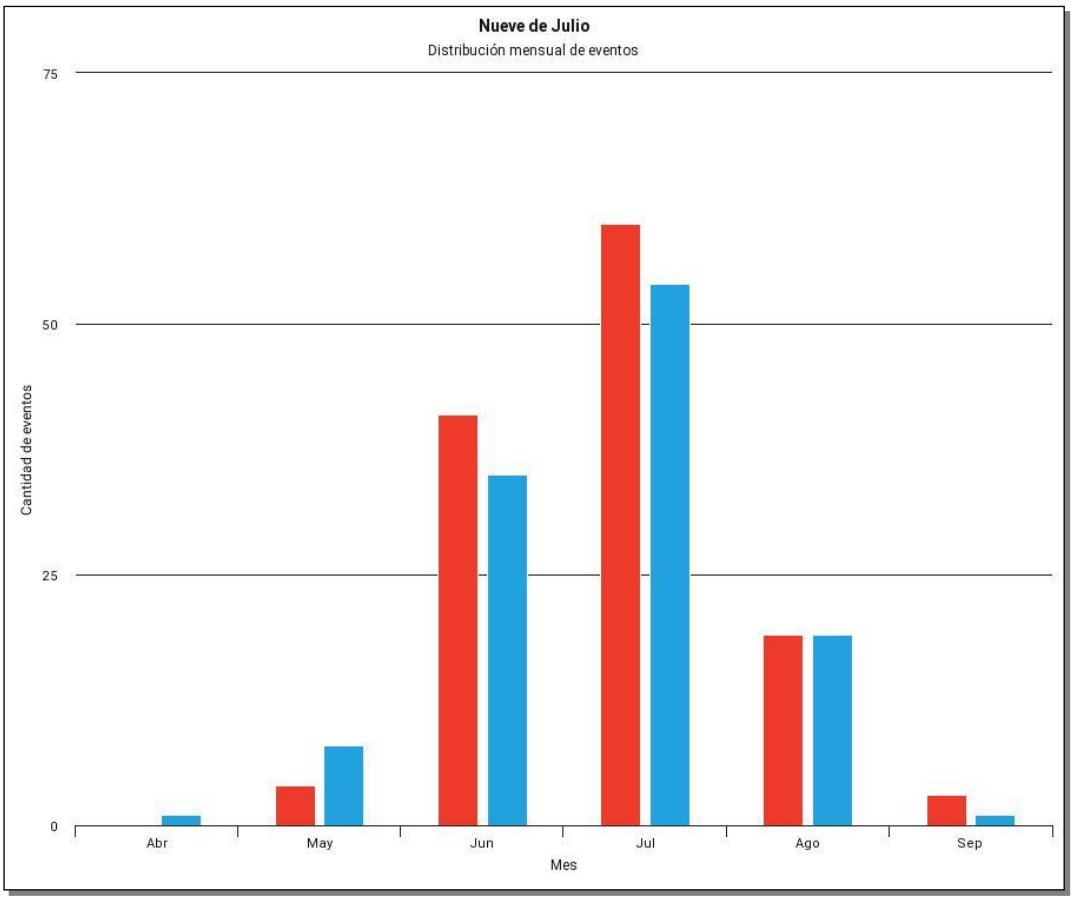
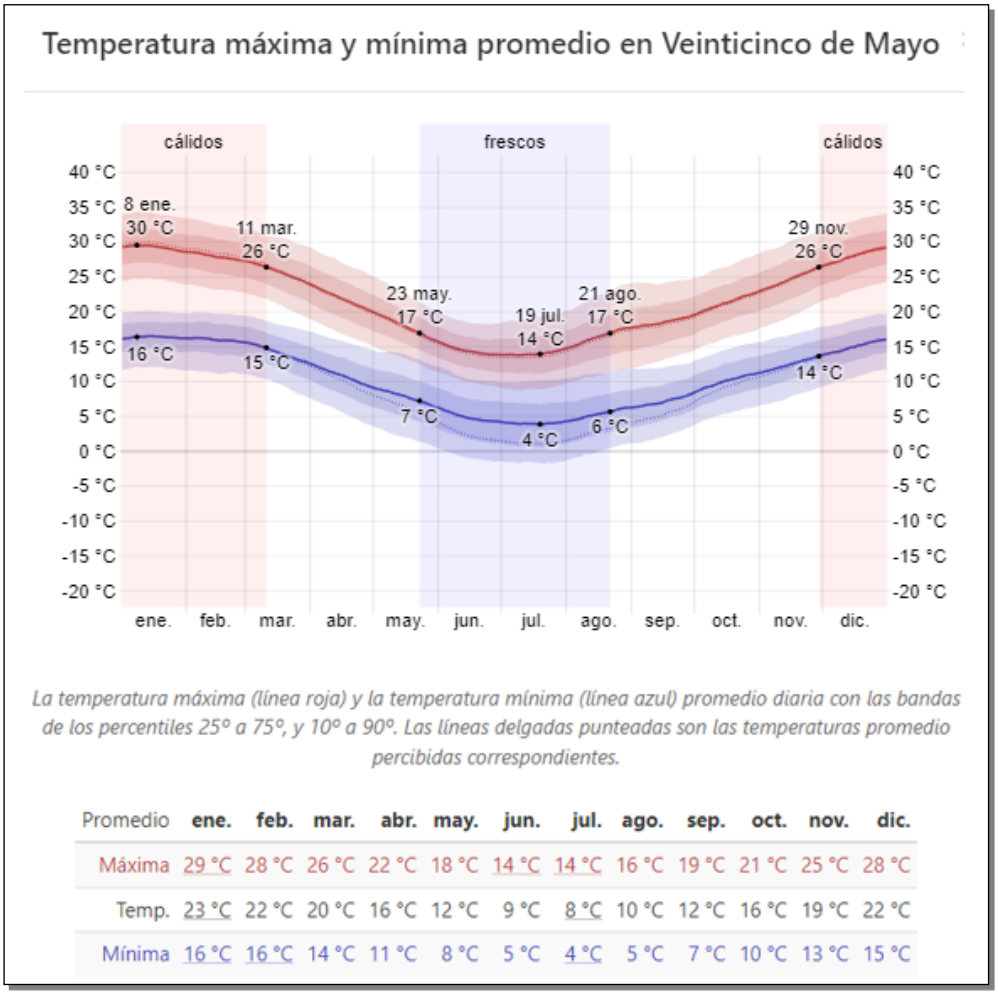


Figura 8. Cantidad de días con temperaturas extremas bajas mínimas (menos de 0,3°C) y máximas (más de 11,8°C) en Nueve de Julio.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

Por otro lado, otros parámetros relacionables con la sensación térmica, que pueden dar una idea bastante acabada del ambiente del área de estudio, fueron tomados del sitio web es.weatherspark.com, cuya información corresponde a la serie 1980-2016 y que resulta de modelos que combinan datos de informes climatológicos históricos de Junín y el modelo MERRA-2 Modern-Era Retrospective Analysis de la National Aeronautics and Space Administration (NASA). La Figura 9 muestra la variación térmica, donde puede observarse que la temporada calurosa dura 3,4 meses, del 29 de noviembre al 11 de marzo, y la temperatura máxima promedio diaria supera los 26°C. De acuerdo con los registros y modelos climatológicos que se han considerado, el día más caluroso del año es en promedio el 8 de enero, con 30ºC de máxima y 16ºC de mínima. La temporada fresca dura 3 meses, del 23 de mayo al 21 de agosto, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 17°C. El día más frío del año

es el 19 de julio, con una temperatura mínima promedio de 4°C y máxima promedio de 14°C.



Promedio	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
Máxima	29 °C	28 °C	26 °C	22 °C	18 °C	14 °C	14 °C	16 °C	19 °C	21 °C	25 °C	28 °C
Temp.	23 °C	22 °C	20 °C	16 °C	12 °C	9 °C	8 °C	10 °C	12 °C	16 °C	19 °C	22 °C
Mínima	16 °C	16 °C	14 °C	11 °C	8 °C	5 °C	4 °C	5 °C	7 °C	10 °C	13 °C	15 °C

Figura 9. Temperatura máxima y mínima promedio.

Fuente: https://es.weatherspark.com/y/28740/Clima-promedio-en-Veinticinco-de-Mayo-Argentina-durante-todo-el-a%C3%B1o#Figures-Temperature

La Figura 10 muestra una ilustración compacta de las temperaturas promedio por hora de todo el año. El eje horizontal es el día del año, el eje vertical es la hora y el color es la temperatura promedio para ese momento.

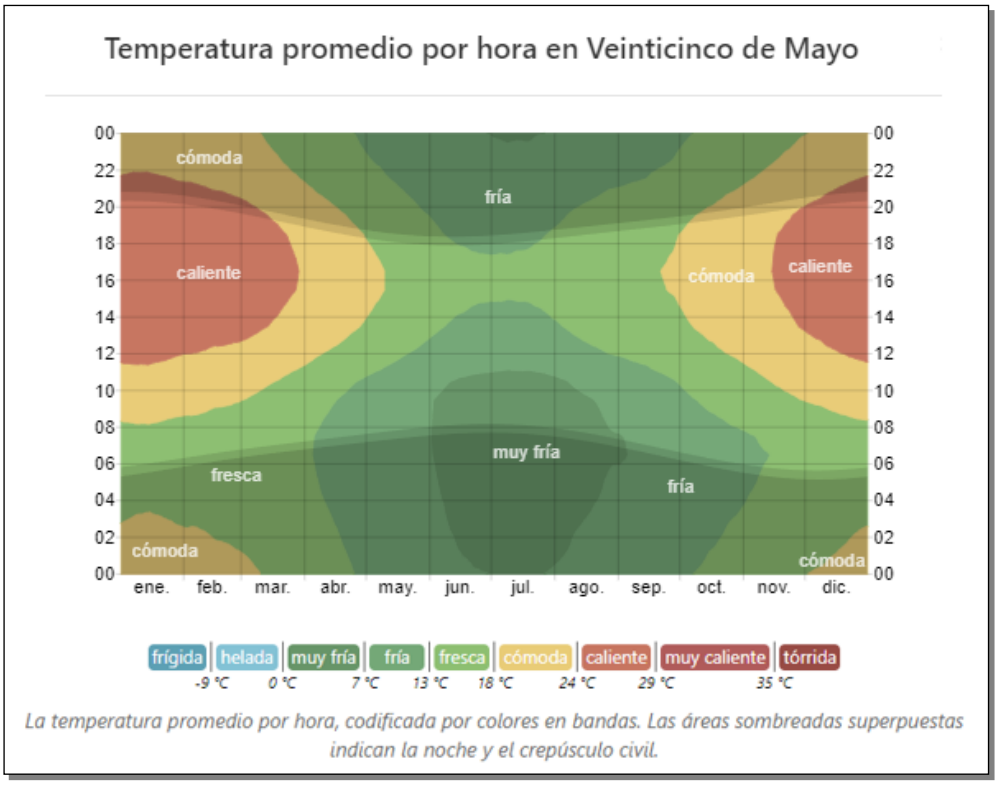


Figura 10: Temperatura promedio por hora.

Fuente: https://es.weatherspark.com/y/28740/Clima-promedio-en-Veinticinco-de-Mayo-Argentina-durante-todo-el-a%C3%B1o#Figures-ColorTemperature

En cuanto a la humedad, basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que por lo general varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente; así es que, tras un día húmedo, generalmente la noche también es húmeda, aunque la temperatura disminuya. En 25 de Mayo la humedad percibida varía considerablemente. Como se puede ver en la Figura 11, el período más húmedo del año dura 4,4 meses, del 24 de noviembre al 5 de abril, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable al menos durante el 8 % del tiempo. El día más húmedo del año es el 8 de febrero, con humedad el 30 % del tiempo. El día menos húmedo del año es el 15 de julio cuando básicamente no hay condiciones húmedas.

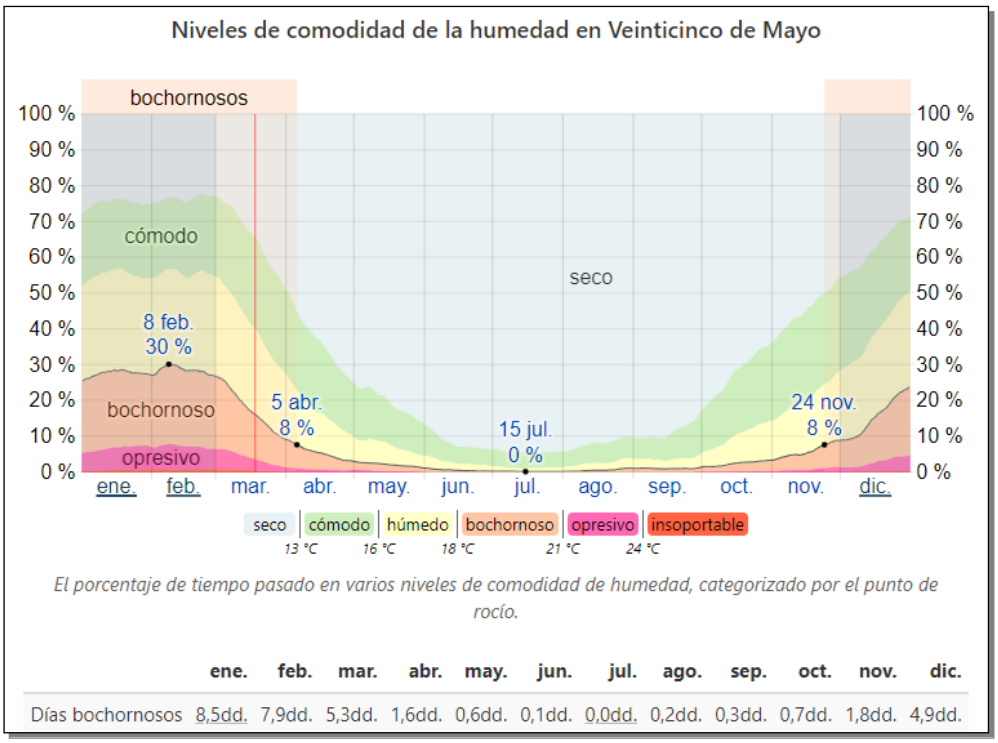


Figura 11: Niveles de humedad.

Fuente: https://es.weatherspark.com/y/28740/Clima-promedio-en-Veinticinco-de-Mayo-Argentina-durante-todo-el-a%C3%B1o#Figures-Humidity

La Cuenca del Salado se caracteriza por una alternancia entre periodos de sequías y de inundaciones. Estas inundaciones tienen diferentes impactos dependiendo del área que afecten de la cuenca, ya que las actividades dentro de ella son muy variadas. Generalmente, son de mediana permanencia (semanas), afectan a la población rural y dejan aislados a pueblos y a veces ciudades, pero ha habido eventos cuya permanencia ha sido de varios meses, provocan pérdidas totales en la agricultura y serios daños en la ganadería. Como expresa la DPH (2017), "las inundaciones de 1980 y 1985, duraron cuatro a cinco meses a lo largo del Río Salado, asignándole en ambos casos, tiempos de retorno medio de 40 a 50 años. En el evento de crecida de 1993, el Río Salado se vio afectado durante tres meses, siendo su recurrencia de 50 años para la estación Guerrero (Ruta Nacional N°2). La inundación de 1980, que comenzó en el mes de abril y se prolongó hasta aproximadamente el mes de septiembre, afectó mayormente al Salado Inferior. Los derrames provenientes en este caso, de la región de la sierra provocaron el colapso del Canal Nº9, que excedido en su capacidad, volcó hacia la Laguna San Lorenzo y por ésta al Salado. A

diferencia de la anterior, el evento de 2001 ha presentado, condiciones severas dentro del tramo superior del río, a consecuencia de los excedentes extraordinarios producidos en las regiones denominadas A1, A2 y A3. En Achupallas, sitio de aforo provincial; se registró un caudal de 700 m³/s, durante el mes de noviembre de 2001, manteniéndose durante 2002 las condiciones de aguas altas". En el marco del Plan Maestro Integral de la Cuenca del Salado, la citada fuente desarrolló un monitoreo del estado hidrométrico del río para el período 2011-2016, cuyos principales fenómenos se presentan a continuación:

- La importante seca de 2011, caracterizada por un estiaje prolongado que llevó al "corte" del cauce en diciembre de 2011 (Figura 12).
- La crecida de 2012, que provocó las primeras inundaciones desde las producidas en 2001-02, ahora con obras en el Salado Inferior (Figura 12).
- La crecida ordinaria del año 2014.
- La crecida extraordinaria, con inundaciones producida en el 2015.

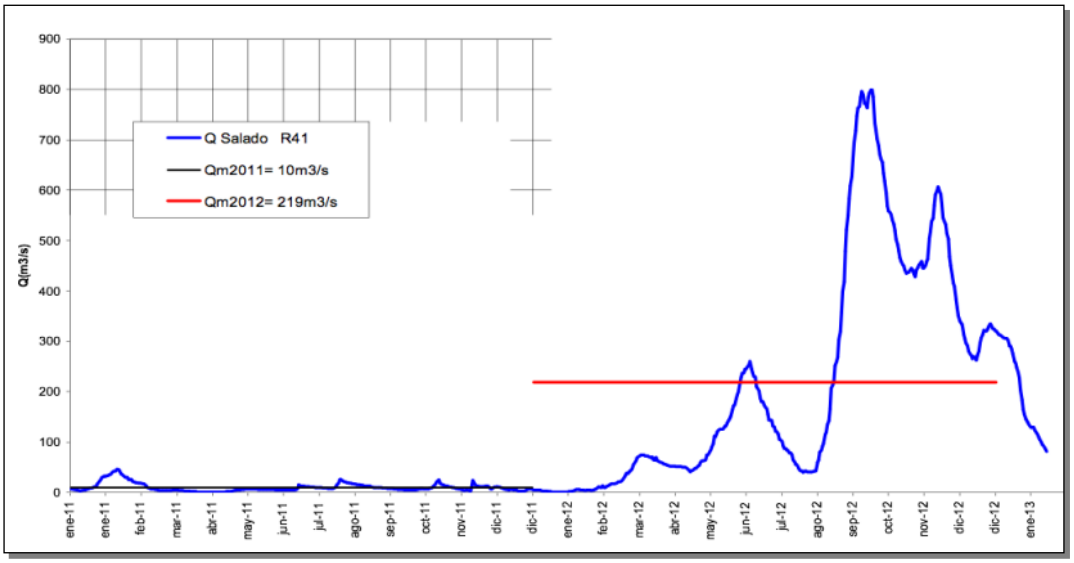


Figura 12: Comportamiento hidrológico del río Salado.

Fuente: DPH, 2017.

3.5.2. Hidrografía e hidrología general de la cuenca del Río Salado

La localidad de 25 de Mayo se ubica dentro de la cuenca del Río Salado (Figura 13). Esta cuenca forma parte del sistema hidrográfico de la cuenca del Plata, que concentra el 83% de la disponibilidad hídrica superficial nacional. En el

ámbito de la Provincia de Buenos Aires cuenta con una superficie aproximada de 170.000 km^2 (incluyendo sus áreas anexadas), lo que implica más de la mitad de la provincia, cubriendo 56 de sus 134 municipios, como se muestra en la Figura 13. Cabe destacar que las diferencias entre los mapas de las Figuras Figura 13 y Figura 14 radican en que la primera considera los aportes vinculados con acción antrópica provenientes de la región del centro-oeste y noroeste de la provincia de Buenos Aires, añadiendo así toda la Región de las Lagunas Encadenadas, así como también el sector aquí estudiado, mientras que la Figura 14 hace referencia a la conformación natural de la cuenca, sin incorporar aquellas áreas anexadas por acción antrópica, lo cual evidencia que el área de interés corresponde a un sector de drenaje naturalmente arreico. En esta cuenca, según el último censo, realizado en 2010 habitan 1.465.877 personas, y es una de las áreas más importantes de Argentina en términos socioeconómicos, puesto que se concentra allí cerca del 30% de la producción nacional de carne y granos. La región cuenta con recursos importantes a nivel productivo debido a su potencial agrícola, así como también ambiental, por la existencia de humedales, por ejemplo. La producción se ve condicionada por las inundaciones y sequías que afectan la provincia y que son una característica distintiva del clima bonaerense.

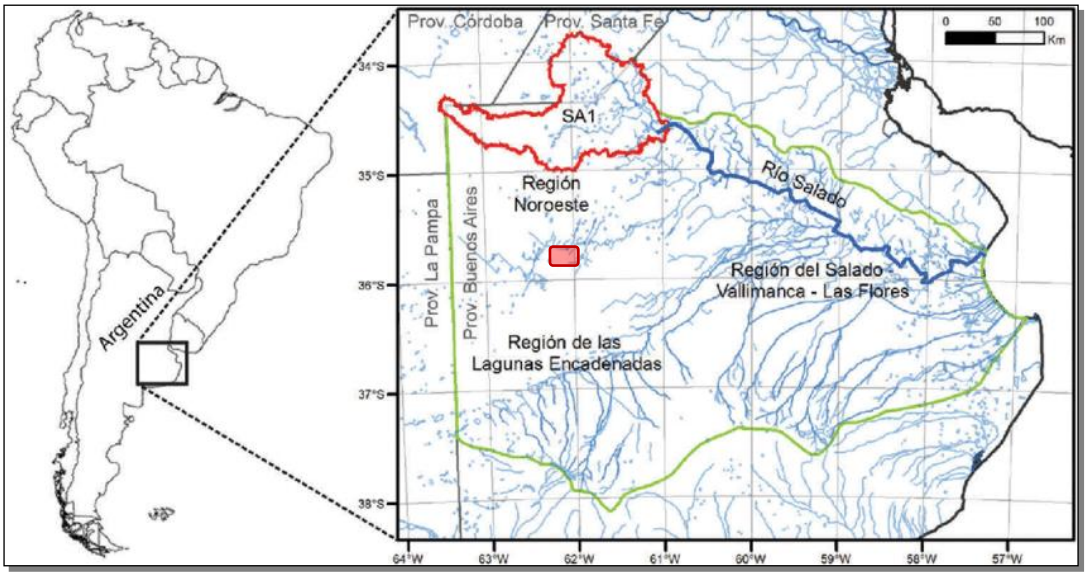


Figura 13: Ubicación y regiones de la Cuenca del Salado. Recuadro rojo: ubicación relativa del área de estudio. Líneas verdes: delimitación de la cuenca en el ámbito bonaerense. Líneas rojas: zona de estudio en la fuente citada.

Fuente: García et al. (2018).

Figura 14: Cuenca del Río Salado (límites naturales). Recuadro rojo: ubicación relativa del área de estudio.

Fuente: SSRH (2002).

El río Salado de Buenos Aires desemboca al Río de la Plata en la Ensenada de Samborombón, luego de correr unos 650 km desde sus nacientes situadas al sudeste de la provincia de Santa Fe y Córdoba, a una altura de 75 m aproximadamente según el Atlas Físico Total (1982).

El cauce del Salado en su parte alta está constituido por una sucesión de lagunas y bañados. En la provincia de Santa Fe, en el departamento General López, el río Salado tiene sus fuentes iniciales en las lagunas La Salamanca, Del Indio y Pantanosa, todas vinculadas a la laguna del Chañar situada en las adyacencias de la localidad de Teodelina, sobre el límite interprovincial. El resto de su curso pertenece a la provincia de Buenos Aires, el cual recibe aguas y en algunos casos llega a estar conformado, por numerosísimas lagunas y cañadas de dimensiones diversas, como las de Mar Chiquita, de Gómez, Carpincho, Los Patos, Soldano, Mataco, Cañada de los Peludos, Las Toscas, Bragado, Saladillo y muchas otras

(Figura 15). En todo este tramo, la dirección general de escurrimiento del Salado es hacia el sureste.

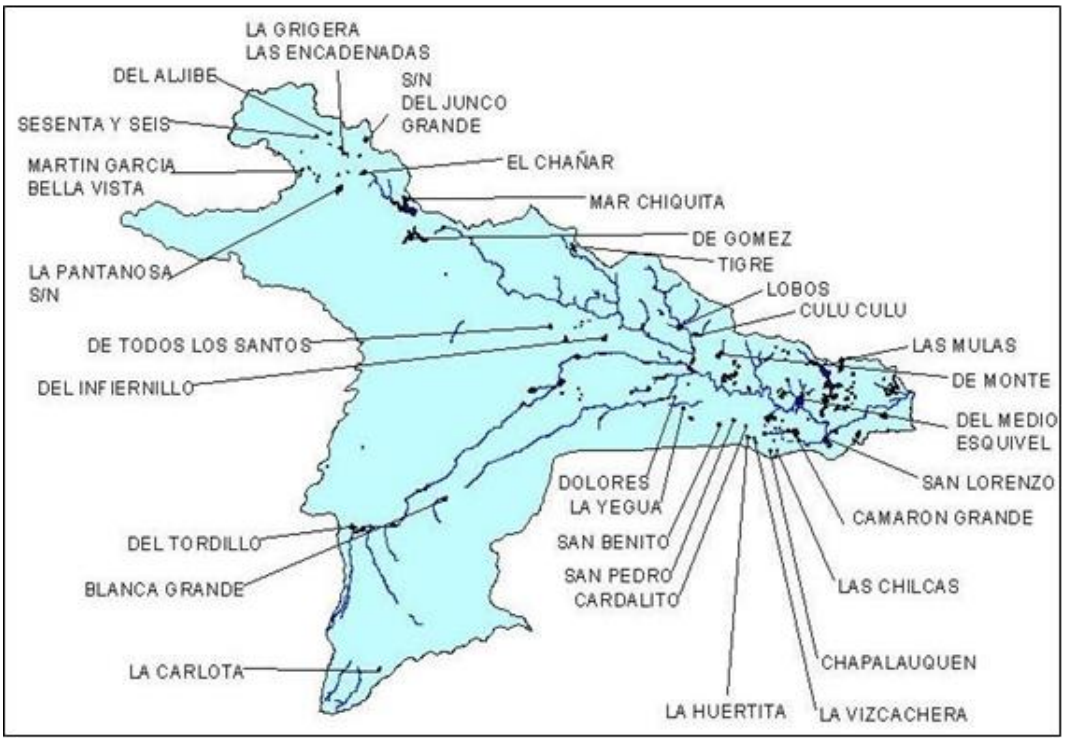


Figura 15. Lagunas de la cuenca del Salado.

Fuente: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/48_nueva.pdf

Además de recibir aportes desde lagunas, el río Salado tiene numerosos arroyos afluentes, muchos de ellos también conectados con lagunas y canales antrópicos (Figura 16). Uno de los afluentes que llegan al Salado es el arroyo Saladillo de Rodríguez, cerca de cuya confluencia el Salado cambia su dirección hacia el sur. El arroyo Saladillo nace en la laguna El Potrillo (ciudad de Saladillo) y termina en la laguna Flores Grande. El arroyo Las Flores discurre hacia el noroeste, con sus nacientes en el centro del partido de Olavarría con el nombre de arroyo Brandsen, en los Cerros La Escalera y de La China, recibiendo al arroyo Corto desde el sur. El arroyo Brandsen incorpora al arroyo Las Flores, concluyendo su recorrido en la laguna Blanca Grande, ubicada en los 100 m de altitud. A esa laguna se le han hecho converger numerosos canales provenientes de zonas anegables, y surge de ella el arroyo Las Flores, que posee 200 km de longitud hacia el noreste y se desarrolla en gran parte en terrenos anegadizos y lagunas, recibiendo desagües de la laguna La Pastora atravesando las lagunas del Pato y

desembocando en la laguna Flores Grande junto con el arroyo Chileno, que se incorpora unos kilómetros antes. Este último tiene sus orígenes en una pequeña laguna situada al oeste de la Flores Grande, a la cual el canal Nº 16 encauza las aguas del arroyo Vallimanca, uno de los afluentes principales del Salado. El Vallimanca tiene sus orígenes al sur del partido de Bolívar, recibe aportes de varias lagunas como San Luis, Pay Lauquén, De Juancho y de distintos arroyos como San Quilco y Salado, alimentados ellos en su mayor parte por aportes de cañadas que recogen lluvias que escurren por los campos y de los arroyos. El cauce del Vallimanca discurre por campos bajos y sus márgenes seguidamente sufren desbordes que forman lagunas de carácter semipermanente como la de Martín García frente a la ciudad de Bolívar. El arroyo concluye en la laguna La Verdosa. En esta región de aproximadamente 500 km^2 existen numerosos bañados y cañadas, algunos arroyos, lagunas. El canal Nº 16 cruza esta área transportando las aguas del Vallimanca hacia la laguna Las Flores y al río Salado.

Por la orilla opuesta (noreste), el río Salado recibe otra serie de aportes en las inmediaciones de la Ruta Nacional Nº 3, que se inicia con el nombre de arroyo Totoral en una laguna semipermanente con la misma denominación, para finalmente desembocar en la laguna Las Encadenadas, última de la serie antes de caer al río Salado. El resto de su recorrido hasta alcanzar el litoral del río de la Plata es la parte más tortuosa del cauce, donde recibe por la margen izquierda el derrame del extenso sistema lacustre de Chascomús. Así, se presentan también numerosas lagunas: Vitel, Chascomús, Manantiales, Adela, Chis-Chis, De la Tablilla, Las Encadenadas y las Barrancas, y otras que no están en comunicación directa con el río Salado, como Las Mulas, Yalta, La Limpia y las de Martínez, La Segunda, San Pedro, La Salada y otras menores cuyos desagües reúne el Canal Nº 18, conduciéndolos hasta las nacientes del arroyo Chascomús por él al Salado (CFI, 1962).

Figura 16. Cursos principales de la cuenca del Salado.

Fuente: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/48_nueva.pdf

Tratándose de un curso de llanura, el relieve del cauce del río Salado resulta escaso; se halla en su mayoría por debajo de los 100 m s.n.m., dentro de un radio de 100 km desde la costa. Pero lo que realmente dificulta el escurrimiento de sus aguas es su variada conformación geomorfológica. El río puede dividirse en el Salado superior e inferior. El primero limita por el norte con terrenos altos y por el sur con depósitos eólicos. El valle sobre el que fluye el río fue formado por un río de características mayores (en cuanto a cuenca y carga de sedimentos), por lo que, para el caudal actual, el valle fluvial parece presentar poca energía. Se trata de un río meandriforme, pero con baja erosión de las márgenes y migración de las formas. Las dimensiones de la sección transversal son bastante menores de lo que pudiera esperarse para el caudal actual, y se debe a que, en general, el río fluye por un valle no aluvial, formado por procesos eólicos. Queda así conformado un conjunto de depresiones que se encuentran unidas por tramos aluviales y actúan como controles topográficos y de transporte de sedimentos cuando se presentan crecidas.

La descripción previa muestra como las características propias de procesos eólicos controlan el río. El ancho del río es muy grande para el que

correspondería a un curso en régimen de estas características, por lo que no se trata de un río aluvial convencional.

El balance hídrico de la cuenca, al igual que el resto de sus características, no es homogéneo para toda su extensión. En aquellas regiones donde predomine la geomorfología de procesos eólicos, y por ende haya dunas junto con bajos caudales formadores, el balance será principalmente vertical; estas regiones son la Noroeste, así como la de las Encadenadas del Oeste previo a la acción antrópica. Como contraparte, en las zonas donde el caudal sea el suficiente para generar un estado símil el de un curso en régimen, claramente el balance será horizontal, lo que quiere decir que predominará la escorrentía y el transporte, sobre la evaporación y la infiltración. En las regiones con dunas estos últimos movimientos nombrados se ven interrumpidos por las mismas.

Para dar una idea del gran volumen de agua del que se habla, se debe considerar que el agua de la cuenca además de manejar las precipitaciones que caigan en la misma, recibe aportes de La Picasa, Río Quinto, Laguna El 7 y Quemú Quemú. Un río con un caudal formador pequeño, y por ende un curso poco desarrollado, no está preparado para contener y encauzar semejantes masas, por lo que se ve superada su capacidad y se desborda. Esto, sumado a una red de drenaje poco desarrollada, genera que el agua quede retenida en las depresiones, y así se interrumpe la dinámica horizontal del agua.

En aquellos lugares donde no hay una red de drenaje desarrollada, la masa de agua se mueve de manera mantiforme, condicionada entre otras cosas por el nivel de agua subterránea. Esto genera inundaciones de larga permanencia, ya que el movimiento vertical del agua para el gran volumen de agua que se maneja se vuelve muy lento.

Para el sistema de agua subterránea los ríos no son la principal descarga, sino que está gobernada por el movimiento vertical. Este escaso flujo resulta en un bajo lavado de sales, lo que afecta las características productivas del suelo. La evapotranspiración es entonces quien controla los niveles freáticos, por lo que ante eventos que superan la capacidad de evaporación, éstos se elevan rápidamente y se producen anegamientos.

3.5.3. Hidrografía y fuentes de agua en el Partido de 25 de Mayo

El Partido de 25 de Mayo presenta escasos cursos de agua pero numerosas cañadas. Los distintos cuerpos lénticos sólo se conectan entre sí mediante estos bajos o cañadas durante períodos de generosidad pluvial, o mediante canalizaciones. Como respuesta al relieve regional ondulado, las lagunas se alinean y orientan en dirección suroeste-noreste, como puede observarse en el sector occidental del partido, mientras que hacia la parte oriental su distribución es más irregular y sus dimensiones más reducidas. Entre las lagunas más conocidas pueden mencionarse las lagunas Mulitas, de Todos los Santos, La Tigra, Las Encadenadas, de los Huesos, del Infiernillo, Huetel, La Chilca, entre otras (Figura 17). Los pocos arroyos que drenan la zona son transitorios y se encuentran principalmente en las cercanías del arroyo Vallimanca, con excepción del arroyo El Gato, que atraviesa el partido de oeste a este ocasionaba originalmente problemas de inundaciones debido a que atraviesa zonas deprimidas, por lo que actualmente su cauce se encuentra rectificado y profundizado. A este arroyo se han agregado numerosísimos canales que desaguan los excesos pluviales en ámbitos rurales de los partidos vecinos, por lo que el régimen de éste se ha vuelto permanente. En la Figura 18 puede observarse el arroyo El Gato convertido en un canal, recibiendo aguas de una pequeña canalización rural y de un bajo aledaño.

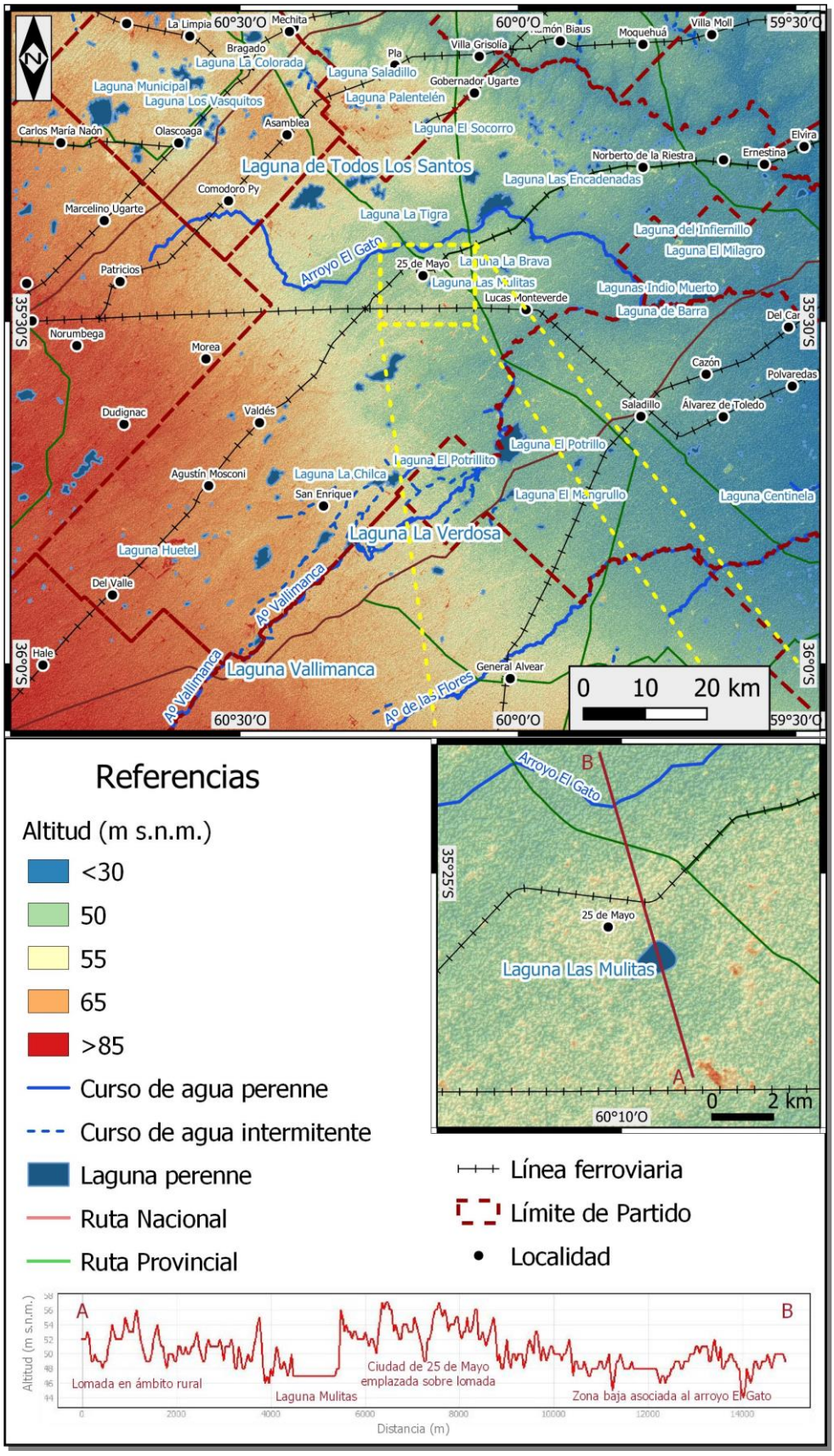


Figura 17. Fisiografía y fuentes de agua superficial del partido de 25 de Mayo.

Fuente: DIPAC, en base a datos del IGN y el DEM SRTM.

Figura 18. Vista aguas arriba del arroyo El Gato en el cruce de la Ruta Provincial Nº46.

Fuente: Google Earth.

En cuanto al riesgo por anegamiento, el Partido de 25 de Mayo presenta un riesgo en general bajo, pero puede llegar a ser medio a alto en sectores asociados a bajos con drenaje deficiente y es excepcional en el límite sureste del partido, en la planicie de inundación del arroyo Vallimanca-Saladillo (Figura 19). De acuerdo a la figura citada, la localidad de 25 de Mayo no presentaría un riesgo de anegamiento considerable, y esto se debe a que se ubica en una zona relativamente elevada, como puede observarse en el perfil topográfico de la Figura 17.

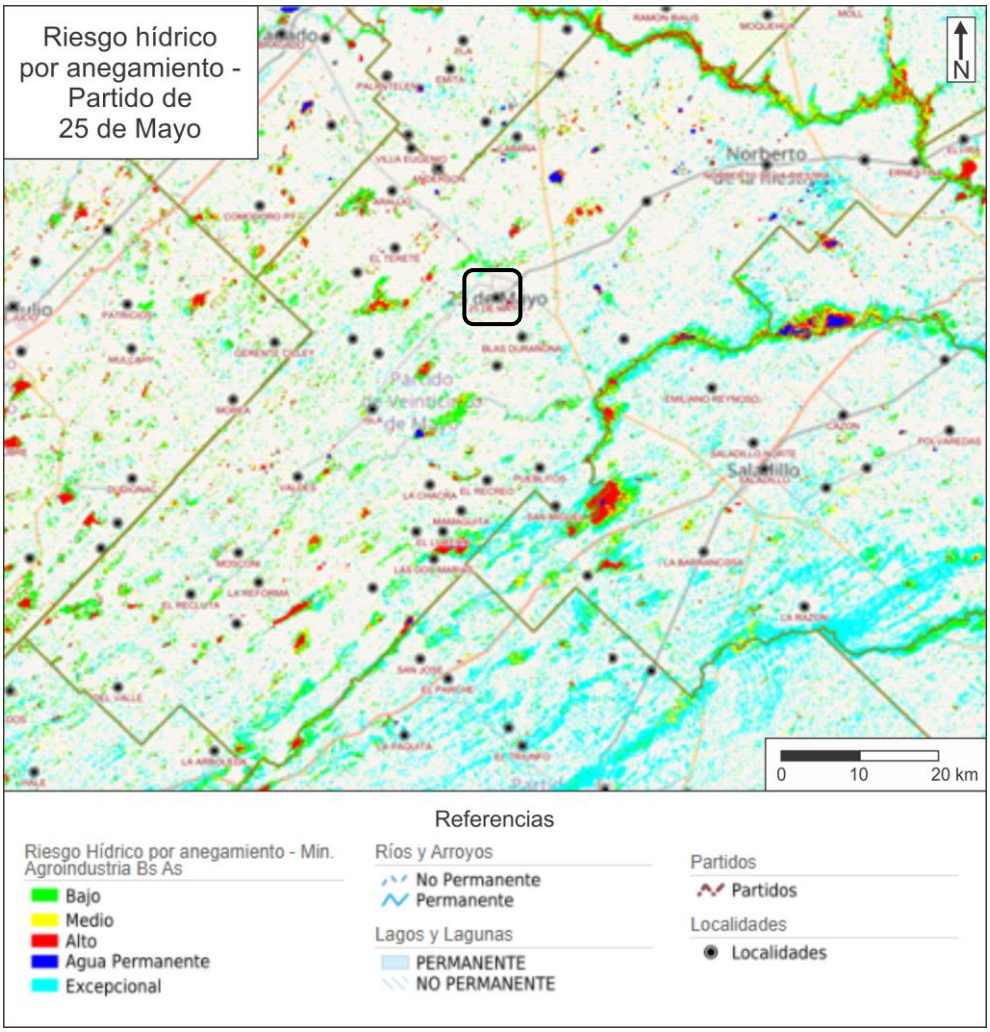


Figura 19. Riesgo hídrico en el Partido de 25 de Mayo. El recuadro negro indica la ubicación del Proyecto.

Fuente: DIPAC, modificado de GIS ADA (http://gis.ada.gba.gov.ar/gis/).

El Instituto Nacional del Agua (INA, 2012) presenta una modelización numérica para evaluar las inundaciones y obras de drenaje en la cuenca del Salado. El área de 25 de Mayo corresponde a la subcuenca denominada B3S12 (Figura 20); cabe destacar que se trata de subcuencas de divisorias bajas, en las que en la mayoría de los casos no se desarrolla un curso de drenaje, y el agua se acumula en bajos no drenados, o se dirige hacia el sector de menor cota de la cuenca y drena lentamente (bajos drenados).

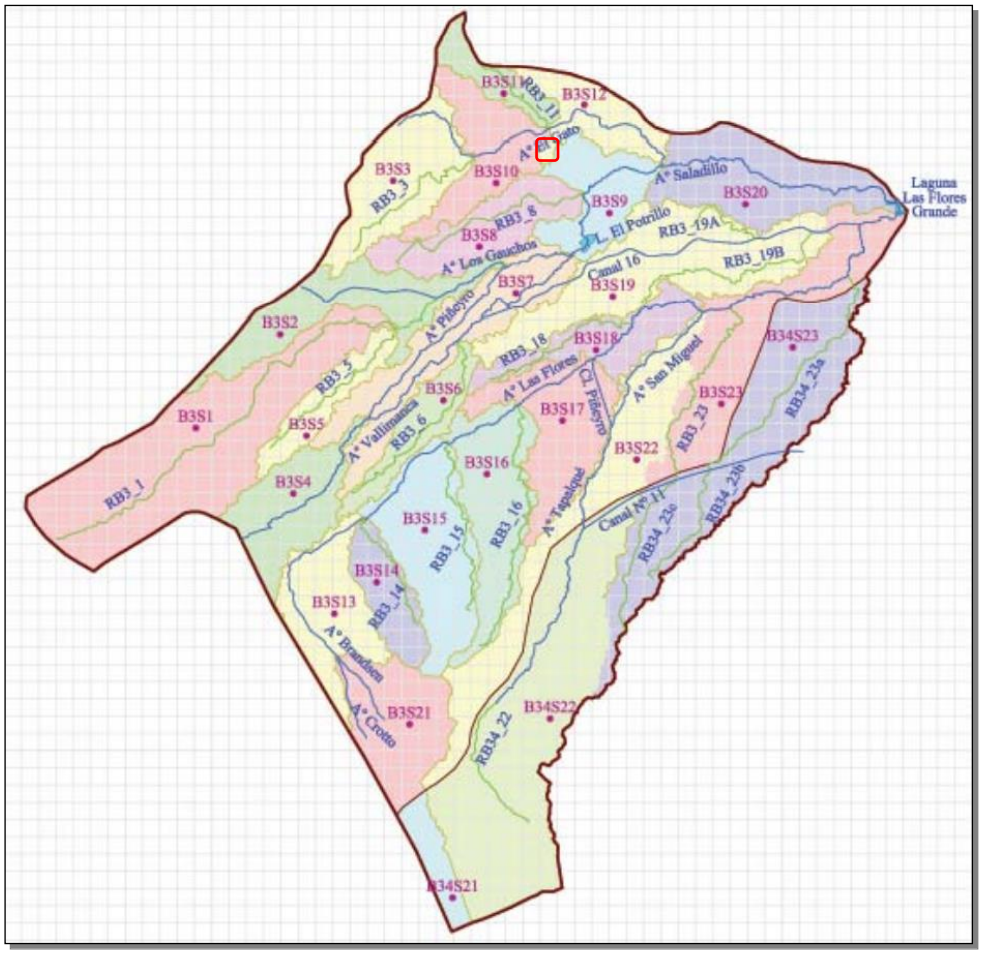


Figura 20. Subcuencas de la región B3 de la Cuenca del Salado. Las líneas verdes corresponden a cauces hipotéticos, es decir, bajos drenados. El recuadro rojo indica la ubicación relativa de 25 de Mayo.

Fuente: Instituto Nacional del Agua (2012).

El modelo mencionado evalúa los efectos de las precipitaciones registradas entre los años 1963 y 2004, considerando características geohidrológicas y los efectos de los bajos, la infraestructura vial (terraplenes) y los aportes de agua debido al trasvase de cuenca desde la Provincia de La Pampa. Como se muestra en la Figura 21, el área de interés está resguardada ante potenciales inundaciones, aunque puede apreciarse que otros sectores del partido pueden sufrir anegamientos debido a la deficiencia del drenaje natural.

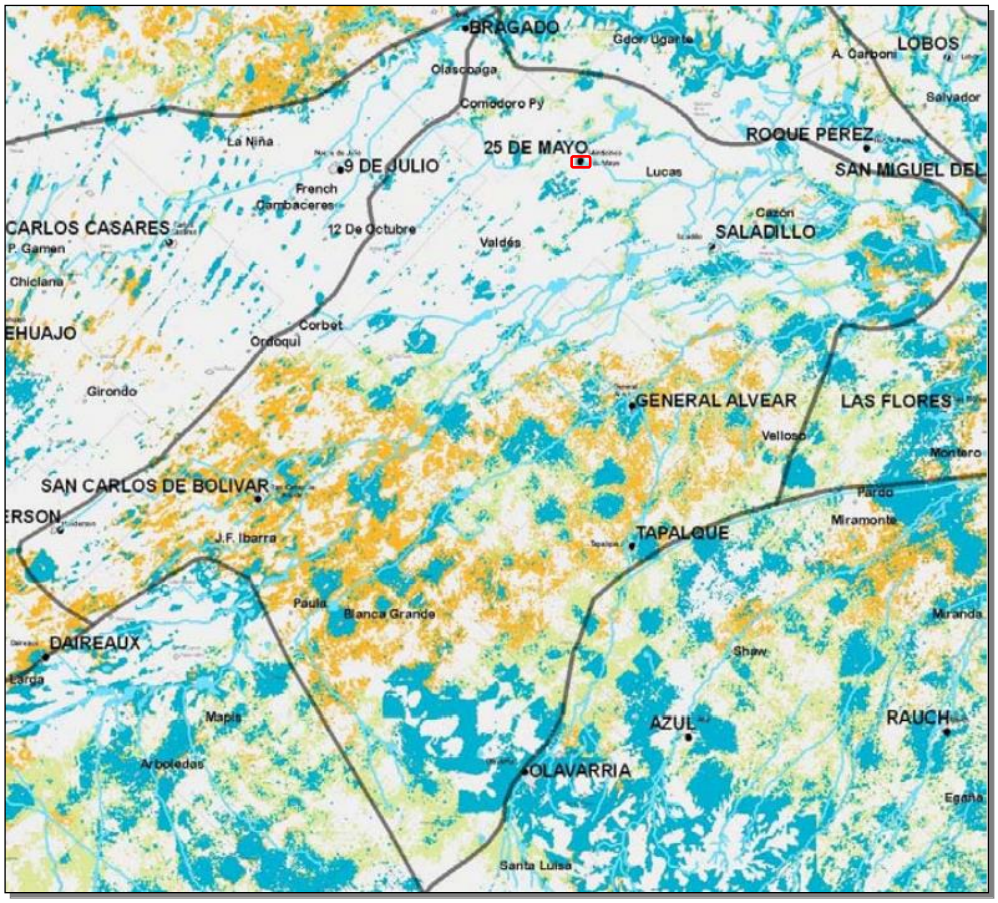


Figura 21. Mapa de inundaciones modeladas para 2 (azul), 5 (verde) y 10 (anaranjado) años de recurrencia. El recuadro rojo indica la ubicación del Proyecto.

Fuente: Instituto Nacional del Agua (2012).

No se han encontrado datos relativos a monitoreos de la calidad del agua superficial en el ámbito donde se produce la descarga del efluente. Porta et al. (2013) aportan algunos datos referidos a la laguna Mulitas, la cual provee agua al canal pluvial previsto para la descarga, y que pueden brindar, de una manera indirecta, alguna aproximación a las características del sitio de vuelco:

"El pH resultó alcalino, en concordancia con los niveles registrados en la región. Las concentraciones de DQO registradas fueron bajas, lo que indica escasa presencia de productos químicos o sintéticos no biodegradables. Cantidades elevadas de cloruros (Cl^-), fosfatos (PO_4^{-2}), fenoles y compuestos nitrogenados como nitratos (NO_3^-), nitritos (NO_2^-) y amonio (NH_4^+), pueden estar relacionados con el aporte de aguas residuales domésticas y, en menor medida, de descargas industriales sin tratamiento. La variación espacial observada en la concentración total de nutrientes, puede deberse a un aporte extra de nutrientes, o por

resolubilización del P presente en el sedimento por parte de las macrófitas (plantas acuáticas) que presentaban gran desarrollo en la laguna al momento de toma de las muestras, ya que actúan a modo de bombas de nutrientes. Para el sistema en estudio, los metales analizados se encentraron por debajo de los niveles guías establecidos por la normativa nacional (DR831/93). Las concentraciones de plaguicidas organoclorados registradas se encontraron en concentraciones inferiores al límite de cuantificación, con excepción del endrin que registró 2.7 ng/l en uno de los sitios de muestreo. Los valores obtenidos no pueden considerarse peligrosos para la fauna íctica, pero no debe ignorarse su presencia". Estos autores también evaluaron los sedimentos de la laguna, para lo cual apuntan: "los niveles de pH registrados fueron alcalinos, mientras que los sólidos totales mostraron una significativa variación entre ambos sitios de muestreo con un notable incremento en el sitio S2 (73 mg/l), cercano a la descarga de los desagües pluviales de la ciudad de 25 de Mayo, respecto al sitio S1 (42mg/l) ubicado hacia el centro de la laguna. Respecto a los pesticidas determinados en este componente, los mismos se encuentran por debajo de los límites de detección. Las concentraciones de metales pesados determinados, superaron en ambos sitios los límites de detección del protocolo utilizado, encontrándose no obstante por debajo de los niveles considerados contaminantes según la reglamentación vigente".

De lo antedicho, como regla general puede reconocerse que, si bien no se trata de condiciones alarmantes, el agua superficial tiene cierto grado de contaminación, proveniente especialmente de sustancias no tratadas de uso doméstico, industrial o agropecuario. Al respecto, aguas abajo del sitio de vuelco de la planta depuradora se ha observado un notable cambio en la coloración del agua del desagüe pluvial (Figura 22). Como se observa en la figura, el cambio de coloración no se produce inmediatamente aguas abajo de la planta, sino a partir del aporte al canal de aguas provenientes de un desagüe pluvial que drena una zona urbana; un análisis multitemporal sencillo muestra que tal coloración no existía con anterioridad a la construcción de dicha urbanización, aunque la planta depuradora ya se encontraba en funcionamiento. Esta información es importante en caso de programar tareas de monitoreo del efluente de la planta depuradora, para no introducir sesgos en la interpretación de los datos.

Figura 22. Alteración puntual de las características del agua del canal pluvial aguas abajo de la planta depuradora, a partir de la construcción de una urbanización.

Fuente: DIPAC, a partir de composición de imagen satelital disponible en Google Earth.

En cuanto al agua subterránea, la secuencia hidrolitológica corresponde, por sus características geohidrológicas, a la Región Hidrogeológica Noroeste, cuya distribución geográfica y estratigrafía se muestran en la Figura 23 y en la Tabla 1, respectivamente. De acuerdo con lo expresado por González (2005), los sedimentos arenosos y limo-arenosos de la Fm. Junín (De Salvo et al., 1969) o también conocidos como Postpampeano, constituyen la zona no saturada y parte del acuífero freático, lo último en conjunto con los limos loessoides del Pampeano; la última unidad mencionada tiene características de acuífero semilibre, es decir, su recarga ocurre por medio de la unidad suprayacente, el Postpampeano. En la base del Pampeano se identifica un variable espesor pelítico (limos arcillosos, arcillas limosas a limo-arenosas), que actúa como acuitardo, techo de los acuíferos subyacentes. Por debajo del acuífero freático se encuentra un acuífero semiconfinado contenido en las arenas fluviales de la Fm. Puelches, que ofrece aguas de alta calidad para el consumo por su bajo tenor salino, y que más al oeste pasa lateralmente a su sincrónica Fm. Araucano, también semiconfinada, pero de menor cualidad acuífera, con aguas salobres y elevados contenidos de sulfatos que la hacen inapta para el consumo (Auge et al, 2002). En la localidad de 25 de Mayo, la Formación Puelches o Arenas Puelches yace a algo más de 110 m de profundidad y presenta un espesor de algo menos de 50 metros (Auge et al., 2002).

La recarga del acuífero Puelche es autóctona directa, de tipo areal con manifestaciones localizadas en sectores donde adquieren expresión las geoformas medanosas. También aquí ocurre recarga rechazada en las zonas bajas (planicies aluviales, bajos endorreicos, planicies marginales de cuerpos lagunares) cuando acaecen períodos de generosidad pluvial. Localmente, los sedimentos arenosos eólicos que constituyen dunas sirven como principales zonas de recarga dada su alta permeabilidad, determinando la ocurrencia de lentes de agua dulce en un marco regional de aguas salobres. Las más notables se localizan en Nueve de Julio, Moctezuma, Pasteur-Diego de Alvear, Henderson, Mari Lauquen, Salliqueló, Coronel Granada y son la fuente casi excluyente de provisión de agua doméstica en la región (González, 2005). Los acuíferos confinados más profundos tienen recarga alóctona y suelen presentar surgencia. La descarga del agua de los sistemas acuíferos superficiales se produce hacia el arroyo Vallimanca-Saladillo y hacia el río Salado. La circulación subterránea

sucede a muy baja velocidad, con gradientes del orden de centímetros por kilómetro (González, 2005).

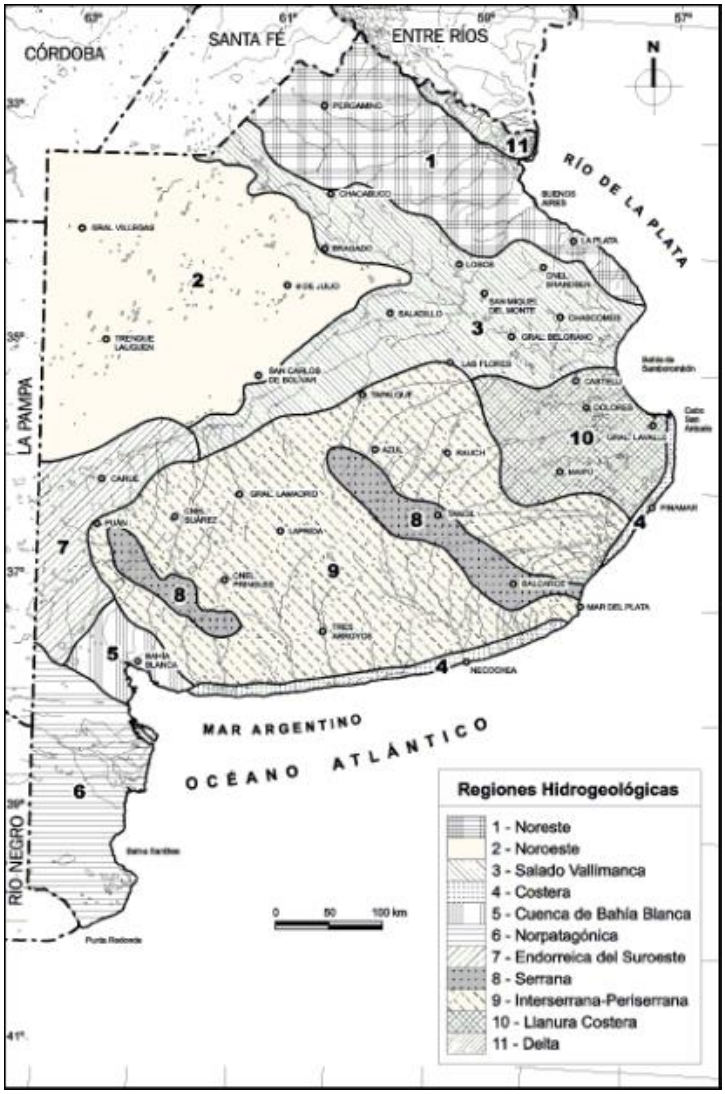


Figura 23: Regiones Hidrogeológicas de la Provincia de Buenos Aires.

Fuente: González (2005).

AMBIENTE NOROESTE					
Espesor (m)	**Formación**	**Edad**	**Litología**	**Comportamiento Hidrogeológico**	**Usos**
0 – 20	Médano invasor o Junín	Holocena	Arenas finas a limosas, eólicas	Acuífero libre discont. de buena productividad. Salin. (0,5 – 2 g/l)	Urbano, rural, riego complem. Industrial
80 – 165	Pampeano	Pleistocena	Limos arenosos y arcillosos (loess)	Acuífero libre cont. de media productividad, en prof. pasa a semiconf. Salin. (1 – 30 g/l)	Rural, ganadero, industrial y urbano restringido
0 – 140	Araucano	Plio Pleistocena	Areniscas arcillosas, calcáreas y yesíferas continentales	Acuícludo con tendencia a acuitardo o pobremente acuífero. Salin. (> 5 g/l)	
0 – 10	Arenas Puelches	Plio Pleistocena	Arenas finas a medianas con matriz arcillosa	Acuífero semiconfinado de moderada a alta productividad. Salin. (2 – 10 g/l)	Urbano e industrial restringidos
10 – 100	Paraná	Miocena superior	Arcillas, arenas arcillosas y arenas con niveles calcareos y fósiles marinos	Acuícludo en la sección sup. Acuífero de baja productiv. en la secc. inf. Salin. (10 – 30 g/l)	
80 – 230	Olivos	Miocena inferior	Areniscas y arcillas c/yeso y anhidrita	Acuícludo en la sección sup. Acuífero confinado de baja productiv. en la secc. inf. Salin. (6 – 60 g/l)	
150 – 290	Las Chilcas	Paleocena	Limolitas y arcilitas marinas	Acuícludo con agua de alta salinidad	
130 – 345	Abramo	Cretácica	Areniscas bien consolidadas y limolitas arenosas, cont.	Acuífero confinado de baja productividad a acuícludo. Salin. (1,5 – 60 g/l)	
	Basamento Hidrogeológico	Paleozoica Proterozoica	Cuarcitas y calizas, gneises y granitos	Acuífugo, medio discontinuo, anisótropo y heterogéneo. Base impermeable de la sección hidrogeológica	

Tabla 1: Características hidro-litológicas de la Región Noroeste.

Fuente: Auge (2004).

Los niveles freáticos se encuentran relativamente cerca de la superficie del terreno (Figura 24). La profundidad media del agua freática oscila entre 5 y menos de 1 metro, con una distribución afectada principalmente por la topografía. Regionalmente, las profundidades son mayores debajo de las lomadas principales. El gradiente hidráulico no presenta variaciones significativas, característica evidenciada en separación más o menos constante de las curvas isofreáticas. Como muestra la concavidad de la curva isofreática de 50 m, los cursos de agua y sus bajos asociados, como es en este caso al arroyo El Gato, tienen un carácter efluente, es decir, drenan el agua freática, situación que debe tenerse en cuenta en caso de producirse algún tipo de derrame accidental que pudiera alcanzar la capa freática y por su intermedio la red hidrográfica. En relación con esto último, es también importante apuntar que a escala regional los valores de conductividad hidráulica varían en profundidad entre 0,01 mm/día para el acuífero somero Post Pampeano, mientras que para el Pampeano asciende a los 0,05 mm/día y para el Araucano alcanza valores de 0,025 mm/día (Figura 25, Feler, 2009). Como se observa en la Figura 26, ensayos de bombeo en perforaciones de explotación arrojan valores de transmisividad del orden de los 700 m^2/d, que equivalen a conductividades

hidráulicas de unos 0,03 mm/d, afines a las del Pampeano y el Puelche en la región; los datos de profundidad de la perforación permiten inferir que en este caso se trata del Pampeano.

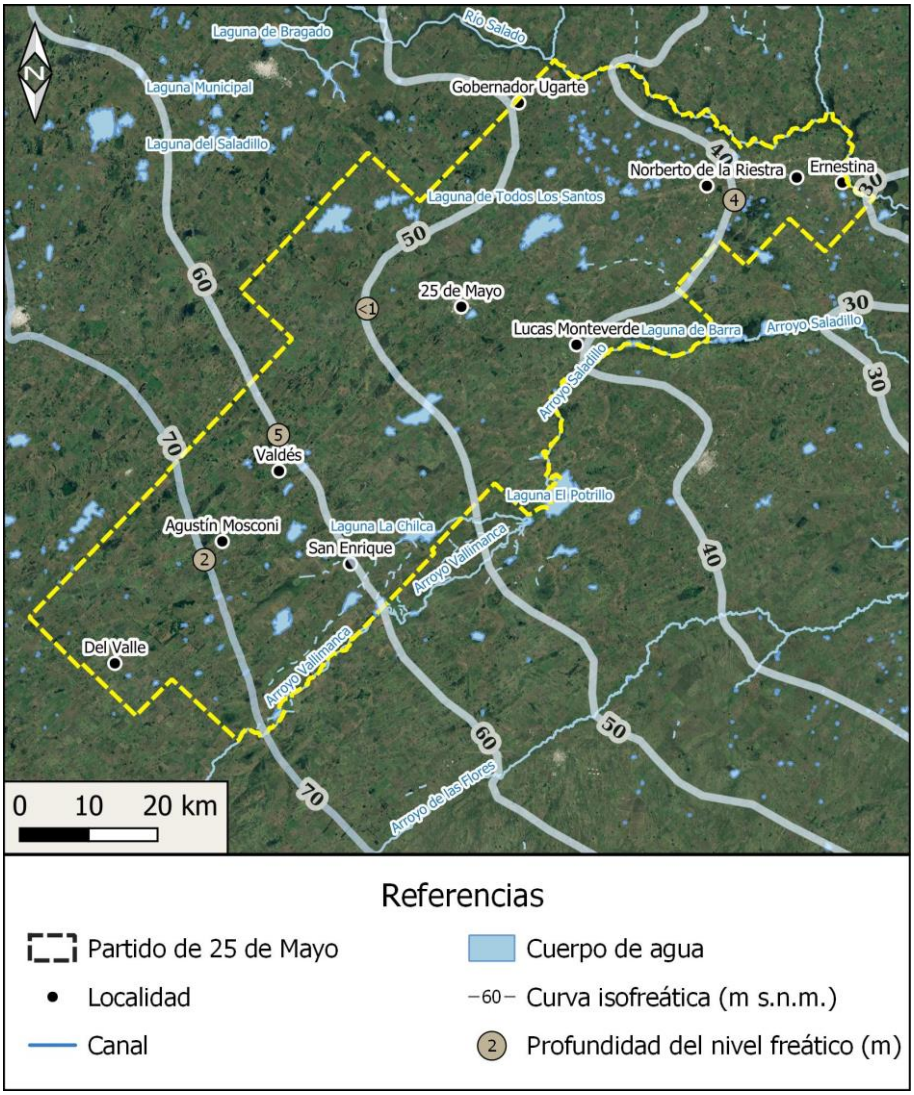


Figura 24. Mapa isofreático del Partido de 25 de Mayo. La profundidad del nivel freático se calculó a partir de la altitud (no expresada en el mapa) y de las curvas isofreáticas.

Fuente: DIPAC. Datos freatimétricos de SIG RUMBO, basado en Sala y Benítez (1993).

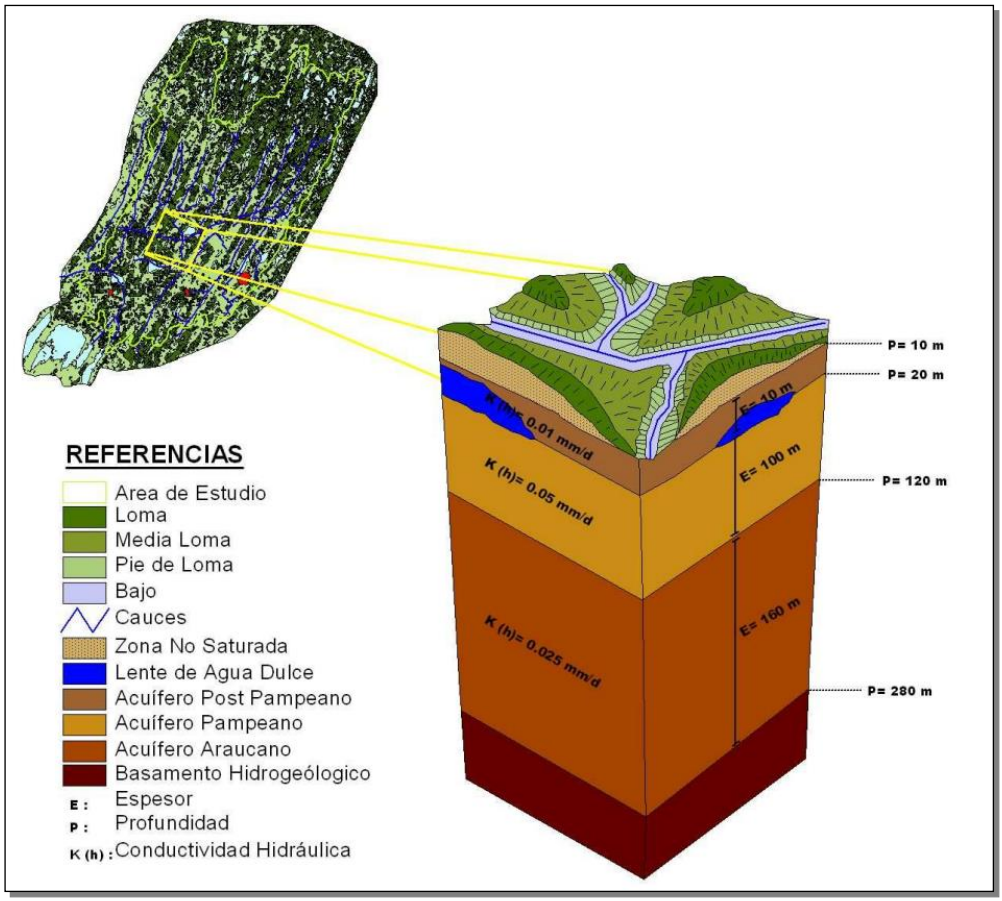


Figura 25. Esquema hidrogeológico típico de la región Noroeste.

Fuente: Feler (2009) en Rébori et al. (2009).

EXPLOTACION N°8

PERFORACION	
Tipo	Explotación
Cuenca	CUENCA DEL ARROYO VALLIMANCA
Localidad	25 DE MAYO
Partido	Veinticinco de Mayo
Cota (msnm)	
Profundidad de la perforación	66
Profundidad superior del filtro	40.78
Profundidad inferior del filtro	64.8
Acuífero de explotación	

ENSAYOS DE BOMBEO

< 16/05/1977 >

Caudal de Bombeo (m^3/h)	100
Caudal específico (m^3/h)	4.952
Nivel Estático (mts)	240
Nivel Dinámico (mts)	2259
k-Permeabilidad (m/día)	
t-Transmisividad (m^2/día)	732
Observaciones	

Figura 26. Datos de ensayo de bombeo en una perforación de Ex-OSBA en la localidad de 25 de Mayo.

Fuente: http://gis.ada.gba.gov.ar/

La Figura 27 muestra los niveles de agua subterránea tanto registrados como modelados en estaciones aledañas a 25 de Mayo, donde puede observarse la escasa profundidad (en general no mayor a 2 m) e incluso la surgencia del agua subterránea durante períodos de precipitaciones excepcionales. Asimismo, puede observarse que la recarga del acuífero se produce principalmente durante otoño y primavera.

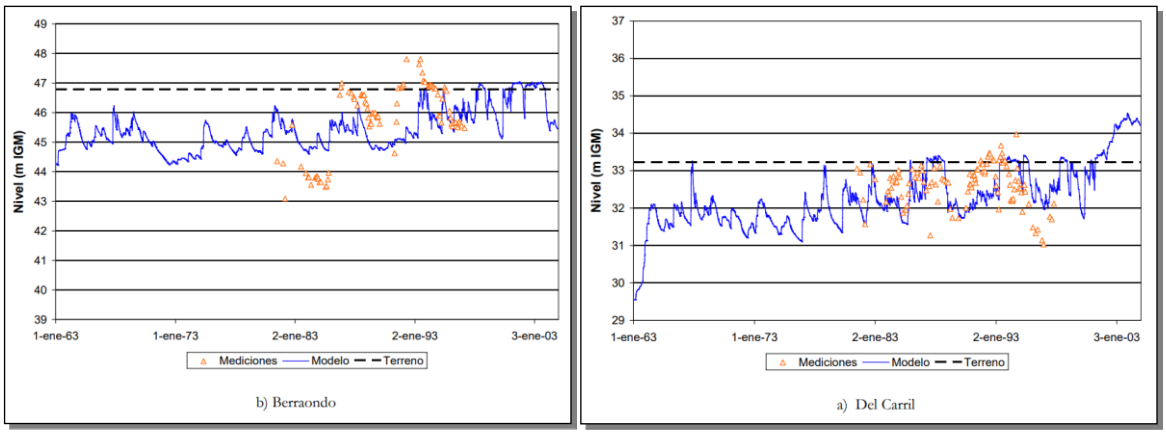


Figura 27. Profundidad del agua subterránea en sectores aledaños a 25 de Mayo. Berraondo se ubica 24 km al este-noreste, y Del Carril a 59 km al este-sureste.

Fuente: Instituto Nacional del Agua (2012).

En cuanto a la hidroquímica, la zona de 25 de Mayo tiene una fuerte influencia de la morfología deprimida asociada al río Salado y al arroyo Vallimanca, y a las dunas que permiten una recarga localizada. Esto puede observarse claramente en la Figura 28, donde la salinidad de las zonas más elevadas, como lo es la localidad de 25 de Mayo, es menor a 1000 ppm (residuo seco), mientras que en torno a los cauces puede superar las 2000 ppm. Esto es esperable porque la descarga se produce localmente en los cursos de agua, como ya se ha mencionado. Del mismo modo, la concentración de cloruros presenta un patrón similar al de la salinidad, con valores mayores en torno a la zona de descarga; en la mayor extensión del Partido de 25 de Mayo, los tenores son de entre 0 y 350 ppm (= 350 mg/l), dentro del rango admisible por el Código Alimentario Argentino (2012), que es un máximo de 350 mg/l (Figura 29). Los sulfatos presentan también una distribución similar a la de la salinidad, aunque mucho más restringidos a las zonas de circulación del agua, que son el río Salado y el arroyo Vallimanca principalmente (Figura 30). En el área de interés

mayoritariamente no supera las 150 ppm (= 150 mg/l), por debajo de los 400 mg/l, que es el máximo admisible por el Código Alimentario Argentino (2012). La Figura 31 pone de manifiesto que los datos puntuales del agua de consumo en la localidad de 25 de Mayo son afines a los de su contexto regional.

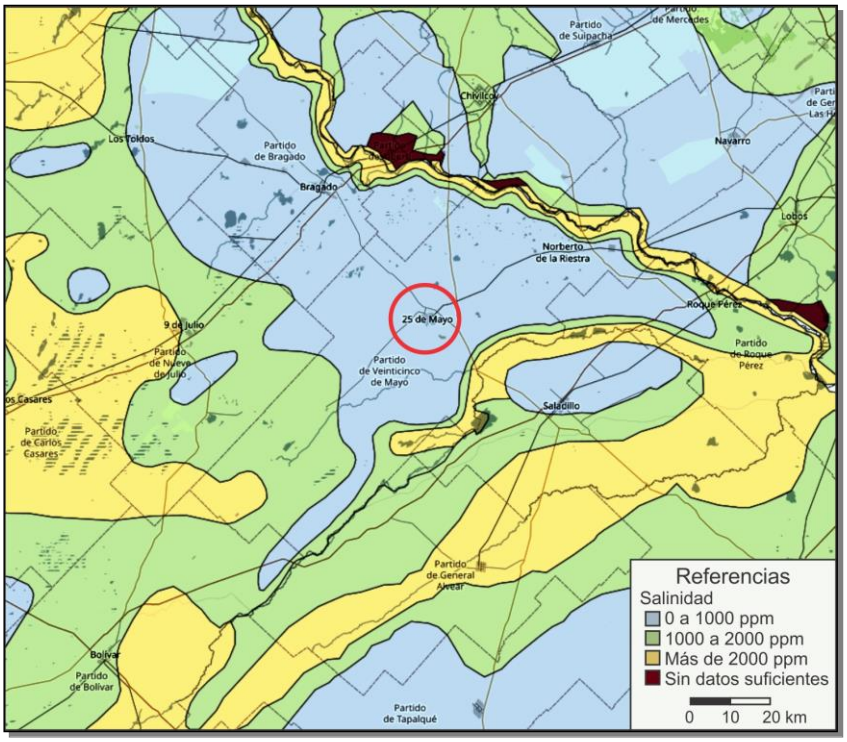


Figura 28: Mapa de salinidad del agua subterránea en el área de estudio (círculo rojo) y su contexto próximo.

Fuente: adaptado de SIG RUNBO, basado en Sala y Benítez (1993).

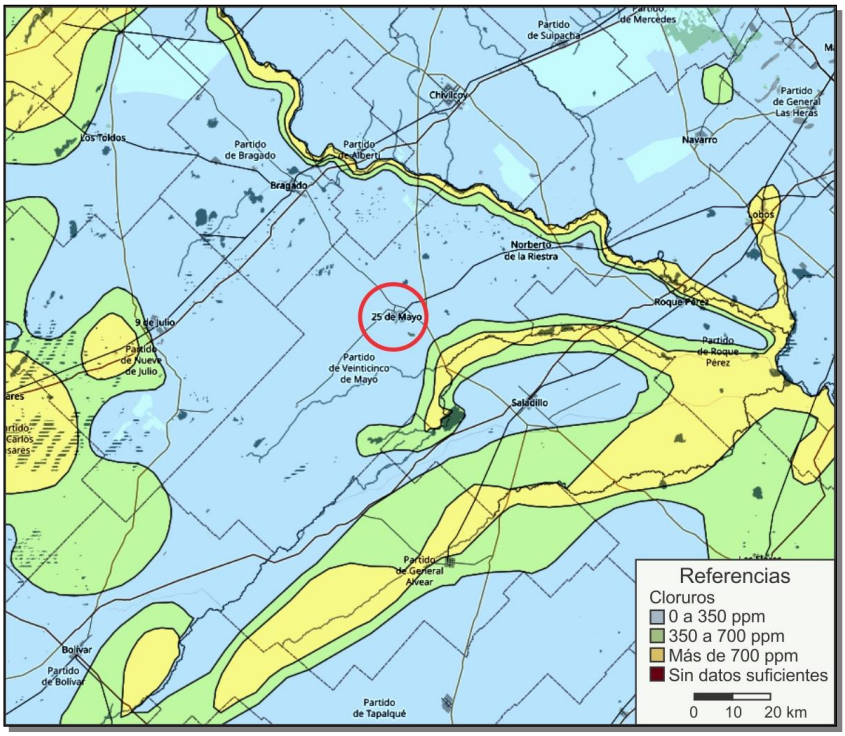


Figura 29: Mapas de concentración de cloruros en el agua subterránea en el área de estudio (círculo rojo) y su contexto próximo.

Fuente: adaptado de SIG RUNBO, basado en Sala y Benítez (1993).

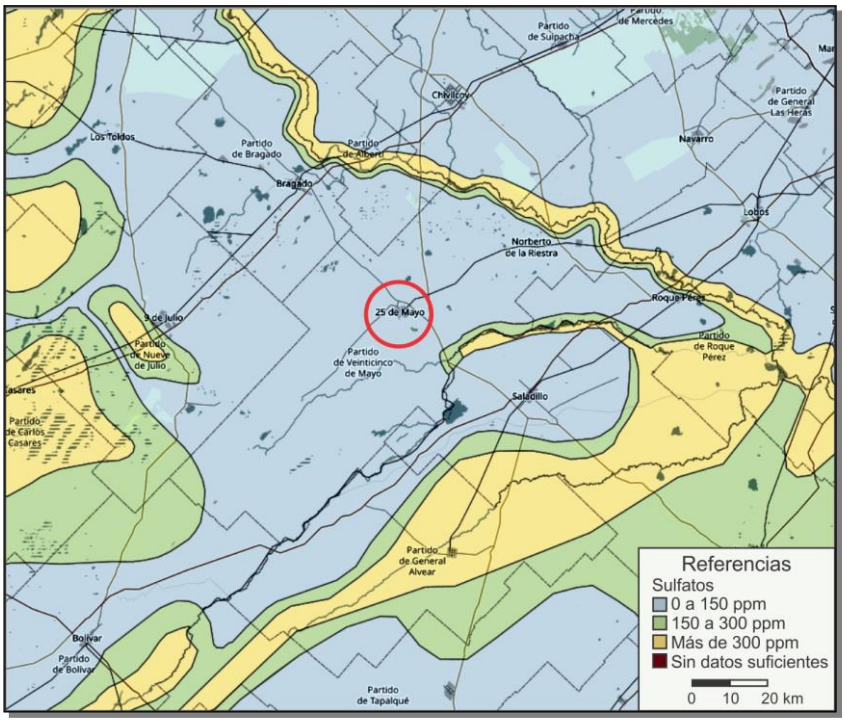
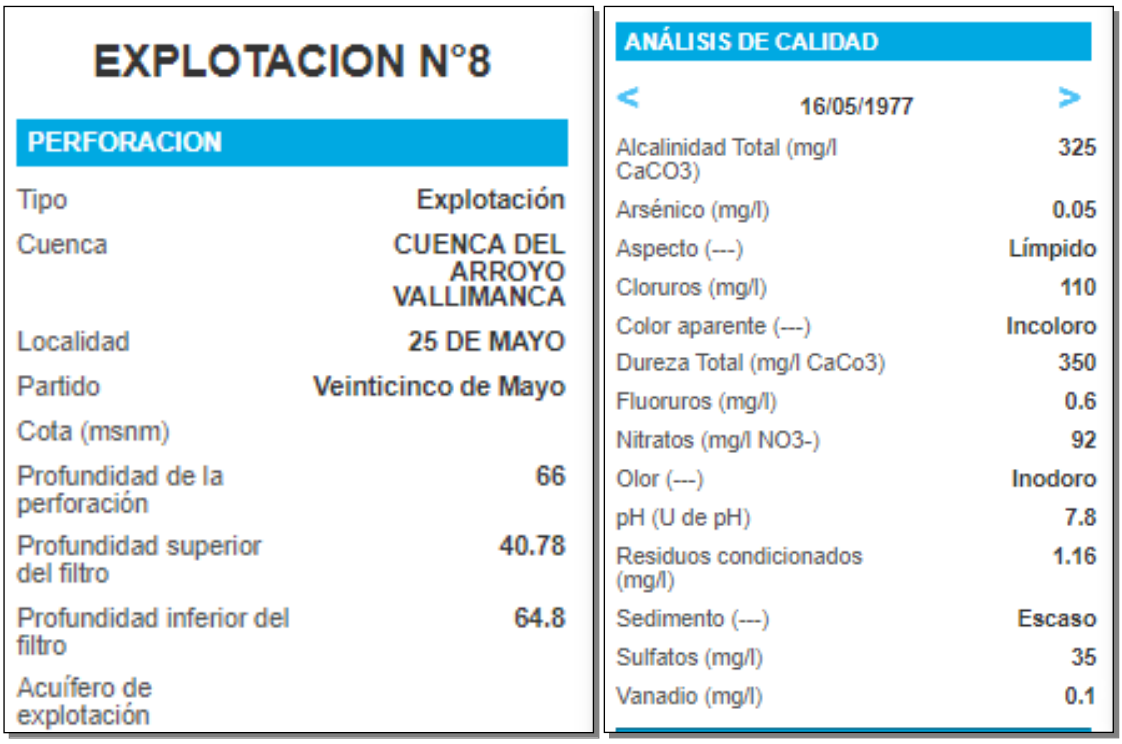


Figura 30: Mapa de concentración de sulfatos en el agua subterránea en el área de estudio (círculo rojo) y su contexto próximo.

Fuente: adaptado de SIG RUNBO, basado en Sala y Benítez (1993).



EXPLOTACION N°8

PERFORACION

Tipo	Explotación
Cuenca	CUENCA DEL ARROYO VALLIMANCA
Localidad	25 DE MAYO
Partido	Veinticinco de Mayo
Cota (msnm)	
Profundidad de la perforación	66
Profundidad superior del filtro	40.78
Profundidad inferior del filtro	64.8
Acuífero de explotación	

ANÁLISIS DE CALIDAD

< 16/05/1977 >

Alcalinidad Total (mg/l CaCO3)	325
Arsénico (mg/l)	0.05
Aspecto (---)	Límpido
Cloruros (mg/l)	110
Color aparente (---)	Incoloro
Dureza Total (mg/l CaCo3)	350
Fluoruros (mg/l)	0.6
Nitratos (mg/l NO3-)	92
Olor (---)	Inodoro
pH (U de pH)	7.8
Residuos condicionados (mg/l)	1.16
Sedimento (---)	Escaso
Sulfatos (mg/l)	35
Vanadio (mg/l)	0.1

Figura 31. Datos de análisis físico-químicos del agua de abastecimiento de 25 de Mayo, correspondientes a una perforación de Ex-OSBA.

Fuente: http://gis.ada.gba.gov.ar/

Las concentraciones de arsénico total en el agua subterránea en estado natural superan los 0,05 mg/l e incluso los 0,1 mg/l en algunos sectores del Partido de 25 de Mayo (Figura 32), por encima del máximo admitido por el Código Alimentario Argentino (2012), que es de 0,01 mg/l. En cuanto al rango de concentraciones que se ubica entre 0,05 y 0,1 mg/l, la OMS considera que, aunque existe el riesgo de efectos adversos, estos representarían niveles bajos difíciles de detectar en un estudio epidemiológico. Datos de perforaciones y agua de red compilados por el Departamento de Ingeniería Química del Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA) en asociación con la ONG NutriRed, muestran que en la localidad de Del Valle, cercana a la ciudad de 25 de Mayo, el agua de consumo alcanza los 0,038 mg/l (Figura 33).

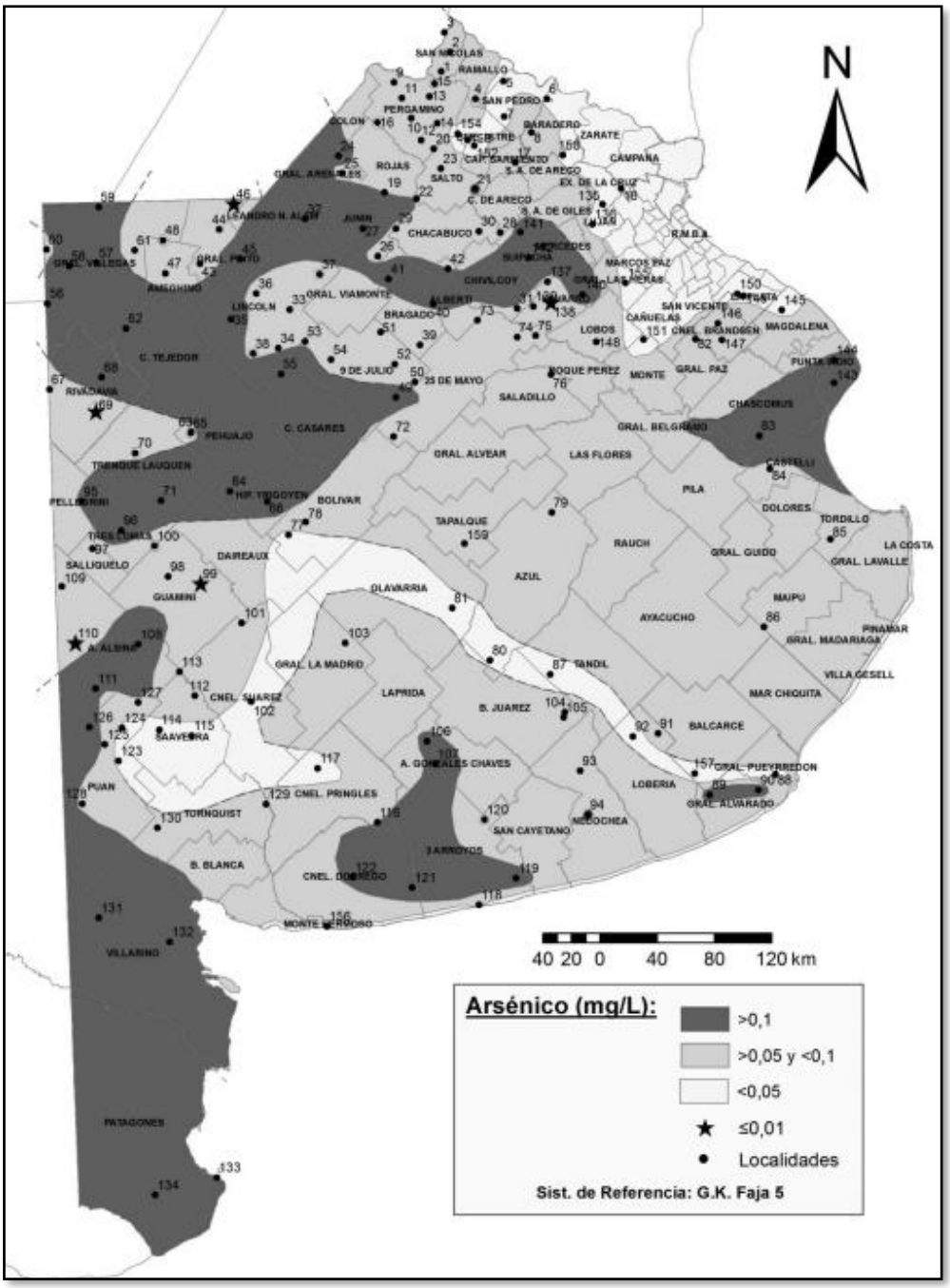


Figura 32: Distribución de la concentración de arsénico en el agua subterránea en la Provincia de Buenos Ares.

Fuente: Auge et al. (2013).

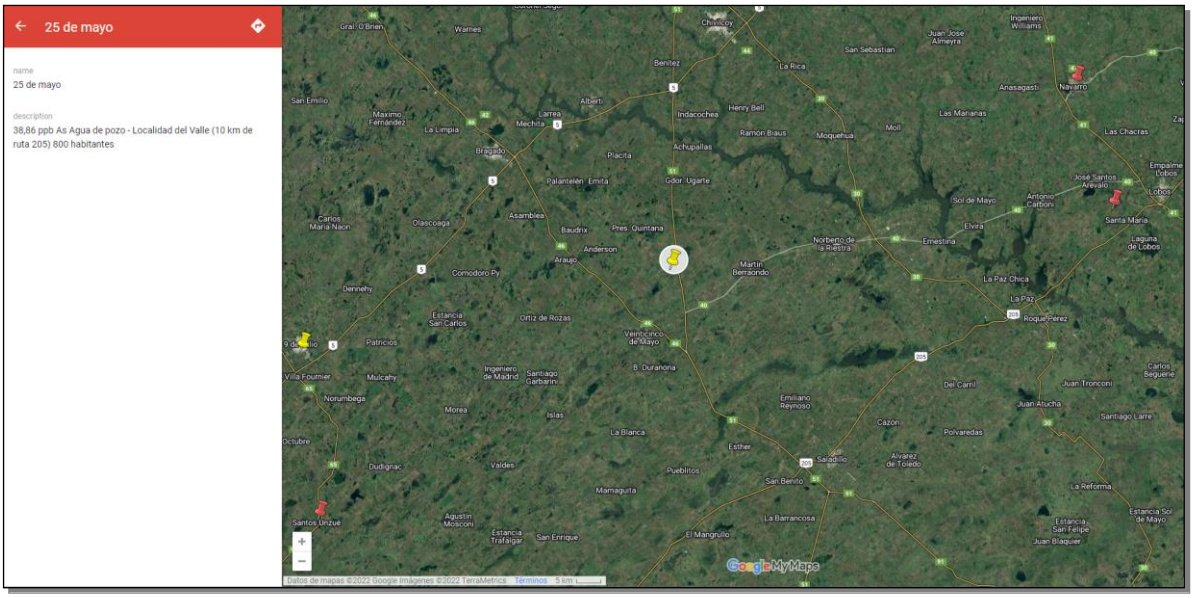


Figura 33. Concentración de arsénico en el agua de 25 de Mayo (localidad de Del Valle) y ciudades de la región. Amarillo: 10 a 50 ppb. Rojo: más de 50 ppb.

Fuente: Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA) y NutriRed. https://arsenicoenmoreno.wixsite.com/arsenico/mapa

3.5.4. Geomorfología y geología

Según el esquema geomorfológico clásico de la Provincia de Buenos Aires, el área de la cuenca del Salado involucra las regiones Pampa Arenosa, Pampa Deprimida y Pampa Ondulada, clasificación basada en rasgos fisiográficos y características de los sedimentos a escala regional (Figura 34**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Estas regiones se caracterizan por ser de muy escasa pendiente y un sistema de drenaje deficiente y en desequilibrio con las condiciones climáticas actuales, puesto que la mayor parte de los rasgos del paisaje son relativamente recientes (período Cuaternario), de origen eólico, representados por sistemas de dunas e interdunas que obliteran antiguas vías de avenamiento y entorpecen el escurrimiento superficial a escala regional, así como también existen cubetas de deflación en gran parte colmatadas, cuya escasa capacidad portante de aguas resulta en su desborde y la producción de anegamientos prolongados.

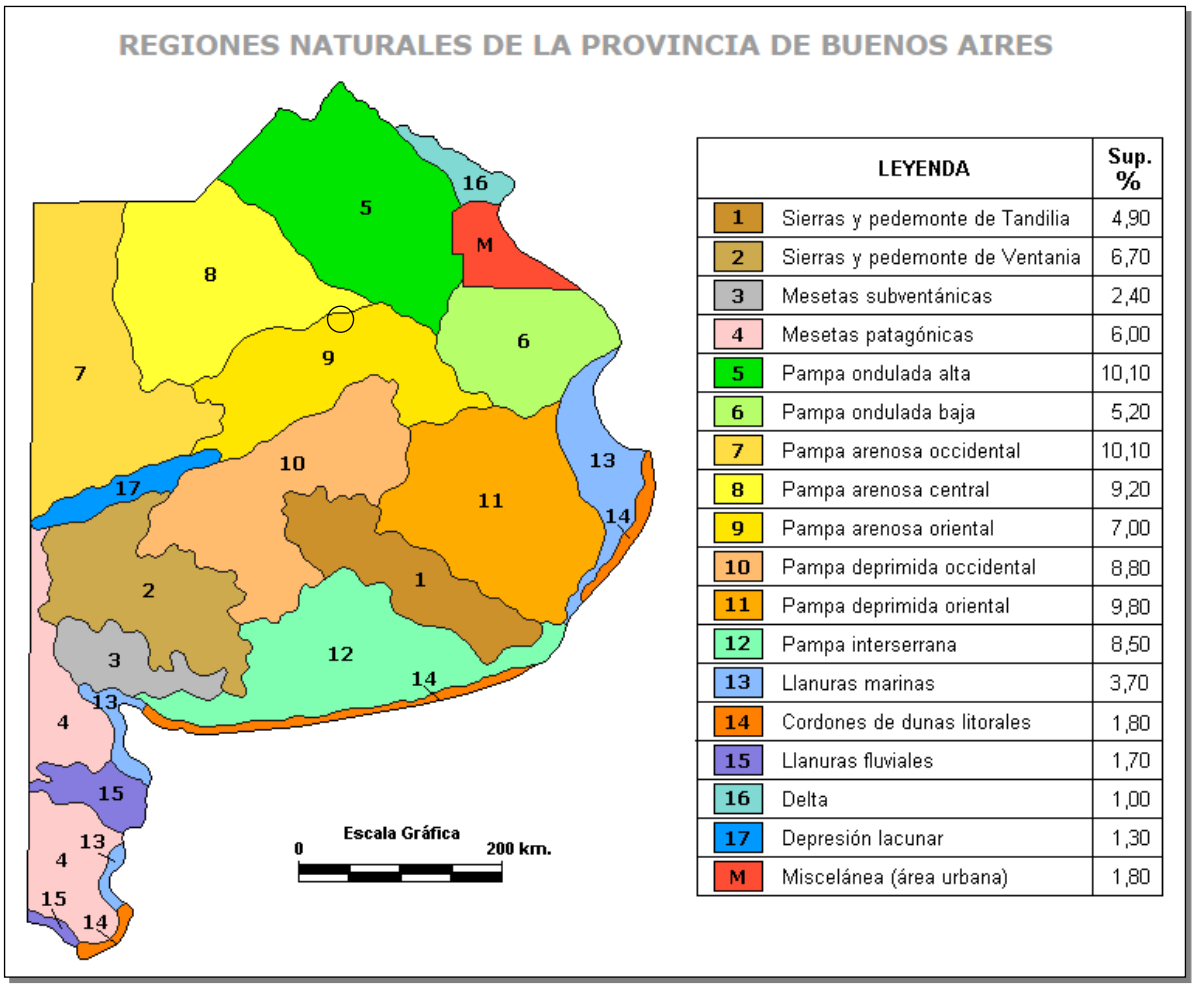


Figura 34. Regiones naturales de la Provincia de Buenos Aires. El área estudiada está indicada con el círculo.

Fuente: http://anterior.inta.gov.ar/suelos/cartas/index.htm#Regiones

A partir de la hidrografía de la cuenca del río Salado, en base al Plan Maestro Integral de la Cuenca del Salado (1999) pueden reconocerse tres regiones geomorfológicamente contrastantes (Figura 35):

- Región Noroeste (A)
- Región Salado – Vallimanca – Las Flores (B)
- Región Encadenadas del Oeste (C)

Estas regiones poseen características geomorfológicas y por ende funcionamientos muy diversos. Las precipitaciones presentan una alta variabilidad y una tendencia creciente en los últimos decenios. Se pueden notar variaciones estacionales, ocurriendo los mayores montos de precipitación en

verano, siendo marzo un mes particularmente húmedo. Generalmente se presentan mayores precipitaciones en el norte que en el sur.

Cabe mencionar y recordar que, hasta hace poco tiempo, las Regiones Noroeste y de las Encadenadas del Oeste no drenaban hacia el río Salado, pero actualmente forman parte de la cuenca debido a la acción antrópica. La primera región no tenía un sistema de drenaje superficial desarrollado, mientras que la segunda formaba un sistema cerrado hacia el Lago Epecuén.

El área en estudio se ubica en la Región B: Salado – Vallimanca – Las Flores (Figura 35), que comprende cuatro subregiones:

- B1: Río Salado
- B2: Zona deprimida
- B3: Arroyo Vallimanca – Arroyo Las flores
- B4: Sierra de Tandil

El área de estudio se ubica en la región Arroyo Vallimanca – Arroyo Las Flores (Subregión B3 en la Figura 35Figura 35: Regiones y subregiones de la Cuenca del Rio Salado.). La Subregión B3 abarca los partidos de Daireaux, Hipólito Yrigoyen, Bolívar, Carlos Casares, 9 de Julio, Bragado, 25 de Mayo, Benito Juárez, Azul, Olavarría, Tapalqué, General Alvear, Las Flores, Saladillo y Roque Pérez. El principal rasgo geomorfológico es el valle de los arroyos Vallimanca y Las Flores, pero incluye también las cuencas de otros arroyos que conforman el desagüe natural del Río Salado, como lo es el arroyo El Gato y su receptor, el arroyo Vallimanca, denominado Saladillo en la zona del partido homónimo. Los arroyos Vallimanca y Las Flores son los principales tributarios del Salado, y si bien fluyen por el mismo valle, presentan distintas características. El arroyo Vallimanca -o Saladillo- ocupa la mitad norte del valle, la que durante una época árida estaba cubierta por arena y cuyo lecho actual está conformado por "dunas parabólicas con crestas fuertemente curvadas y largos brazos". Las dunas son las que retienen el agua de los desbordes hasta que el nivel que ésta alcanza lleva a que pase sobre ellas. Los procesos eólicos no sólo conformaron las formas de su lecho, si no que su recorrido también estuvo altamente influenciado, ya que el arroyo presenta un giro abrupto que puede haberse ocasionado por la presencia de depósitos eólicos. Al igual que en el río salado la pendiente es muy

baja porque su lecho fue conformado por un río más grande, y luego la acción de los vientos la redujo aún más. Al presentarse una creciente, se producen inundaciones de larga duración que ocupan el valle. Por otro lado, el arroyo Las Flores surge del arroyo Brandsen en la región Interserrana y colecta aquello que proviene de la región de Tandilia por el arroyo Tapalqué. Éstos le dan al arroyo Las Flores una energía y unos sedimentos que le permiten transformar el cauce y la planicie de inundación. Entonces su planicie de inundación tiene origen fluvial, y la geometría de sus secciones responde al área tributaria correspondiente. Presenta todas las características y elementos, de un sistema fluvial. Al producirse una creciente, esta se traslada en forma rápida por la planicie de inundación. En esta región se efectuaron numerosas canalizaciones y drenajes secundarios que produjeron una disminución de la amortiguación del sistema haciendo que el agua se traslade más rápido hacia el curso principal. Esto genera caudales picos mayores y aumenta la frecuencia de las inundaciones de pequeña y mediana magnitud. Se debe resaltar también que, en periodos secos, los caudales mínimos han sido menores. Los impactos del drenaje secundario son muy importantes.

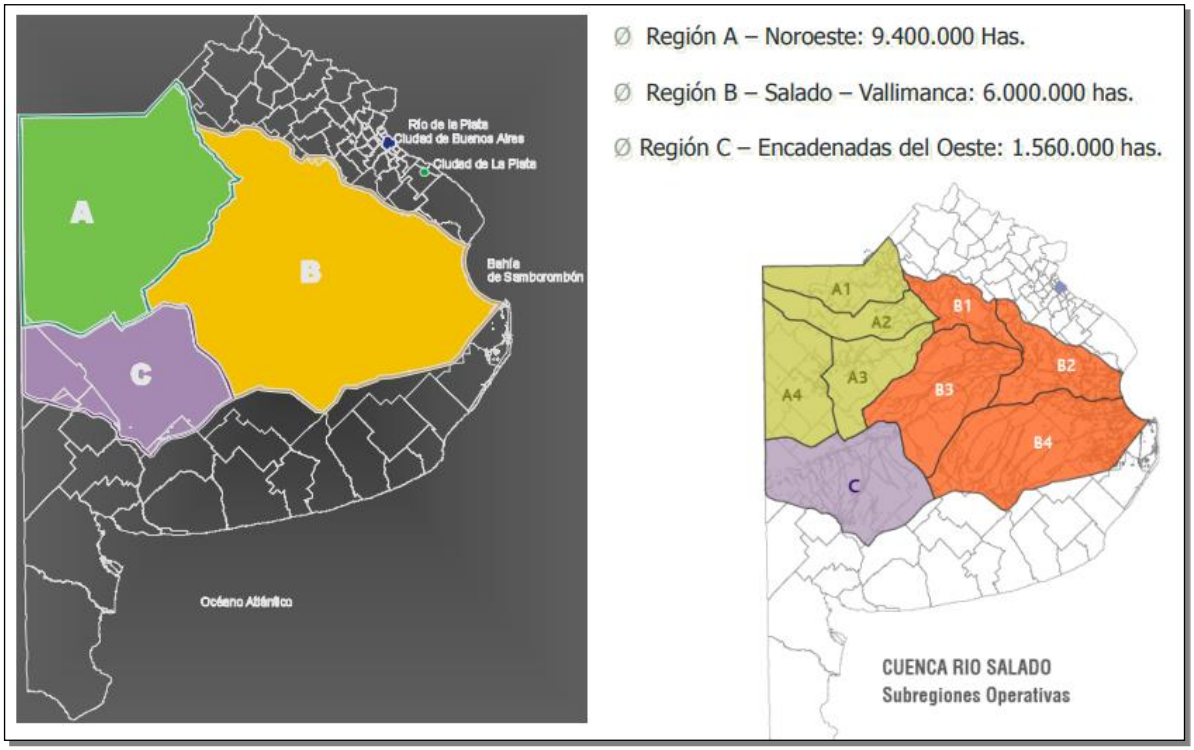


Figura 35: Regiones y subregiones de la Cuenca del Rio Salado.

Fuente: https://www.fcaglp.unlp.edu.ar/uploads/docs/seminario_riesgos_hidrologicos_rastelli.pdf. Figura modificada del Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos.

Particularmente el predio donde se realizarán las actividades, así como la ciudad de 25 de Mayo, se ubica en una zona topográficamente más elevada correspondiente a una duna eólica. Como se aprecia en la ya mencionada Figura 17, esta loma está rodeada por zonas deprimidas, de las cuales la septentrional corresponde con la planicie de inundación del arroyo El Gato. Dentro de estos rasgos macroscópicos (mayores a 100 m de longitud) existen también depresiones menores con morfologías de cubetas, ubicadas principalmente en las zonas deprimidas, y que pueden alojar agua superficial durante períodos lluviosos (Figura 36).

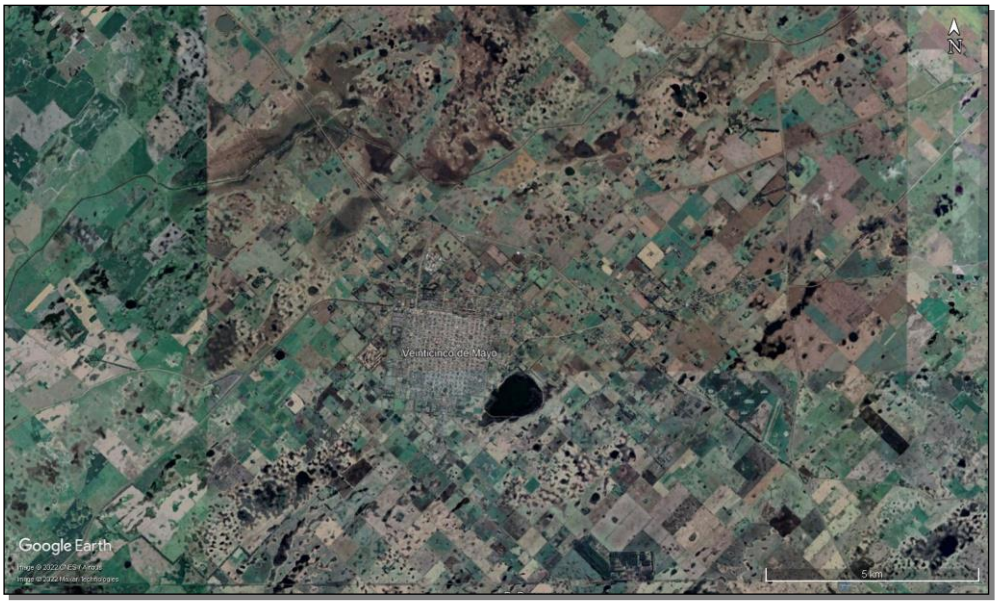


Figura 36. Ciudad de 25 de Mayo y su entorno con numerosos bajos y cubetas menores inundadas.

Fuente: Google Earth.

En cuanto a las litologías aflorantes, a escala regional, como puede apreciarse en la Figura 37, se encuentran esencialmente las arenas limosas y limos arenosos pardo rojizos a pardo claros, sueltos y masivos, eólicos de la Formación Junín (De Salvo et al., 1969), informalmente conocida como Postpampeano, de edad holocena. Esta unidad, extendida en todo el ámbito de la provincia, con espesores del orden métrico, hasta una o dos decenas en sitios puntuales, integra las formas de origen eólico tan características de la Región Pampeana, también se la puede encontrar como material de relleno de algunas lagunas, y

es el material parental de los suelos zonales de esta región. Esta unidad yace en discordancia erosiva sobre los sedimentos Pampeanos. En los valles y lagunas pueden encontrarse también los depósitos atribuibles a la Fm. Luján (Fidalgo et al., 1973). El espesor de estos puede variar a lo largo de la cuenca del Salado, entre 2 y 6 m (Fucks et al., 2015), y su composición varía entre sedimentos limosos a arenas limosas en sus términos inferiores, y arenas limosas y limos arcillo-arenosos de color verde en las partes superiores. Se apoya en discordancia erosiva sobre la Fm. Pampiano, y está cubierta por el aluvio actual. Debido al alto contenido fosilífero de los términos inferiores, se ha asignado a esta unidad una edad mamífero Lujanense (Pleistoceno superior), hasta Holoceno. La tercera unidad que puede aflorar en la región o encontrarse a muy escasa profundidad, son los denominados sedimentos Pampeanos, Fm. Pampiano o Pampeano, expuestos en algunos sitios debido a procesos erosivos. Sobreyace a la Fm. Puelches y consiste en limos arcillosos a limolitas, con proporciones variables de arena, típicamente carentes de estratificación y presencia de carbonato de calcio en la masa, el cual puede presentarse en el área estudiada en forma de venillas, nódulos o pequeñas concreciones. Su edad en el área estudiada es asignable por contenido fosilífero a las edades mamífero Ensenadense y Lujanense, es decir, al Pleistoceno medio a superior. El Pampeano funciona, junto a la parte inferior del Postpampeano, como acuífero freático semilibre, con recarga autóctona directa.

En cuanto a la geología del subsuelo, por sus características geohidrológicas corresponde a la Región Hidrogeológica Salado-Vallimanca (González, 2005), cuya distribución geográfica y estratigrafía se han expuesto más arriba en la Figura 23 y en la Tabla 1, respectivamente.

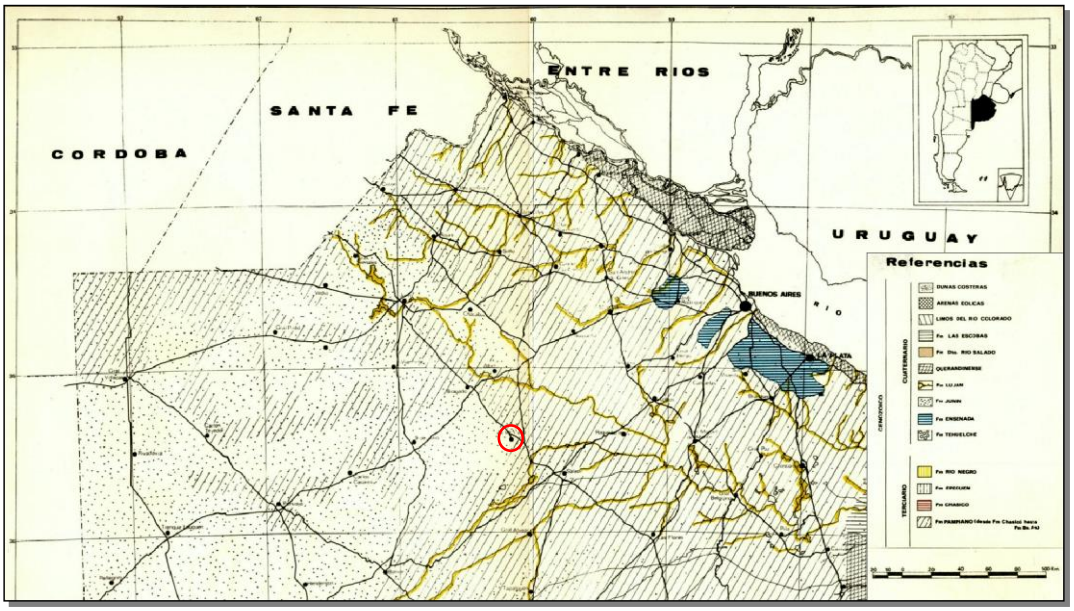


Figura 37: Mapa geológico parcial de la provincia de Buenos Aires. En el área estudiada se ubican las Fm. Buenos Aires y Junín.

Fuente: Modificado de CFI (1975).

3.5.5. Suelos

El área de estudio se encuentra dentro de la unidad cartográfica "Suelos Humíferos de la Región Pampeana" (Pereyra, 2012), que se caracteriza por un material parental de textura limosa y de origen eólico o fluvial, así como localmente material eólico de textura más arenosa, en un relieve regional suavemente ondulado bajo condiciones de clima templado húmedo, con o sin estación seca y donde la vegetación dominante es la estepa herbácea. Bajo estas condiciones, los procesos pedogenéticos dominantes son la melanización/humificación, es decir, el oscurecimiento del material por el constante aporte de materia orgánica al perfil de suelo, lo cual resulta en suelos con un alto grado de fertilidad. Así, los suelos zonales, es decir, aquellos cuyo perfil se corresponde con las condiciones regionales, son dominantemente los argiudoles y hapludoles; los endoacuoles pueden presentarse como suelos intrazonales en la mayor parte de la Región Pampeana, aunque en la Pampa Deprimida son los suelos más representativos y dominantes, donde se manifiestan procesos de hidromorfismo (Tabla 2). La Figura 38 muestra los perfiles de los suelos típicos, según el componente geomorfológico en que se encuentren, donde puede ver suelos de mayor desarrollo en la planicie loéssica.

En la zona de la localidad de 25 de Mayo los suelos tienen un Índice de Productividad en general de entre 15 y 68, que corresponde a una productividad baja a alta (SAGPyA-INTA, 1989). Las principales limitantes en la zona son el drenaje deficiente y la alcalinidad en los 50 cm superficiales del suelo en el caso de los suelos que se ubican en bajos, mientras que en las lomadas, como es el caso del área del proyecto, las limitantes son la baja retención de humedad y la susceptibilidad a la erosión eólica.

GEOMORFOLOGÍA			MATERIAL ORIGINARIO	SUELOS
Planicie loessica (llanura alta)		Divisorias o interfluvios	Loess	Argiudoles, Hapludoles y Argialboles
		Bajos y cubetas	Loess retrabajado	Endoacuoles
		Vías de avenamiento	Loess retrabajado	Endoacuoles Hapludoles
Relieve fluvial-litoral (Llanura baja)	Delta-estuario	Albardones	Arenas y limos recientes	Hapludoles Endoacuoles Udifluventes
		Planicie interdistributaria	Limos y arcillas recientes	Endoacuentes Endoacuoles Udifluventes
	Litoral-costero	Cordones	Conchillas platenses (detritos de moluscos bivalvos)	Haprendoles Hapludoles
		Planicie marea (cangrejales)	Arcillas y limos	Endoacuoles Natracualfes Hapludertes Natracuoles
		Dunas costeras	Arenas	Udipsamentes Hapludoles
	Valles fluviales	Planicies aluviales	Limos y arcillas	Endoacuoles Endoacuentes Hapludoles Udifluventes Natracuoles
		Terrazas	Limos	Hapludoles Argiudoles
		Bajos	Limos y arcillas	Endoacuoles Endoacuentes Natracuoles
Serrana		Roca y faldeos	Coluvio y regolito, loess y arenas	Udortentes Argiudoles y Hapludoles líticos
Campos dunas		Dunas	Arenas	Hapludoles Udipsamentes
		Interdunas	Loess retrabajado	Endoacuoles Hapludoles ácuicos

Tabla 2: Suelos Humíferos de la Región Pampeana, según los distintos componentes geomorfológicos. Se indican con color los típicos del área estudiada.

Fuente: Pereyra (2012).

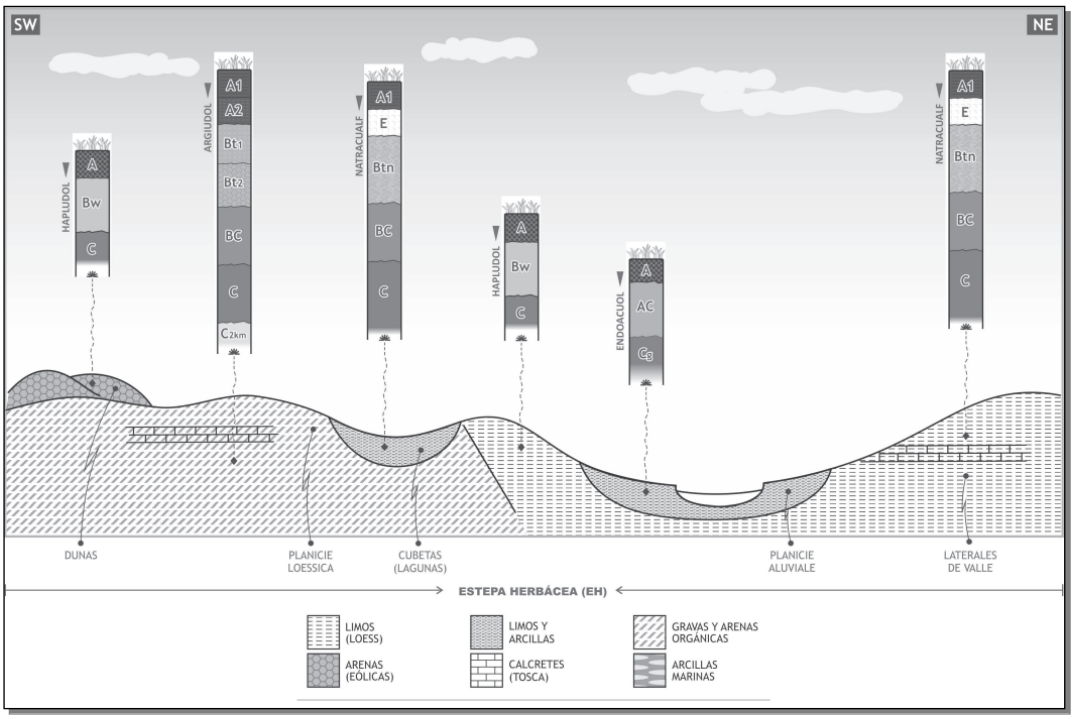


Figura 38: Suelos típicos del área estudiada.

Fuente: Pereyra (2012).

3.6. Medio biótico

La localidad de 25 de Mayo se emplaza en la Ecorregión Pastizal Pampeano que abarca una extensa región del centro-este de Argentina, ocupando el centro-norte de La Pampa, centro de San Luis, sur de Córdoba, sur de Santa Fe, Buenos Aires (excepto extremo sur), sur y este de Entre Ríos, este y nordeste de Corrientes y sur de Misiones. También sur de Brasil y todo Uruguay (Figura 39). Se sitúa en relieves llanos o suavemente ondulados, se caracteriza por la presencia de pastizales con gran diversidad de gramíneas y herbáceas. El clima allí es templado cálido con heladas en invierno y primavera. Las precipitaciones disminuyen hacia el suroeste de 1000 a 700 mm anuales. Las precipitaciones se registran todo el año, aunque con mayor intensidad en primavera y otoño. Los suelos son pardos, profundos y ricos en nutrientes, con una alta retención mientras que hacia el oeste aumentan los suelos arenosos. La fisonomía dominante es el pastizal de altura media y alta. La vegetación herbácea es predominante y carece de endemismos importantes. Es la unidad más antropizada del país y quedan muy pocas áreas sin alterar.

Las Pampas constituyen el ecosistema más importante de praderas de la Argentina las que originalmente estuvieron dominadas por gramíneas, entre las que predominaron los géneros *Stipa (=Jarava)*, *Poa*, *Piptochaetium* y *Aristida.*

Solamente el 0,64% de la superficie de la ecorregión Pampa (Burkart et al. 1999) se haya declarada legalmente como área protegida. Es uno de los ambientes argentinos prioritarios para su conservación, debido a las amenazas a las que se encuentra expuesto. Para una aproximación sobre la problemática y situación actual de las Ecorregiones Pampa y Campos y Malezales véase Viglizzo et al (2006).

Por la fertilidad de sus suelos, esta ecorregión ha sido alterada por la urbanización, contaminación, agricultura, ganadería, caza e introducción de especies exóticas perdiendo casi la totalidad de la biodiversidad vegetal y faunística original.

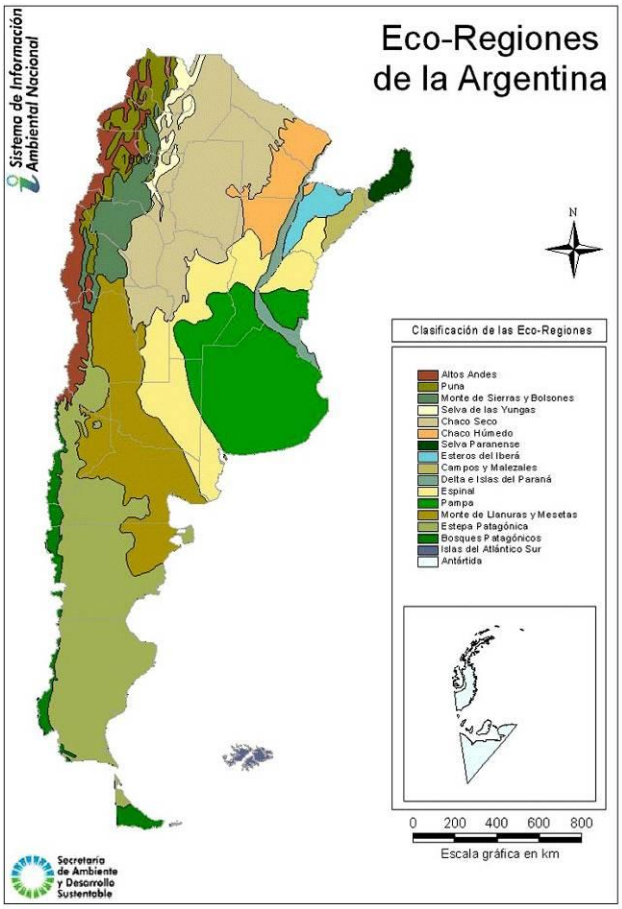


Figura 39: Eco-Regiones de la República Argentina.

Fuente: Brown et al. (2005).

La información que se describe a continuación corresponde a la flora y fauna a escala regional, cuya distribución se encuentra modificada por intervención antrópica, especialmente en el ámbito urbano, pero pueden encontrarse remanentes de ésta en las zonas rurales, especialmente en torno a bajos y cuerpos de agua.

3.6.1. Flora

Desde el punto de vista Fitogeográfico, según Cabrera (1976) el área de estudio pertenece a la Región Neotropical, Dominio Chaqueño, Provincia Pampeana

Figura 40), Distrito Pampeano Oriental.

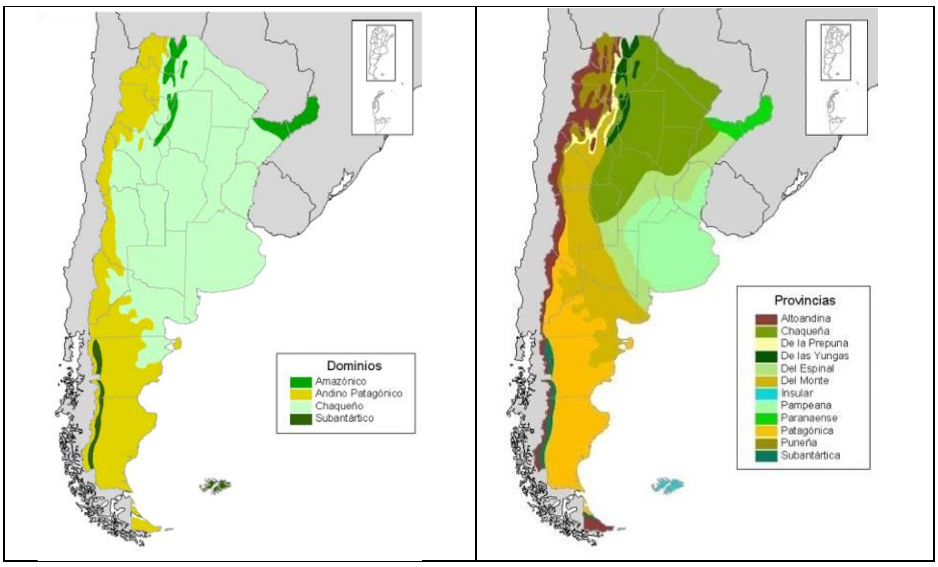


Figura 40: Dominios y Provincias según Cabrera (1976).

Fuente: Cabrera (1976).

El tipo de vegetación característica es la Estepa o seudoestepa de gramíneas, también se incluyen Praderas de gramíneas, estepas sammófilas, estepas halófilas, matorrales, pajonales, juncales, entre otros. Siendo los géneros predominantes *Stipa, Piptochaetium, Aristida, Melica, Briza, Bromus, Eragrostis*y *Poa*. Entre las especies herbáceas son constantes los géneros *Micropsis, Berroa* y *Daucus*. Entre los arbustos más comunes los del género *Margyricarpus, Heimia, Eupatorium*.

La forma biológica más frecuente son los hemicriptófitos cespitosos. Los pastos forman matas más o menos densas que se secan durante la estación seca o durante la estación fría, quedando renuevos al nivel del suelo protegidos por los detritos de las mismas plantas. El suelo de esta región se ha dedicado desde hace siglos a la agricultura y a la ganadería ocasionando la pérdida de la vegetación prístina. Sólo ciertas comunidades edáficas, sobre suelos inaptos para su explotación, pueden considerarse no alteradas.

El área de estudio corresponde al Distrito Pampeano Oriental el cual se extiende por el norte y este de Buenos Aires, hasta Tandil y Mar del Plata. Su límite austral lo forma la cadena de Sierras que nace en el cabo Corrientes y llega hasta el oeste de Olavarría. Al oeste está limitado por el Distrito Pampeano Occidental, que cubre los suelos arenosos del sur de Córdoba, oeste de Buenos Aires y este de La Pampa.

3.6.2. Fauna

Respecto a la fauna autóctona, algunas especies ya no existen; pues la presencia del hombre las ha remplazado. Solamente en ciertos campos o estancias se puede encontrar algunos ejemplares aislados. En esta zona vivían: *venados*, *guanacos*, *"Nahuel" Yaguareté*, *"Pangui" Puma*, *"Huemul" Ciervo*, *Mara* (*liebre nativa o patagónica*), *"Choique" Avestruz Americano*. Son las lagunas en las que aún hoy se encuentran nutrias; y a sus alrededores los *lagartos*, *iguanas*, *comadrejas, tuco tucos, cuises, mulitas* y la típica *liebre* importada por el hombre. Por la gran cantidad de lagunas es dable observar gran cantidad de aves acuáticas: *gallaretas*, *flamencos*, *patos*, *cisnes blancos* y de *cuellos negro*, el mal llamado *cuervo biguá* y peces como: *pejerreyes*, *bagres*, *dientudos* y *carpas* estes últimos sembradas por el hombre). Entre las aves terrenas podemos encontrar a la *perdiz*, *martineta*, *chajá*, *jilguero*, *cabecita negra*, *ratitas*, *gorrión*, *chorlitos*, *zorzal*, *calandria*, *picaflor*; y tantos otros que habitan toda la región.

3.6.3. Sitios protegidos

En el Partido de 25 de Mayo no existen, por el momento, sectores con categorías de conservación.

Con respecto a la regionalización del Inventario de Humedales de la Provincia de Buenos Aires (OPDS, 2019), el área del Proyecto se sitúa en el denominado Sistema de Paisajes del Complejo Salado Vallimanca, cuya ficha se muestra en la Figura 41. En el área del Proyecto no existe ninguna categoría de conservación de humedales en este marco, aunque sí otras categorías de conservación en otras partes del partido, como se expondrá a continuación.

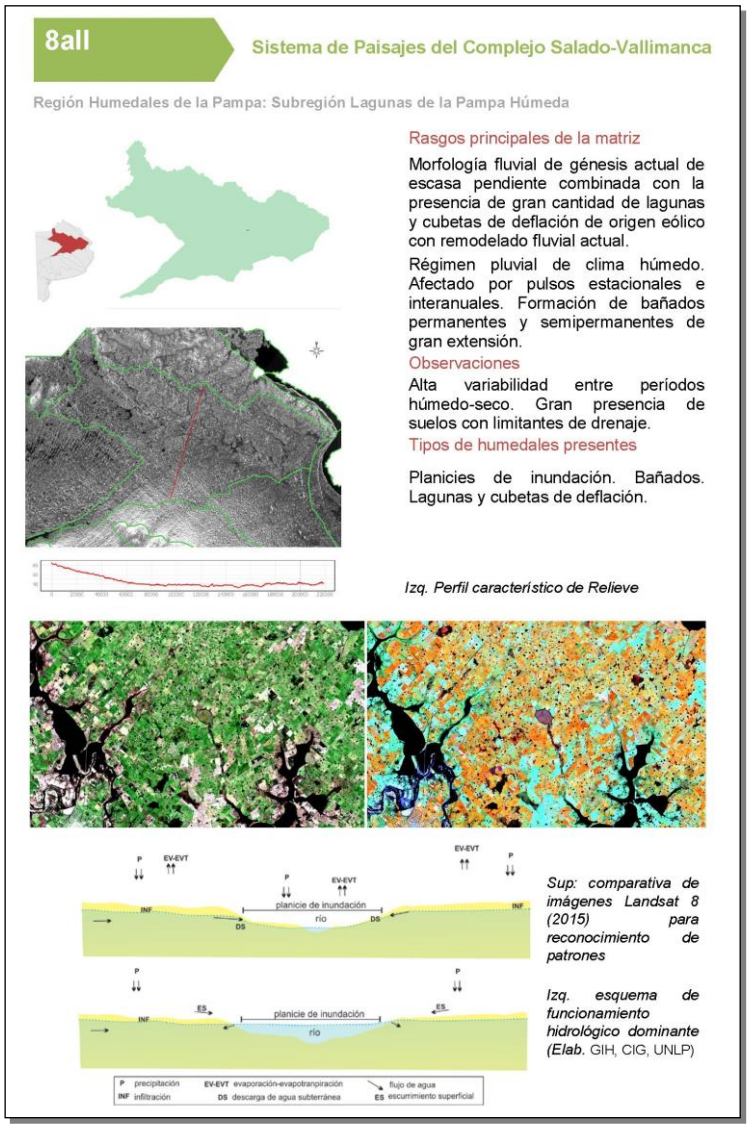


Figura 41: Ficha del Sistema de del Complejo Salado Vallimanca.

Fuente: OPDS (2019).

Como se puede observar en la (Figura 42), de acuerdo con la Ley 14.888 de Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos, el área de influencia del Proyecto no coincide con ningún sitio protegido de la región. Asimismo, el Proyecto se emplaza fuera de cualquier sitio que corresponda a Áreas Naturales Protegidas (Figura 43).

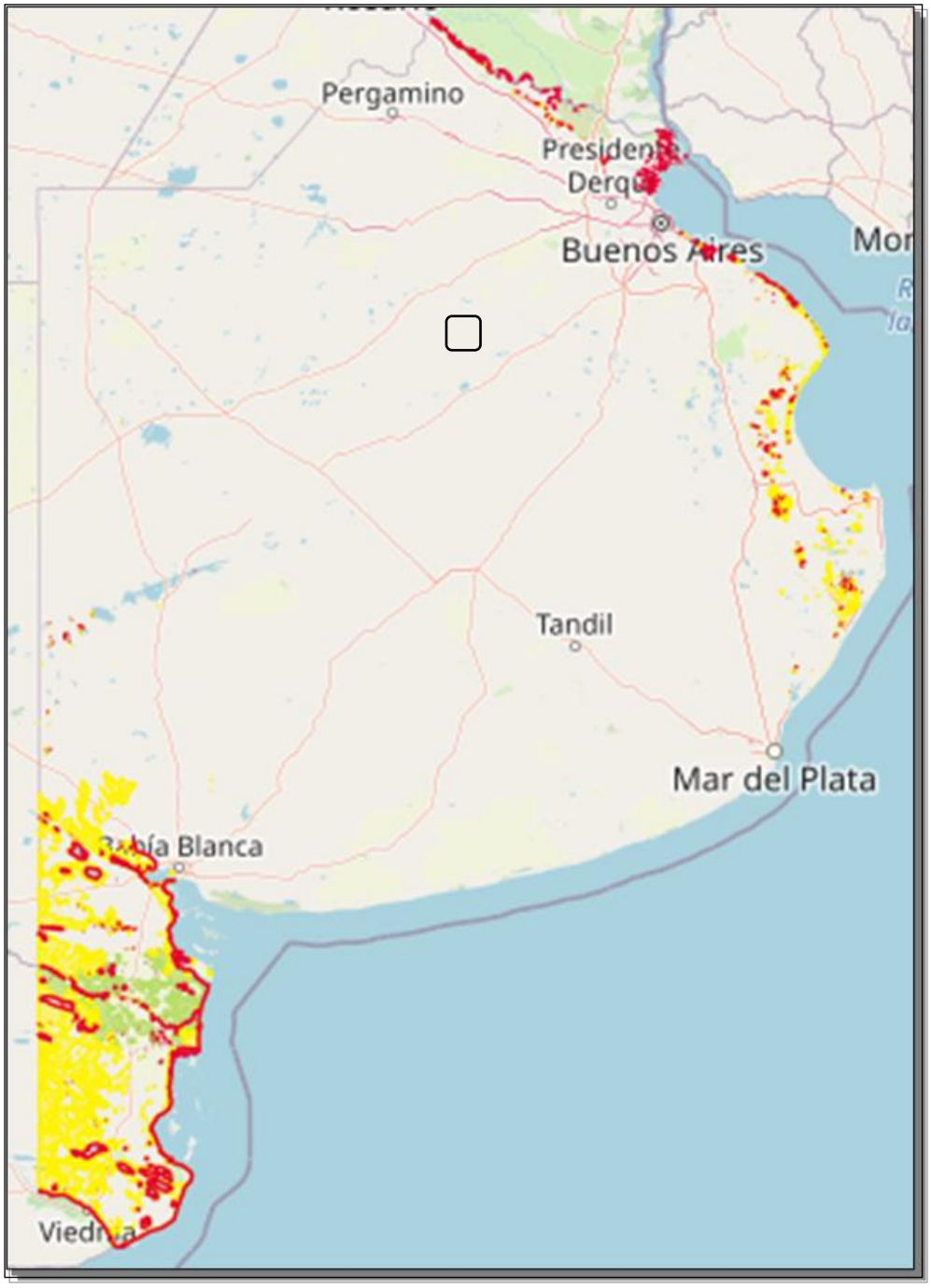


Figura 42: Ordenamiento territorial de bosques nativos. Rojo: categoría I; amarillo: categoría II; verde: categoría III. Recuadro: ubicación relativa del Proyecto.

Fuente: https://sata.opds.gba.gov.ar/layers/geonode_data:geonode:OTBN

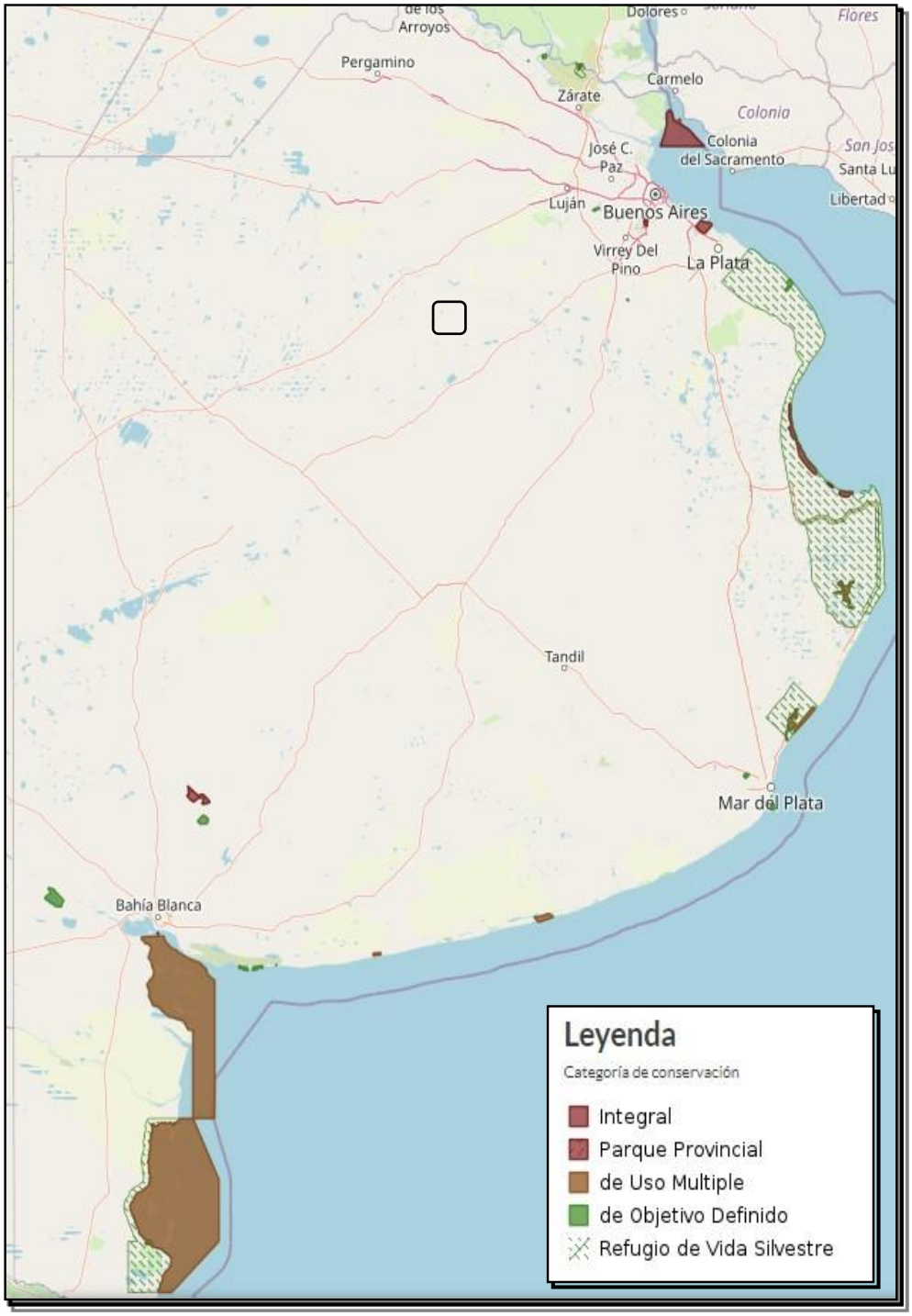


Figura 43: Áreas Naturales Protegidas de la Provincia de Buenos Aires. El recuadro indica la ubicación relativa del Proyecto.

Fuente: http://sata.opds.gba.gov.ar/layers/geonode_data:geonode:anp

Por último, la Ley 12.704 que establece paisajes y espacios verdes protegidos no presenta conflicto o superposición alguna con el Proyecto (Figura 44).

Ob. 2021-095 de 25 de Mayo - Partido de 25 de Mayo
EX-2022-09516602-GDEBA-DSRMIYSPGP

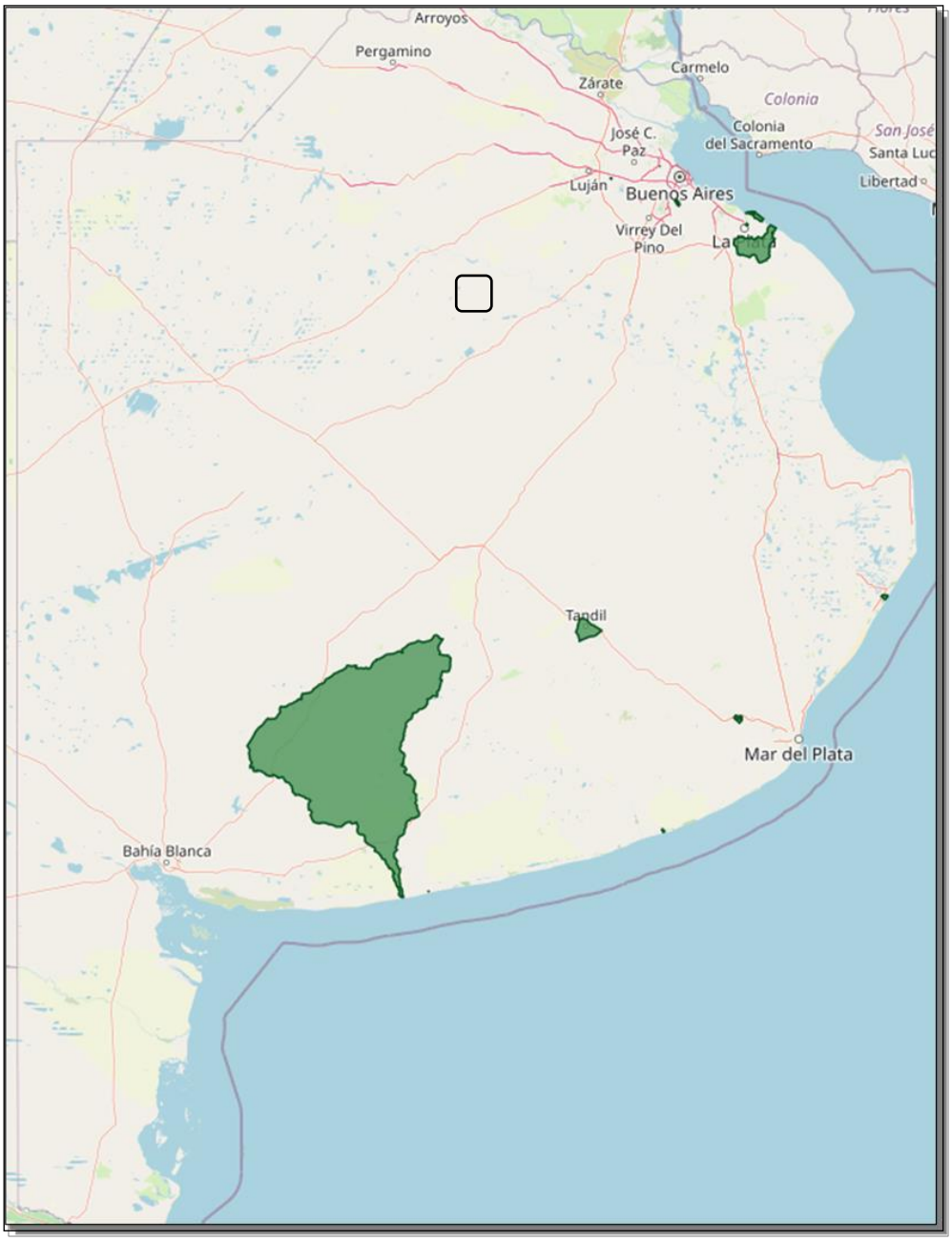


Figura 44. Paisajes y espacios verdes protegidos en la Provincia de Buenos Aires por la 12.704. El recuadro indica la ubicación relativa del Proyecto.

Fuente: http://sata.opds.gba.gov.ar/layers/geonode_data:geonode:paisaje

3.7. Medio socioeconómico

3.7.1. Dinámica poblacional

El partido cuenta con 35.842 habitantes (INDEC, 2010) de los cuales 23.408 viven en la ciudad cabecera. El incremento en el partido es del 8 % frente a los 22.581 habitantes (INDEC, 2001) del censo anterior.

En el partido es posible caracterizar a la población de acuerdo con el rango de edades quinquenales, tal como se presenta en la siguiente imagen:

Edades quinquenales	Casos
0-4	2.685
5-9	2.901
10-14	2.847
15-19	2.897
20-24	2.266
25-29	2.203
30-34	2.387
35-39	2.217
40-44	2.051
45-49	2.048
50-54	1.926
55-59	1.875
60-64	1.853
65-69	1.602
70-74	1.371
75-79	1.115
80-84	873
85-89	478
90-94	179
95 y más	68
Total	35.842

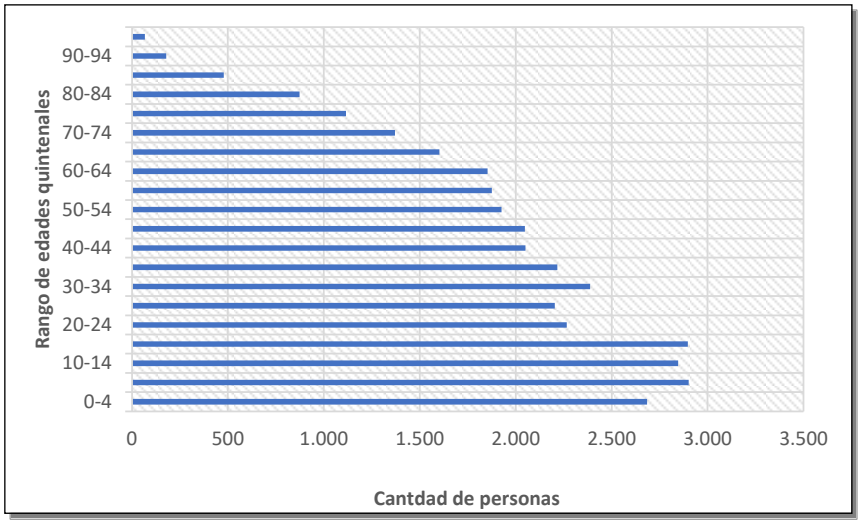


Figura 45: Distribución de edades de los habitantes del partido de 25 de Mayo.

Fuente: INDEC (2010).

De la población del partido 17.340 son varones y 18.502 mujeres, tal como se presenta en la siguiente figura:

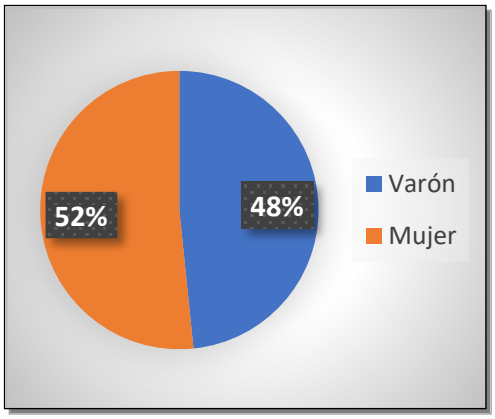


Figura 46: Distribución de la población de acuerdo al sexo.

Fuente: INDEC (2010).

En el 2010 el partido disponía de 14.314 hogares de los cuales el 11,1% contaba con Necesidades Básicas Insatisfechas. Se entiende como NBI a los hogares que presentan al menos uno de los siguientes indicadores de privación:

1- Hacinamiento: hogares que tuvieran más de tres personas por cuarto.

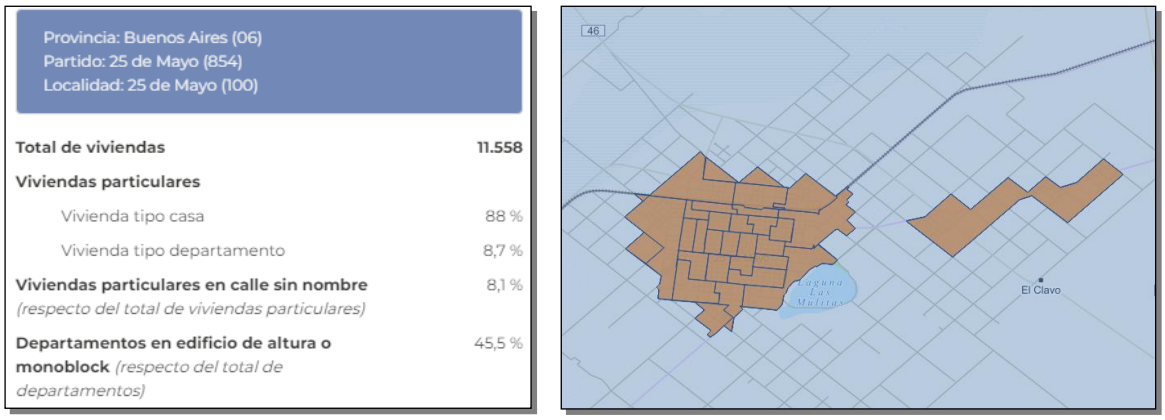
2- Vivienda: hogares en una vivienda de tipo inconveniente (pieza de inquilinato, vivienda precaria u otro tipo, lo que excluye casa, departamento y rancho).

3- Condiciones sanitarias: hogares que no tuvieran ningún tipo de retrete.

4- Asistencia escolar: hogares que tuvieran algún niño en edad escolar (6 a 12 años) que no asistiera a la escuela.

5- Capacidad de subsistencia: hogares que tuvieran cuatro o más personas por miembro ocupado y, además, cuyo jefe no haya completado tercer grado de escolaridad primaria.

En el partido existen actualmente 13.908 viviendas de las cuales 11.558 se encuentran en la ciudad cabecera, es decir, hoy en día, casi el 84% radica en dicha localidad.



Provincia: Buenos Aires (06)
Partido: 25 de Mayo (854)
Localidad: 25 de Mayo (100)

Total de viviendas	11.558
Viviendas particulares	
Vivienda tipo casa	88 %
Vivienda tipo departamento	8,7 %
Viviendas particulares en calle sin nombre *(respecto del total de viviendas particulares)*	8,1 %
Departamentos en edificio de altura o monoblock *(respecto del total de departamentos)*	45,5 %

Figura 47: Izquierda: Datos estadísticos asociados a la cantidad y tipo de vivienda en la localidad. Derecha: Fracciones y radios censales de la localidad de 25 de Mayo

Fuente: Precenso de Viviendas, INDEC, 1/3/2022. https://precensodeviviendas.indec.gob.ar/mapa

3.7.2. Actividad económica

Gran parte de la actividad económica del partido se relaciona de manera directa/indirectamente con la producción agropecuaria. La producción se caracterizó en el pasado por una escasa prevención de los procesos degradativos

de los suelos (erosivos, reposición de nutrientes, salinización). Todas estas problemáticas descriptas, juntamente con el aumento progresivo de pequeños productores menos independientes desde el punto de vista del manejo económico para afrontarlas en la actualidad (528 EAP < 200 ha), se conjugan en una situación de importantes mermas productivas hasta situaciones extremas de imposibilidad de desarrollar cultivos o producciones agropecuarias, con su consecuente repercusión socioeconómica actual y futura.

Actualmente el partido de 25 de mayo posee un total de 604 explotaciones agropecuarias (EAP) alcanzando el 1,6% del total de la Provincia de Buenos Aires. Si bien posee distintas parcelas asociadas a la producción de cultivos como oleaginosas, cereales, entre otros (Figura 48), es importante destacar que es el sexto partido de la provincia (con un 2,7%) con EAPs destinados a cereales, el séptimo en cultivos asociados a Oleaginosas (con un 3,13%) y el cuarto asociado a forrajera perennes (con un 2,75%). En la siguiente imagen se presenta los porcentajes relativos a cada grupo de cultivo.

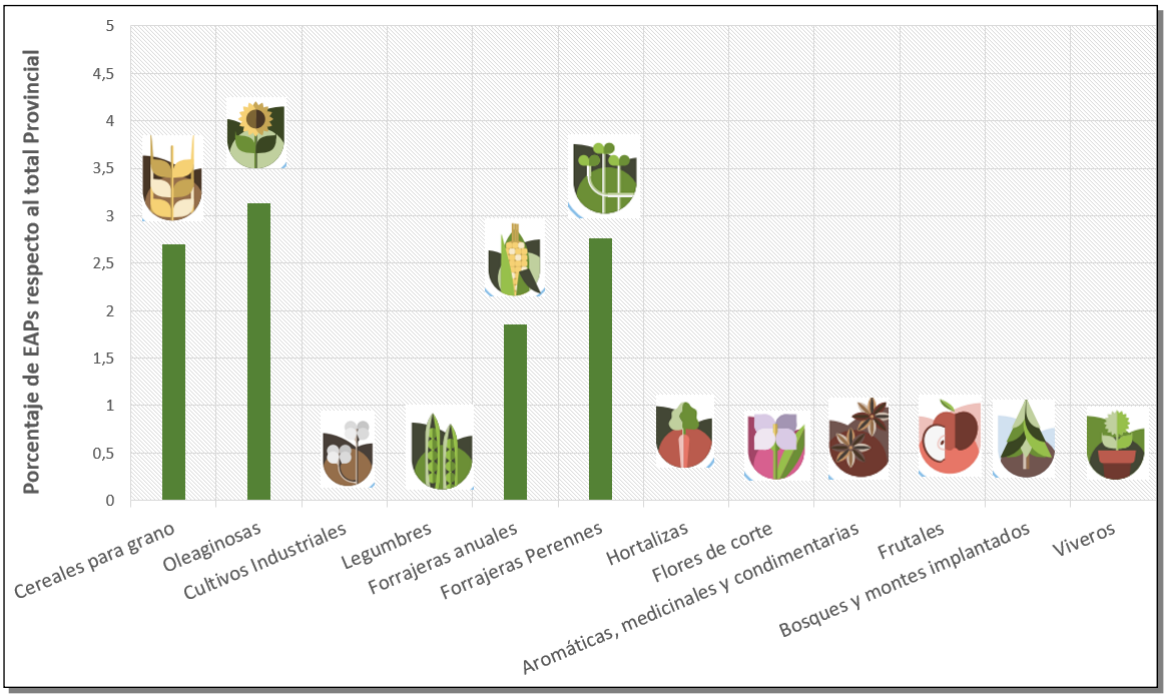


Figura 48: Porcentaje de las EAPs de 25 de Mayo (respecto al total de la Provincia de Buenos Aires) asociado a la agricultura por tipo de cultivo.

Fuente: Elaboración propia en base a datos del CNA 2018.

El partido de 25 de mayo es el quinto en la provincia con la mayor superficie implantada (en hectáreas) de cereales de maíz para grano. En la siguiente figura se presenta la distribución de la superficie de acuerdo al tipo de cereal.

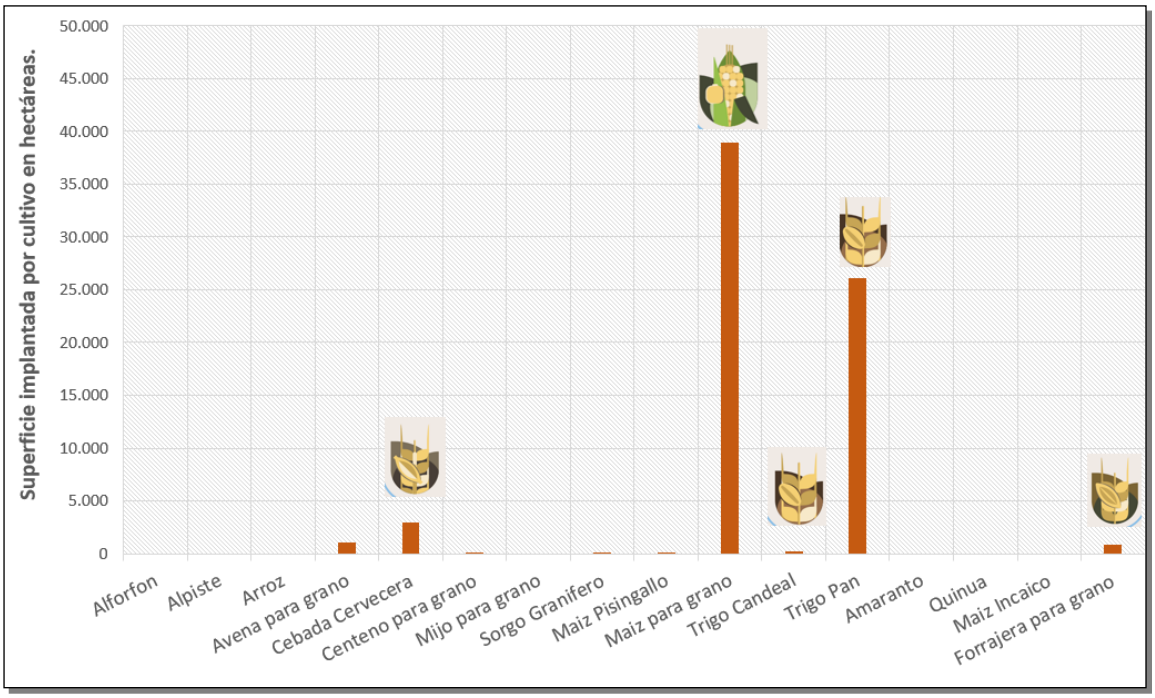


Figura 49: Superficie implantada por cultivo en el partido de 25 de Mayo asociado específicamente a Cereales.

Fuente: Elaboración propia en base a Censo Nacional Agropecuario 2018.

Respecto a los cultivos categorizados como oleaginosas, el partido bajo análisis sólo concentra dos tipos: Soja y Girasol. Respecto a la Soja dispone de unas 104.747 hectáreas de superficie implantada con Soja, alcanzando así el octavo puesto con el 2,07 % del total de la superficie de la provincia con dicho cultivo. En cambio, con el girasol solo posee el 0,5 de la superficie implantada en la provincia con 2.800 hectáreas, tal como se presenta en la siguiente figura:

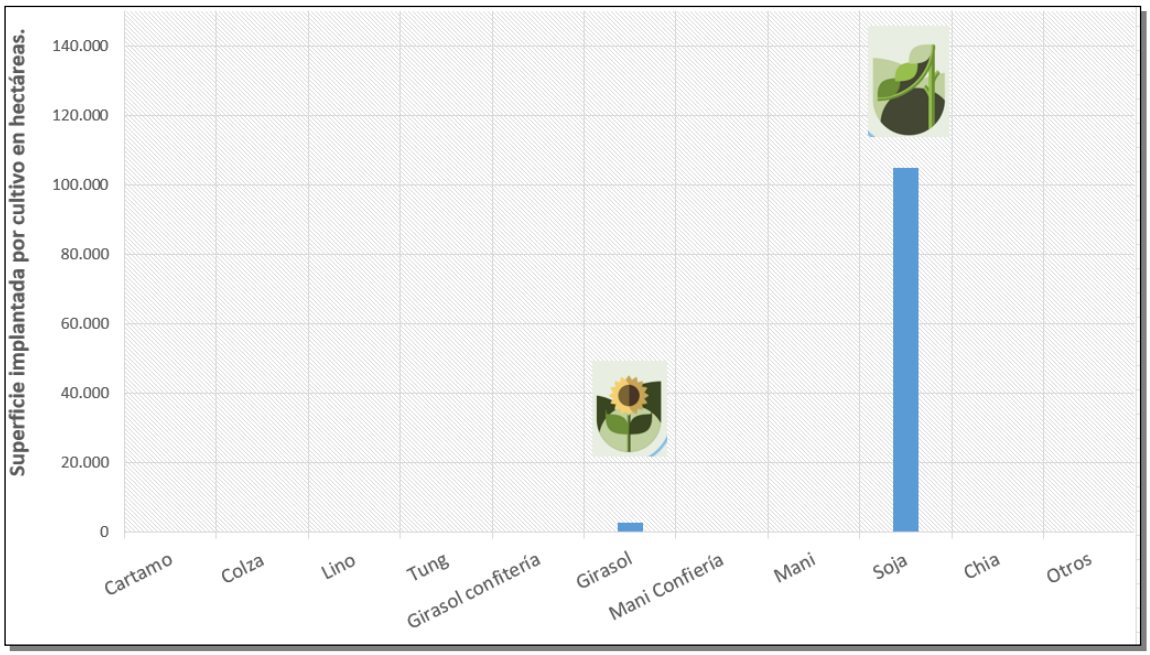


Figura 50: Superficie implantada por cultivo en el partido de 25 de Mayo asociado específicamente a oleaginosas

Fuente: Elaboración propia en base a Censo Nacional Agropecuario 2018.

Asociado a la actividad ganadera, es importante destacar las explotaciones agropecuarias asociadas a la especie de porcinos, donde con el 11,8% de la Provincia alcanza un total de 96.439 (Figura 51), siendo el partido con mayor explotación agropecuaria asociado a este tipo de ganado.

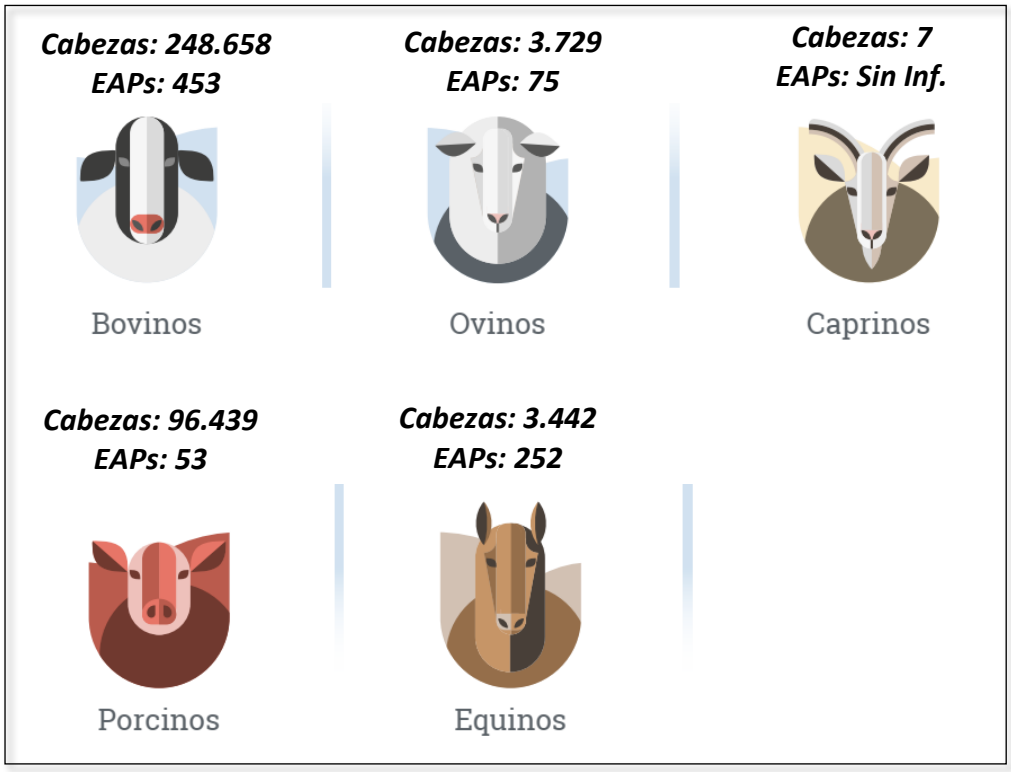


Figura 51: Cantidad de cabezas y de EAPs por tipo de especie ganadera.

Fuente: Elaboración propia en base a Censo Nacional Agropecuario 2018.

La actividad Industrial de la localidad se ha ido desarrollando acorde a las necesidades de la población, priorizando a nivel gubernamental el fomento de la misma a través de proyectos de inversión en obras dentro del Sector Industrial Planificado (SIP), proyectos de inversión y micro emprendimientos vinculados a la actividad manufacturera con recursos locales, asesoramiento a unidades productivas ya establecidas para conseguir créditos y/o financiamiento y calificación, formación y especialización de la mano de obra.

La diversificación de la oferta de productos industriales con destino básicamente a mercados localizados fuera del partido constituye algunos de los requisitos necesarios para la mejora de la calidad de vida de la población y el perfeccionamiento en la organización interna de las empresas.

En este sentido ha sido importante el corredor productivo denominado Zona de Crecimiento Común (ZCC) que funciona de manera activa entre los partidos que la conforman (Bolívar, Saladillo, Lobos, Tapalqué, General Alvear, Roque Pérez y 25 de Mayo). (SAGPyA, 1998).

3.7.3. Turismo

La ciudad de 25 de mayo se la conoce como "La Ciudad del Carnaval", por ser la sede donde se realiza la elección de la Reina Provincial del Carnaval y por tener el primer y corsódromo de la provincia, en donde cada año participan más de 500 pasistas.

La ciudad también es conocida por la laguna que le dio origen al pueblo. Alrededor de esta laguna hoy funciona el "Parque Laguna Mulitas". Este lugar maravilloso posee un ecosistema particular, en donde el descanso y la diversión son parte de este lugar. Sus costas son de barrancas bajas de toscas y rodeada de juncales con algunos limpiones y su fondo es barroso. Es de propiedad fiscal y entrada libre y gratuita. Está habilitada solo para la pesca deportiva sus aguas son transparentes. Es una laguna sin afluentes ni emisarios. Mantienen su nivel las precipitaciones pluviales y que se regula por el Canal El Gato donde existe un tajamar que trabaja por rebalse natural. Allí es posible practicar actividades deportivas y recreativas totalmente gratuitas: paseos en kayak, pesca variada o bien disfrutar del aire libre.

Figura 52: Laguna Las Mulitas

Fuente: https://www.25demayo.gob.ar/

La ciudad dispone del reconocido Teatro Español, el mismo fue construido en el año 1900. En el año 1972 el mismo sufrió un incendio dejándolo fuera de servicio hasta el 1981 que se logró su restauración, a partir de allí el mismo ha vuelto brillar con espectáculos de real jerarquía y ya han desfilado por su remozado escenario las más relevantes figuras del país.

Figura 53: Teatro Español

Fuente: https://www.25demayo.gob.ar/

3.7.4. Servicios de agua potable y cloacas

Actualmente, si bien en el área rural del partido de 26 de Mayo se observa un bajo nivel de acceso al agua de red, en la ciudad cabecera el porcentaje alcanza el 100%. Se presenta en las Figuras Figura 54 y Figura 55 un detalle del partido y de la ciudad.

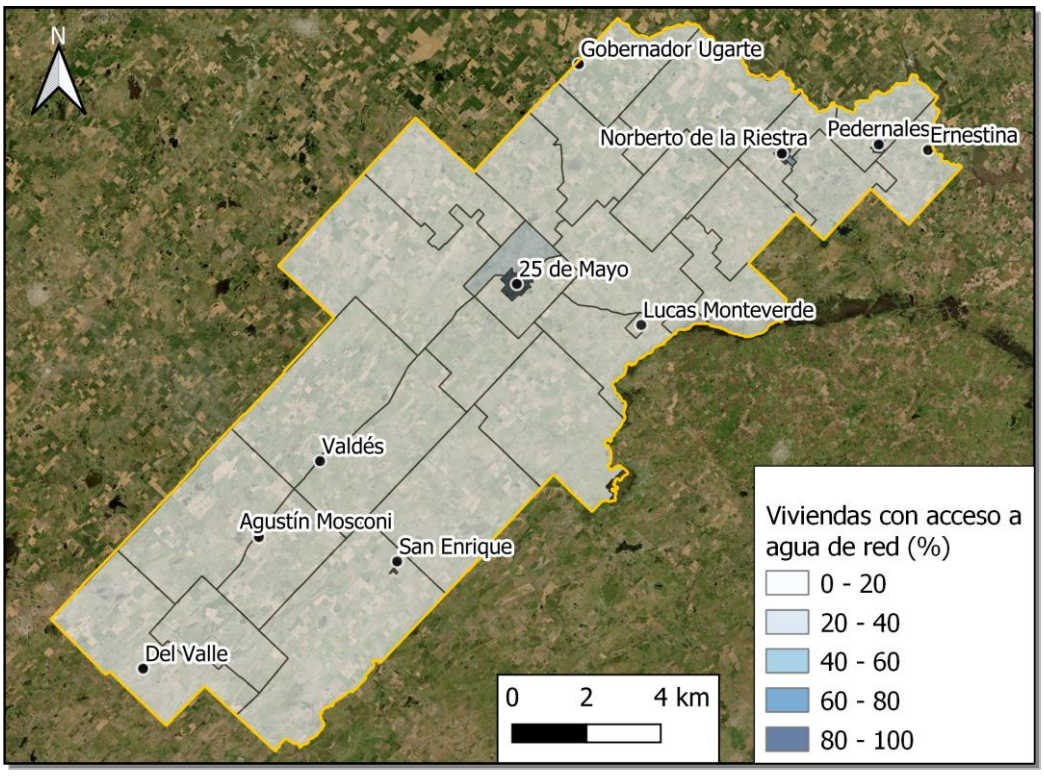


Figura 54. Población con servicio de agua de red.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INDEC (2010).

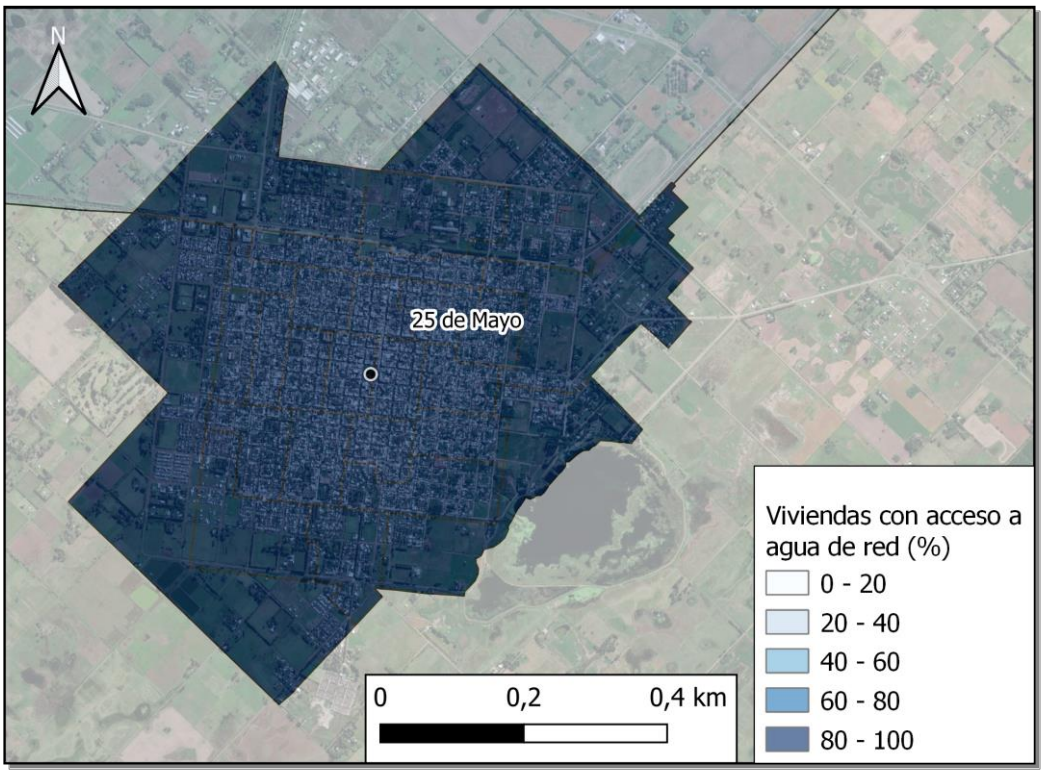


Figura 55. Población con servicio de agua de red

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INDEC (2010).

Asociado al servicio de desagües cloacales, las Figuras Figura 56 y Figura 57 muestran la distribución del abastecimiento en el partido y las zonas de influencia del proyecto según el último censo realizado.

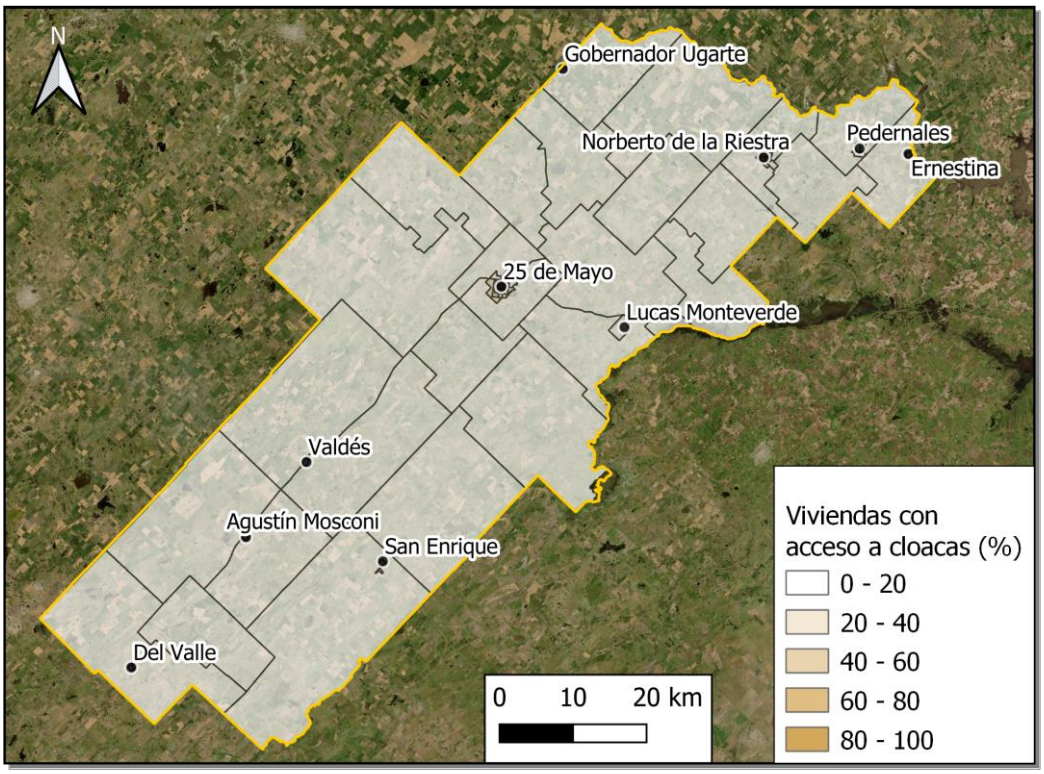


Figura 56. Población con acceso al servicio de cloacas.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INDEC (2010).

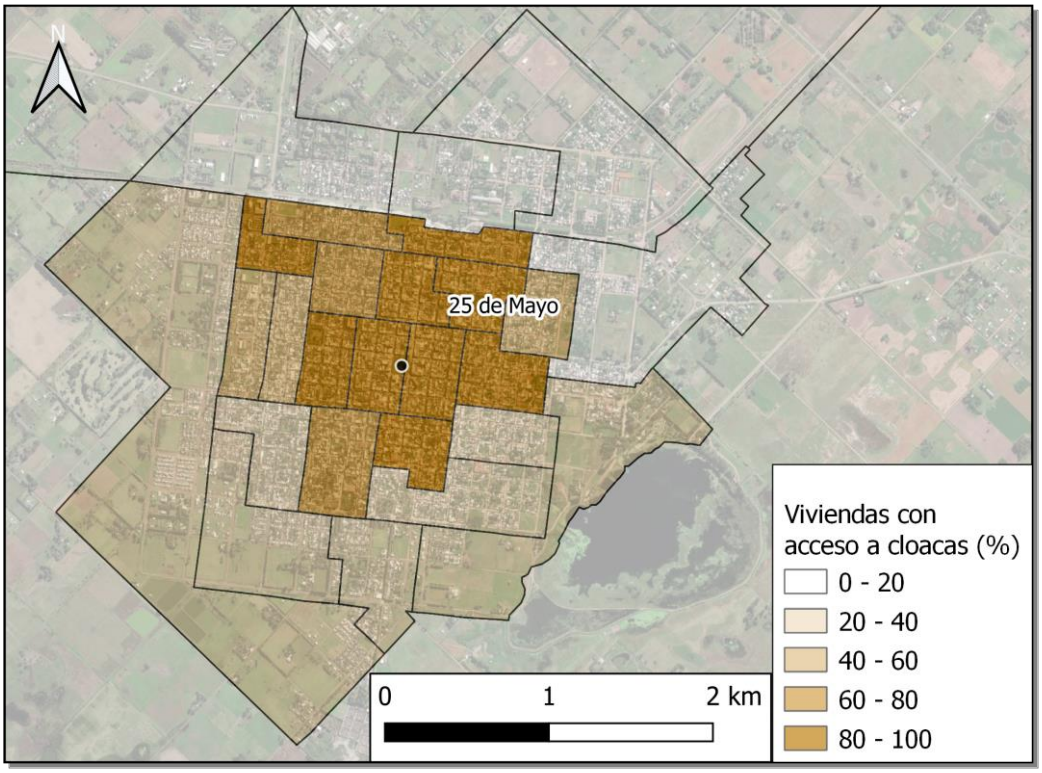


Figura 57. Población con acceso al servicio de cloacas.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INDEC (2010).

3.7.5. Servicio de gas de red

Al igual que en el análisis de los servicios mencionados anteriormente, la red de gas no alcanza a cubrir a todo el partido (Figura 58). Particularmente se observa un alto nivel de abastecimiento de dicho servicio sólo en algunas zonas de la ciudad de 25 de Mayo (Figura 59).

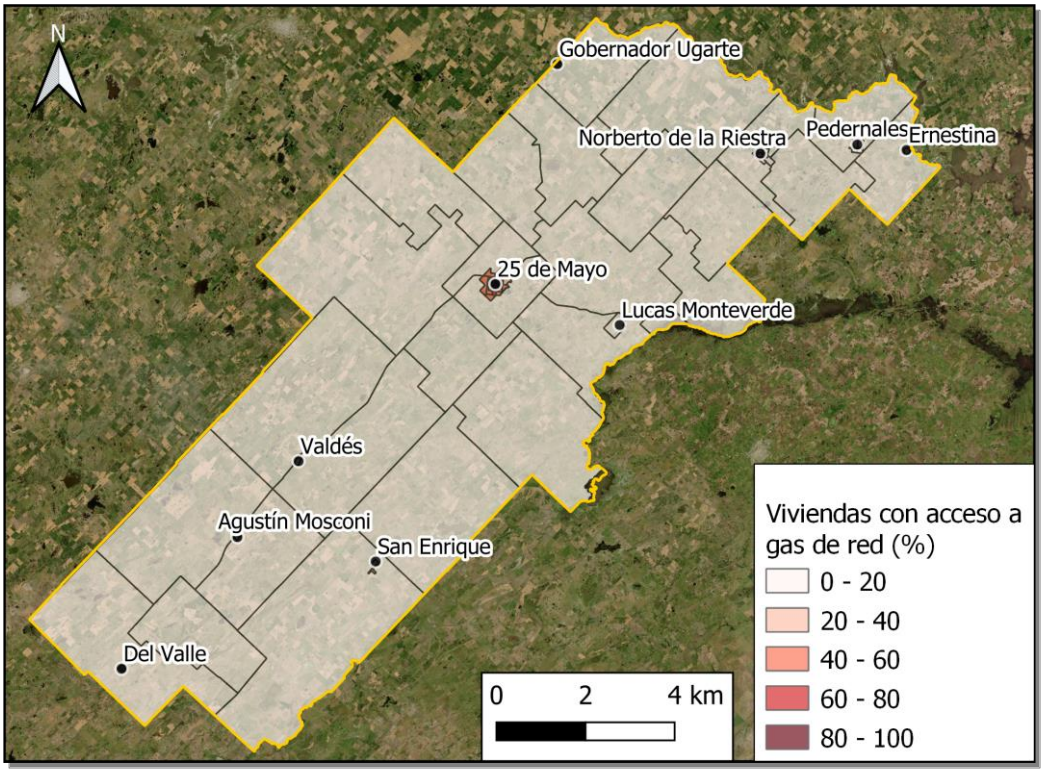


Figura 58. Cobertura de gas de red por radio censal.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INDEC (2010).

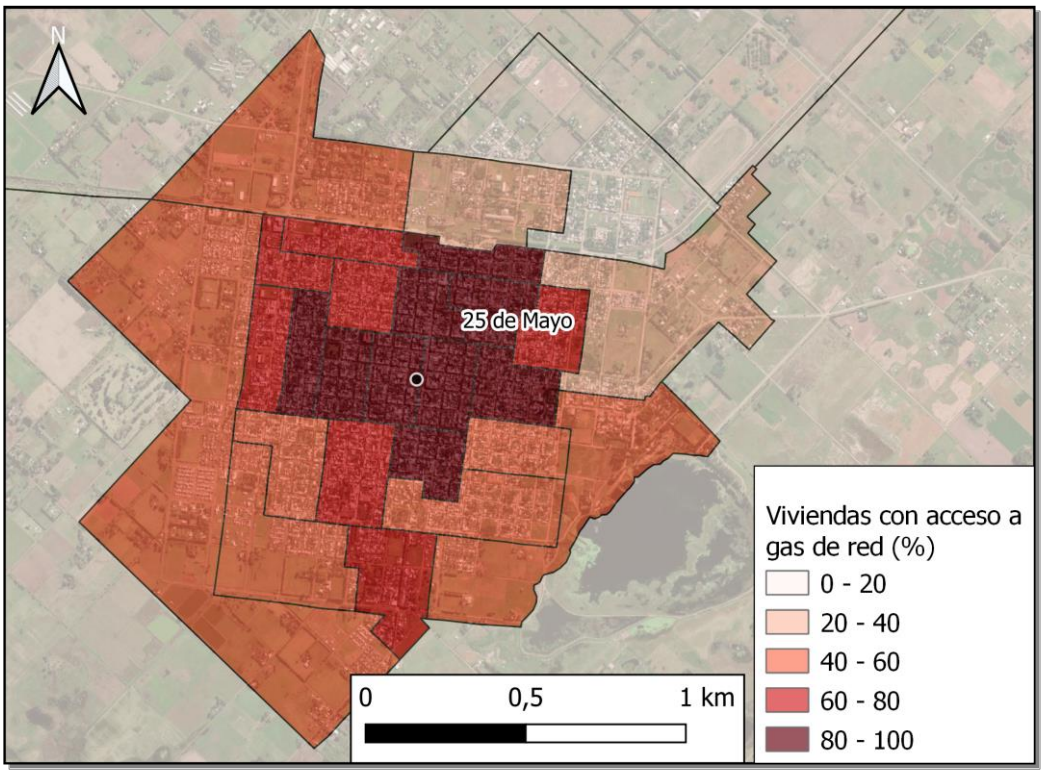


Figura 59. Cobertura de gas de red por radio censal.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INDEC (2010).

3.7.6. Servicio de recolección de residuos

En la ciudad de 25 de mayo el servicio de recolección de residuos lo realiza la propia Municipalidad mediante la Dirección de Gestión Ambiental de la Secretaría de Servicios Públicos. El servicio incluye la recolección de residuos sólidos domiciliarios, el barrido mecánico, manual o mixto de calles y avenidas, la recolección de los residuos sólidos de poda, muebles, equipos, montículos y específicamente se ofrece un servicio mensual de recolección de residuos especiales.

Figura 60. Folletos de la Municipalidad ofreciendo los servicios de recolección de residuos.

Fuente: https://www.25demayo.gob.ar/

Figura 61. Ubicación del predio donde se disponen y tratan los RSU.

Fuente: Elaboración propia a partir imagen satelital de Google Earth.

CAPÍTULO 4

EIAS: "Ejecución y acondicionamiento de la Planta Depuradora Cloacal de 25 de Mayo – Partido de 25 de Mayo"

Índice temático

4. Identificación y valoración de impactos ambientales 3
4.1. Descripción de los factores ambientales evaluados 3
4.1.1. Medio Físico 3
4.1.2. Medio Biótico 4
4.1.3. Medio Sociocultural y Económico 5
4.2. Identificación, evaluación y valoración de los potenciales impactos ambientales ... 6
4.2.1. Metodología y fuentes de información para la identificación y valoración de impactos 6
4.2.2. Identificación de los impactos sobre el ambiente 7
4.3. Valoración de los Impactos Ambientales y Sociales. Matriz de Impacto..... 18
4.3.1. Descripción de impactos y efectos ambientales analizados para el proyecto 18
2.2.1.1. Etapa de construcción 19
2.2.1.2. Etapa de Operación..... 32

Índice de figuras

Figura 1. Sumatoria de VIAs - etapa de construcción. 12
Figura 2. Cantidad de VIAs por etapa. 13
Figura 3. Desagregación (%) de los Impactos por Medio Afectado. 14
Figura 4: Recuento de VIAs (-) por cada acción del proyecto en ambas etapas. 16
Figura 5: Recuento de VIAs (+) por cada acción del proyecto en ambas etapas. 17

Índice de tablas

Tabla 1. Valoración de Impactos Ambientales - Rango cromático. 7
Tabla 2. Matriz de Efectos Ambientales detectados entre el proyecto EIAS y el ambiente receptor. 9
Tabla 3. Matriz de Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales. 10
Tabla 4. Sumatorias de VIAs negativos y positivos en etapas de construcción y operación del proyecto. 13

Tabla 5. Afectación de factores ambientales diferenciada para VIAs valorados en el proyecto. 14

Tabla 6. Afectación positiva por atributo de factores. 18

4. Identificación y valoración de impactos ambientales

4.1. Descripción de los factores ambientales evaluados

4.1.1. Medio Físico

El ambiente físico comprende principalmente los componentes geomorfológicos, clima, suelo, agua (superficial y subterránea) y aire que se interrelacionan en el tiempo y espacio. A continuación, se realizará una síntesis descriptiva de cada uno de los factores ambientales analizados en este EIAS.

- **Agua:** Es uno de los componentes naturales que más frecuentemente sufre alteraciones ambientales por causa de las actividades antrópicas. Por lo tanto, se ha desglosado en atributos como la calidad y cantidad del agua subterránea, alterada debido al uso y consumo del recurso (posiblemente en los obradores, para los procesos de elaboración de hormigón, limpieza de maquinarias y herramientas, etc.); donde se incluye el análisis de los efectos sobre la recarga/descarga a los sistemas acuíferos en el caso de producirse. Por otro lado, se considera en el análisis la modificación natural del drenaje que pudiera producirse a causa del movimiento de suelos, tareas de excavación, relleno y compactación, montaje de obradores, entre otros, considerando a la vez el régimen de los cursos de agua y efectos detectados posiblemente sobre su calidad (físico química y bacteriológica) y cantidad (caudal).

- **Suelo:** Implica el conjunto de los principales horizontes del suelo (orgánico, A, B y C), teniendo en cuenta como atributo la calidad de éste, en cuanto a las transformaciones que pudieran provocarse afectando sus propiedades y su calidad (estructura, textura, permeabilidad y porosidad). En este sentido, se evaluará cómo el proyecto puede influenciar en la composición físico química natural del recurso, viéndose alterada posiblemente por el vuelco accidental, posterior contacto con el suelo e ingreso por lixiviación, de productos diversos, aceites, combustibles, hormigón, pinturas, aditivos, entre otros.

- **Aire:** Constituye uno de los medios más efectivos de transporte atmosférico de sustancias, gases, energía y material particulado, pudiendo afectar factores o elementos en sitios distantes o fuera del área de intervención del proyecto. Los atributos considerados incluyen el nivel de ruido, material particulado en suspensión y gases contaminantes atmosféricos (principalmente CO, NO_x, SO_2, CO_2). El impacto ambiental sobre la calidad del aire dependerá de diferentes parámetros como son las condiciones atmosféricas en el sitio de emplazamiento del proyecto, la presencia de poblaciones o ecosistemas en las cercanías o en el área del mismo, el tipo de actividades y obras previstas, entre otros.

4.1.2. Medio Biótico

El medio biótico o biológico, hace referencia a los componentes ambientales que poseen vida, más específicamente a la vida animal y vegetal.

- **Flora**: se refiere a las especies de flora terrestre de las áreas intervenidas por el proyecto y las cercanías del mismo. Dentro del proyecto se consideraron como atributos a tener en cuenta el arbolado y cubierta vegetal, contemplando la diversidad relativa de especies presentes en el sitio de emplazamiento del proyecto.
- **Fauna:** abarca todo lo relacionado con las especies animales de las áreas intervenidas, considerando los animales domésticos, las aves, mamíferos y anfibios naturales del sitio de emplazamiento del proyecto.
- **Ornato Público:** La definición de ornato es amplia y puede variar de acuerdo con distintas ordenanzas locales. En su generalidad incluye no sólo a los jardines, plazas, plazoletas, ramblas, paseos, retiros y estaciones públicas, líneas de riberas sino también a aquellos aspectos decorativos de fachadas y todo elemento o espacio arquitectónico con motivo del embellecimiento. En su clasificación es posible incluir en este apartado desde estaciones de trenes a cabinas telefónicas.

4.1.3. Medio Sociocultural y Económico

Este medio, hace referencia básicamente a los componentes sociales, económicos y culturales que incluyen las actividades humanas y aspectos relacionados con el bienestar y calidad de vida de las personas.

Conforme a la descripción del medio antrópico, se han considerado los siguientes elementos:

- **Calidad Visual:** el criterio que se ha utilizado en este estudio incluye las condiciones actuales del espacio físico donde se emplazará la obra y actividades de la construcción, así como su entorno, respecto al impacto en el paisaje que pudiera presentarse luego.
- **Calidad de vida de la población:** se refiere a aspectos asociados al bienestar de la población, en asociación con el desarrollo del proyecto. En este sentido, se hace referencia a aspectos de calidad de vida, bienestar, salud y seguridad vial de las personas que residen cercanas al lugar de emplazamiento del proyecto y que podrían resultar afectadas por algunas de las actividades.
- **Tránsito Vehicular y Peatonal:** refiere al tránsito vehicular asociado al área de emplazamiento del proyecto, como son camiones de carga, vehículos particulares, autobuses, entre otros y al tránsito peatonal dentro de la zona de proyecto.
- **Generación de empleo:** se refiere a aspectos de la situación actual y futura de la economía de la población local y regional, en relación a la instalación del proyecto, pudiendo influir en beneficio o deterioro de las actividades económicas de empleo.
- **Economía Regional:** hace referencia a aspectos económicos a escala regional (industrial, comercial, turístico, etc.), pudiendo el desarrollo del proyecto influir y generar nuevos intercambios comerciales o consolidar otros ya establecidos en la región.
- **Valor del suelo:** indica cómo el valor del suelo puede estar influenciado por la obra. Forma parte también de la especulación inmobiliaria y la dinámica de los usos del suelo.

- **Infraestructura de Servicios Básicos:** Este factor se refiere a toda aquella infraestructura de servicios y equipamiento urbano que puede verse favorecida o perjudicada por la obra, a saber: infraestructura vial, red electricidad, gas, agua y cloacas, entre otros.

4.2. Identificación, evaluación y valoración de los potenciales impactos ambientales

4.2.1. Metodología y fuentes de información para la identificación y valoración de impactos

La identificación, valoración y evaluación de los impactos ambientales más significativos, tanto de carácter positivo y negativo, se realizó a través del método de Criterios Relevantes Integrados (CRI; Buroz, 1998), el cual se basa en la valoración de los impactos ambientales según distintos criterios que se consideran relevantes para caracterizar el impacto, al tiempo que brinda la posibilidad de integrar la información unitaria en un índice parcial o global que facilita la comparación entre alternativas.

El método de CRI considera que cada impacto se debe caracterizar según los siguientes criterios:

- Carácter o signo (s): Positivo y Negativo
- Magnitud (Mg): Es función de la Intensidad, la Extensión y la Duración del impacto:
    - Intensidad (In): Cuantificación del vigor del impacto (Baja: 2, Media: 5 o Alta: 10)
    - Extensión (Ex): Escala espacial (superficie); Predial: 2, Local: 5 o regional: 10)
    - Duración o persistencia (Du): Cuantificación del tiempo de intervención del impacto (temporal: 2, medio: 5 o permanente: 10).
- Irreversibilidad (Ir): Posibilidad de retornar a la situación inicial (total: 2, parcial: 5 o nula: 10).

- Riesgo (R): Probabilidad de ocurrencia (bajo: 2, medio: 5 o alto: 10)

Estos criterios son seleccionados en una escala de 1 a 10 y son ponderados con pesos diferenciados, en función de obtener un índice denominado Valoración de Impacto Ambiental (VIA). La selección de valores para cada criterio y la ponderación de los pesos en los criterios fue discutida mediante el método Delphi, para lograr la integración de enfoques entre los profesionales implicados. Se adopta valores positivos de la escala para aquellos impactos con carácter negativo, y valores negativos de la escala para aquellos impactos con carácter positivo.

El índice de VIA según este método se calcula con la siguiente expresión:

$$Mg = (In \times 0,50) + (Ex \times 0,30) + (Du \times 0,20)$$

$$VIA = (Mg \times 0,60) + (Ir \times 0,25) + (R \times 0,15)$$

Este índice se ha categorizado en 3 rangos que van de 0 a 10, otorgando diferentes grados de impacto ambiental, que servirán para jerarquizar los impactos y evaluar las medidas de mitigación más significativas como se puede ver en la Tabla 1. Estos rangos se identifican rápidamente en la matriz elaborada para la valoración de impactos ambientales, al utilizar dos escalas cromáticas diferenciadas, para los impactos negativos y los positivos.

VIA	Rango	Carácter (negativo)
Alto	7.00 – 10	
Moderado	4.00 - 6.95	
Bajo	0.0 – 3.95	

VIA	Rango	Carácter (positivo)
Alto	7.00 - 10	
Moderado	4.00 - 6.95	
Bajo	0.00-3.95	

Tabla 1. Valoración de Impactos Ambientales - Rango cromático.

4.2.2. Identificación de los impactos sobre el ambiente

El Impacto Ambiental se define como la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza que cambiará de manera positiva o

negativa la calidad ambiental (en los recursos naturales, existencia de la vida, o la salud humana).

La identificación de los impactos surge de la interrelación de las acciones con los factores del ambiente prediciendo los cambios que ocurrirían en alguna condición o característica del medio en caso de que se ejecutase alguna de las acciones identificadas en el proyecto. La metodología empleada para la identificación de interacciones y posterior valorización de los impactos ambientales es una Adaptación de la Matriz de Leopold (Leopold et al., 1971). Esta herramienta permite analizar la interacción o cruce entre cada acción del proyecto y cada uno de los componentes ambientales (Tabla 2).

La Tabla 2, representa la matriz donde se identifican las principales interacciones detectados entre el cruce de las actividades del proyecto y el entorno natural y antrópico.

En el estudio se detectaron 111 interacciones y se observó que las actividades que producen la mayor cantidad de efectos negativos ocurren en la etapa constructiva y son: la "Excavación, relleno, nivelación y compactación", las "Obras civiles", y la "Desafectación y demolición de la Planta obsoleta" con 15, 11 y 10 interacciones respectivamente.

Con respecto a la fase de operación, es posible observar que casi en su totalidad presenta interacciones positivas. En ese sentido, las "Tareas de acondicionamiento, limpieza y Prueba hidráulica" el "Mantenimiento" y el "Funcionamiento" presentan 10 (en donde se incluye una negativa), 2 y 11 interacciones respectivamente.

Posteriormente a la identificación de los impactos, y considerando las interrelaciones presentadas, se continúa con el análisis y valoración de los mismos.

La Matriz de la Tabla 3, nos permite identificar rápidamente aquellos impactos ambientales de mayor relevancia en el proyecto, logrando a través de esta técnica, discriminar sencillamente aquellas acciones que producen mayores impactos ambientales y, simultáneamente, destacar los elementos del medio natural y/o antrópico más afectados.

Sistema Ambiental		Medio Físico									Medio Biótico			Medio Sociocultural y Económico						
Subsistema Ambiental		Aire		Suelo		Agua					Flora		Fauna	Cultural y Social			Económico			
						Subterránea		Superficial												
Actividades y Factores Ambientales		Calidad del Aire/Emisión de gases	Niveles de Ruido	Estructura (erosión o sedimentación)	Calidad del Suelo	Calidad	Recarga/Descarga	Calidad	Cantidad	Drenaje	Cobertura vegetal	Ornato Público	Aves, anfibios y animales domésticos.	Calidad Visual (Paisaje)	Calidad de vida de la población	Tránsito Vehicular y Peatonal	Generación de empleo	Economía Regional (industrial, comercial), turística)	Valor del Suelo	Infraestructura de Servicios Básicos (luz, agua, cloaca)
Construcción	Traslado y movimiento de maquinaria pesada afectada a obra	x	x										x	x		x	x	x		
	Instalación de Obradores y acopio de materiales	x	x							x	x		x				x	x		x
	Movimiento de personal afectado a obra		x													x		x		
	Trabajos preliminares	x	x							x	x		x				x	x		
	Generación de líquidos residuales				x	x		x					x		x					
	Generación de sólidos residuales				x	x		x		x			x		x					
	Disposición de material extraído				x	x		x		x	x					x	x	x		
	Excavación, relleno, nivelación y compactación	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x		
	Obras civiles	x	x	x	x			x		x			x	x			x	x		x
	Obra eléctrica y electromecánica		x														x	x		x
	Instalación de bocas de registro, válvulas y cañerías de impulsión		x	x													x	x		
	Desafectación y demolición de la Planta obsoleta	x	x			x	x	x					x	x			x	x		x
Operación	Tareas de acondicionamiento, limpieza y Prueba hidráulica	x	x	x	x					x	x		x	x			x	x		
	Mantenimiento																x	x		
	Funcionamiento	x			x	x		x			x		x		x		x	x	x	x

Tabla 2. Matriz de Efectos Ambientales detectados entre el proyecto EIAS y el ambiente receptor.

		Sistema Ambiental	Medio Físico									Medio Biótico			Medio Sociocultural y Económico					
		Subsistema Ambiental	Aire		Suelo		Agua					Flora		Fauna	Cultural y Social			Económico		
							Subterránea		Superficial											
		Actividades y Factores Ambientales	Calidad del Aire/Emisión de gases	Niveles de Ruido	Estructura (erosión o sedimentación)	Calidad del Suelo	Calidad	Recarga/Descarga	Calidad	Cantidad	Drenaje	Cobertura vegetal	Ornato Público	Aves, anfibios y animales domésticos	Calidad Visual (Paisaje)	Calidad de vida de la población	Tránsito Vehicular y Peatonal	Generación de empleo	Economía Regional (industrial, comercial, turística)	Valor del Suelo	Infraestructura de Servicios Básicos (luz, agua, internet, etc)
	Construcción	Traslado y movimiento de maquinaria pesada afectada a obra	2,54	2,99										3,44	2,54		3,89	-5,54	-7,04		
		Instalación de Obradores y acopio de materiales	2	2							2,45	2,81		2,00				-4,1	-4,64		2
		Movimiento de personal afectado a obra		2													2		-4,64		
		Trabajos preliminares	2	4,1							3,41	7,6		4,10				-6,14	-6,14		
		Generación de líquidos residuales				2,45	2,99		3,89					3,44		2					
		Generación de sólidos residuales				2,45	2,36		2,54		2,45			3,35		2					
		Disposición de material extraído				2,45	4,7		4,7		2,45	2,45					3,89	-7,04	-7,04		
		Excavación, relleno, nivelación y compactación	2,9	4,1	8,56	4,46	2,54	2	4,64	2	4,1	2,45		3,35	2	2		-6,14	-6,14		
		Obras civiles	2,9	4,1	8,56	3,71			4,49		7,06			2,90	2			-6,14	-6,14		2
		Obra eléctrica y electromecánica		2														-6,14	-6,14		2
		Instalación de bocas de registro, válvulas y cañerías de impulsión		2	6,16													-6,14	-6,14		
		Desafectación y demolición de la Planta obsoleta	2,9	5,6			4,34	2	5,39					3,35	2			-6,14	-6,14		2
	Operación	Tareas de acondicionamiento, limpieza y Prueba hidráulica	-7,6	3,2	-8,56	-8,56					-8,56	-8,56		-8,56	-7,06			-6,14	-6,14		
		Mantenimiento																-7,6	-8,14		
		Funcionamiento	-10			-10	-10		-10			-10		-10,00		-9,1		-9,1	-9,1	-9,1	-9,1

Tabla 3. Matriz de Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales.

A partir de la Matriz de Evaluación y Valoración de los Impactos, se efectuó un análisis de la sumatoria de los VIAs tanto negativos como positivos (Figuras Figura 1, Figura 2 y Figura 3 y Tabla 4).

Puede observarse que las acciones que producen un mayor impacto negativo en la etapa constructiva son: la "Excavación, relleno, nivelación y compactación", las "Obras civiles" y la "Desafectación y demolición de la Planta obsoleta" con sumatorias de VIA (-) de 45, 38 y 28 respectivamente.

Con respecto a la sumatoria de VIAs positivos (+) para la etapa constructiva, se observa que la mayoría de las acciones presentan valores de 12, con excepción de la "Instalación de obradores y acopio de materiales", el "Movimiento de personal afectado a obra" y la "Disposición de material extraído" quienes contabilizan valores de 9, 4 y 14 respectivamente.

Respecto a los medios o componentes ambientales analizados, se puede determinar que tanto el Medio Físico como el Sociocultural y Económico están impactados de igual manera (46% ambos) seguido por el Biótico, quien presenta el porcentaje restante (8 %).

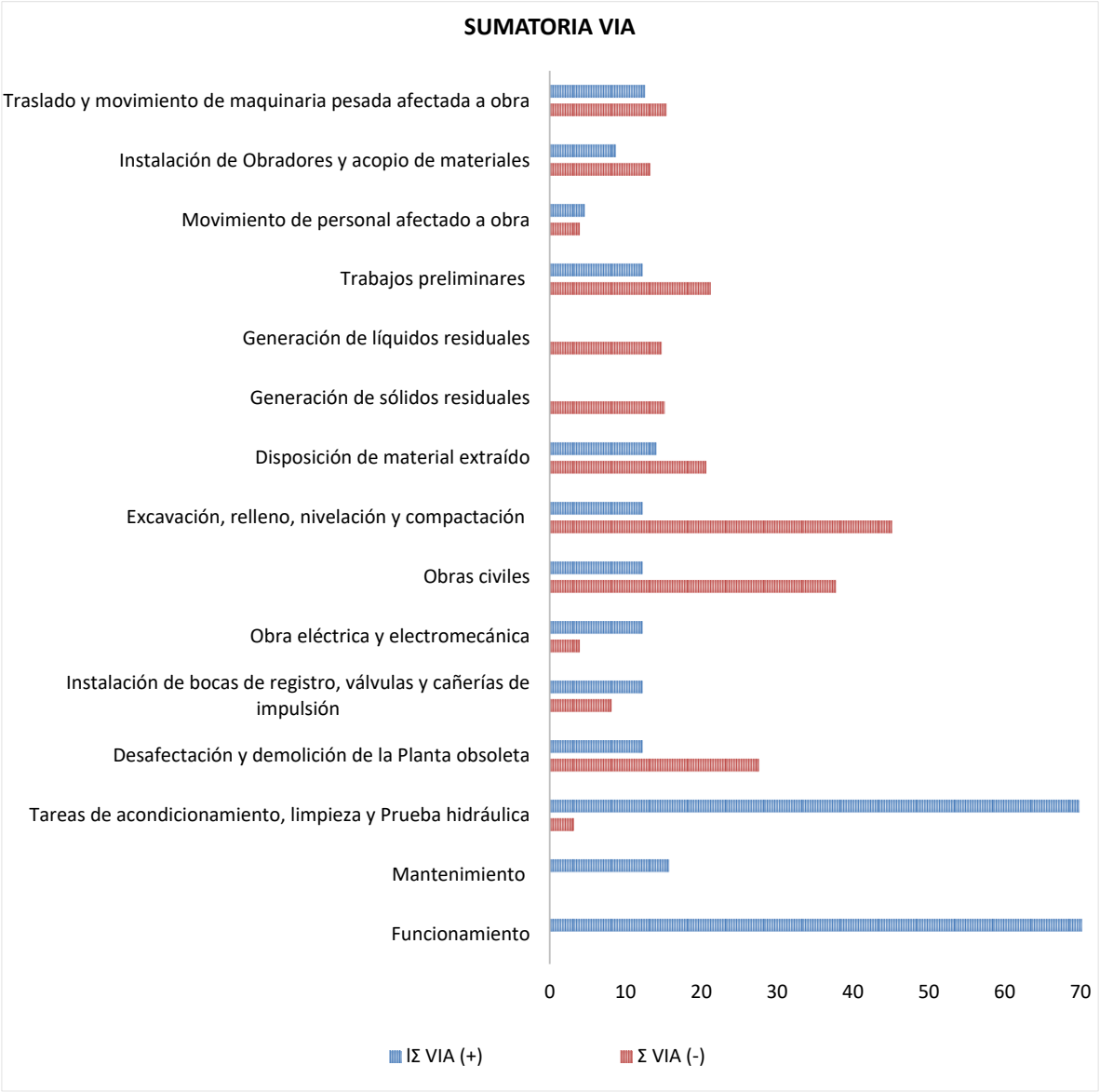


Figura 1. Sumatoria de VIAs - etapa de construcción.

ETAPA	ACTIVIDADES	Σ VIA (-)	Σ VIA (+)	% VIA (-)	% VIA (-)
Construcción	Traslado y movimiento de maquinaria pesada afectada a obra	15,4	12,58	7%	11%
	Instalación de Obradores y acopio de materiales	13,26	8,74	6%	8%
	Movimiento de personal afectado a obra	4	4,64	2%	4%
	Trabajos preliminares	21,21	12,28	9%	11%
	Generación de líquidos residuales	14,77	0	7%	0%
	Generación de sólidos residuales	15,15	0	7%	0%
	Disposición de material extraído	20,64	14,08	9%	12%
	Excavación, relleno, nivelación y compactación	45,1	12,28	20%	11%
	Obras civiles	37,72	12,28	17%	11%
	Obra eléctrica y electromecánica	4	12,28	2%	11%
	Instalación de bocas de registro, válvulas y cañerías de impulsión	8,16	12,28	4%	11%
	Desafectación y demolición de la Planta obsoleta	27,58	12,28	12%	11%
	Total	**226,99**	**113,72**	**100%**	**100%**
Operación	Tareas de acondicionamiento, limpieza y Prueba hidráulica	3,2	69,74	100%	37%
	Mantenimiento	0	15,74	0%	8%
	Funcionamiento	0	105,5	0%	55%
	Total	**3,2**	**190,98**	**100%**	**100%**

Tabla 4. Sumatorias de VIAs negativos y positivos en etapas de construcción y operación del proyecto.

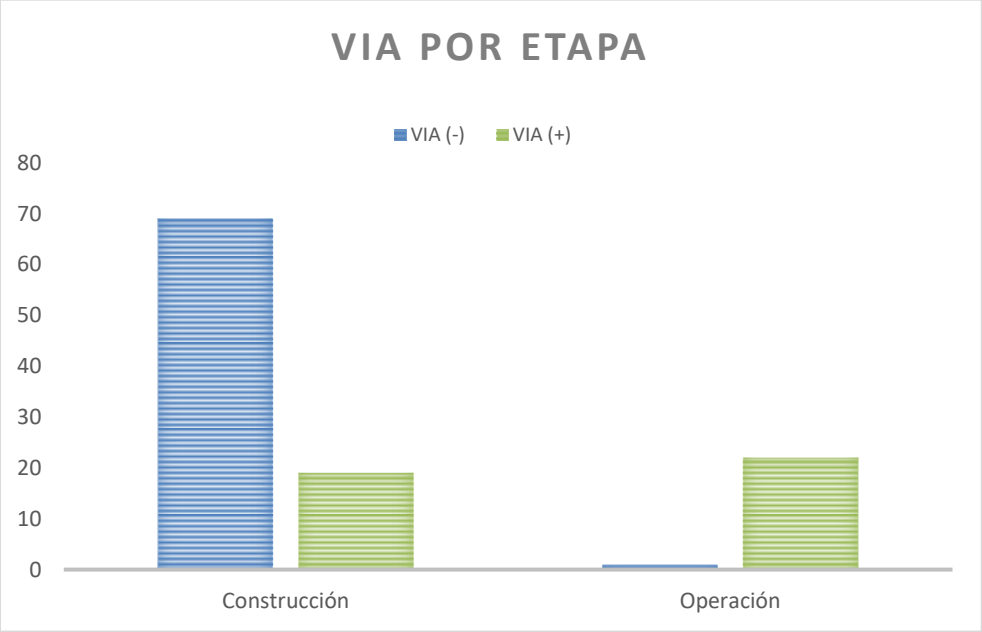


Figura 2. Cantidad de VIAs por etapa.

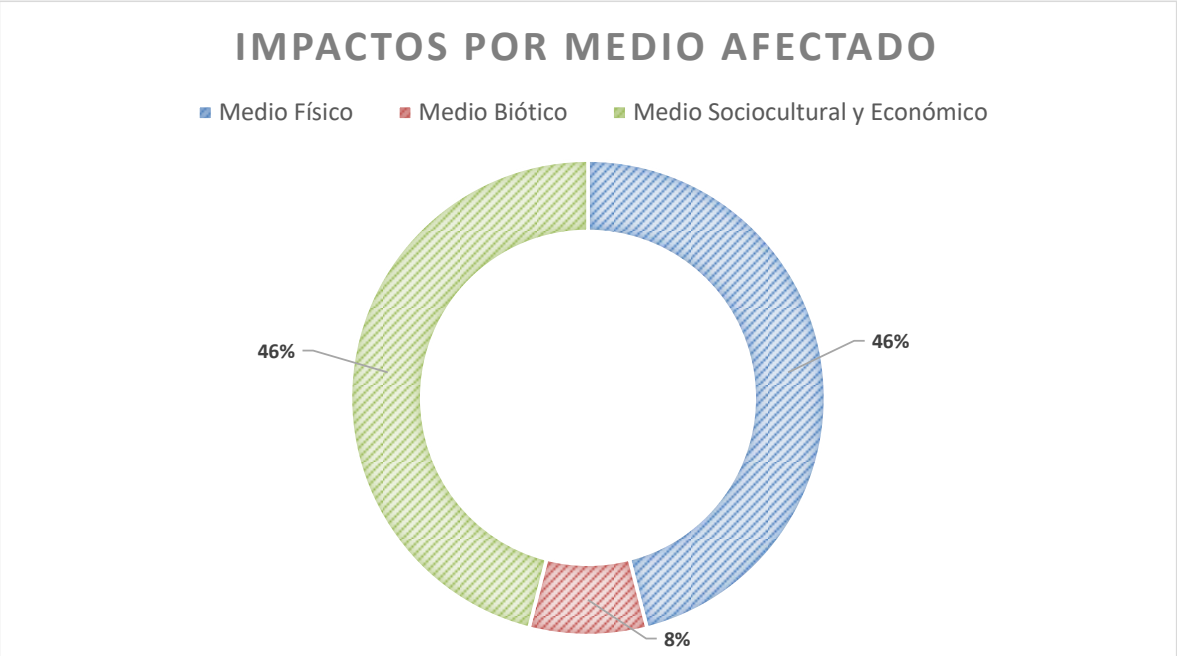


Figura 3. Desagregación (%) de los Impactos por Medio Afectado.

Dentro del Medio Físico Natural y el Medio Biológico, el factor más impactado es el Agua Superficial con una VIA (-) de 50, seguido por el Aire con 47 y luego el Suelo con 39, tal como se puede observar en la (Tabla 5). Por su parte, en el Medio Biológico se observa que la Fauna prevalece ante la Flora con valores de 26 y 15 respectivamente. Finalmente, dentro del medio Antrópico se observa, con un Σ VIA (-) de 24, el impacto de la construcción de la obra sobre el subsistema Cultural y Social, y de 8 en la afectación de la Economía mediante posibles cortes de la Infraestructura de servicios básicos, donde se destaca la baja temporalidad en la afectación.

Medios	Afectación por factores	Σ VIA (-)	% VIA
Físico Natural	Aire	47,33	21%
	Agua Superficial	49,57	22%
	Suelo	38,80	17%
	Agua Subterránea	20,93	9%
Biológico	Fauna	25,93	11%
	Flora	15,31	7%
Antrópico	Cultura y Social	24,32	11%
	Económico	8,00	3%
Total		**230,19**	**100%**

Tabla 5. Afectación de factores ambientales diferenciada para VIAs valorados en el proyecto.

El análisis de los impactos ambientales del Proyecto se efectuó, además, con las categorizaciones propuestas (alto, moderado y bajo; Tabla 1) en función de determinar, cuáles son las actividades con impactos negativos y positivos más altos y que requieren especial detalle en la aplicación de medidas de mitigación descriptas más adelante (véase Capítulo 5). El conteo de los impactos en función de su categoría reflejó en general que el proyecto **EIAS: "Ejecución y acondicionamiento de la Planta Depuradora Cloacal de 25 de Mayo – Partido de 25 de Mayo",** produciría impactos ambientales negativos moderados (n=14); con un mayor recuento de impactos bajos (n=52) y sólo cuatro impactos altos (n=4).

En base a esta categorización, es posible observar que los impactos moderados son representados por las siguientes actividades: "Trabajos preliminares", la "Disposición de material extraído", la "Excavación, relleno, nivelación y compactación", las "Obras civiles", la "Instalación de boas de registro, válvulas y cañerías de impulsión" y la "Desafectación y demolición de la Planta obsoleta".

A su vez, tal como puede observarse en la Figura 4 los impactos altos ocurren durante la etapa de construcción, en donde se identifican: los "Trabajos preliminares", la "Excavación, relleno, nivelación y compactación" y las "Obras civiles".

En relación con la etapa operativa, se observa solo un impacto bajo, representado por la Tarea de acondicionamiento, limpieza y prueba hidráulica (Figura 4).

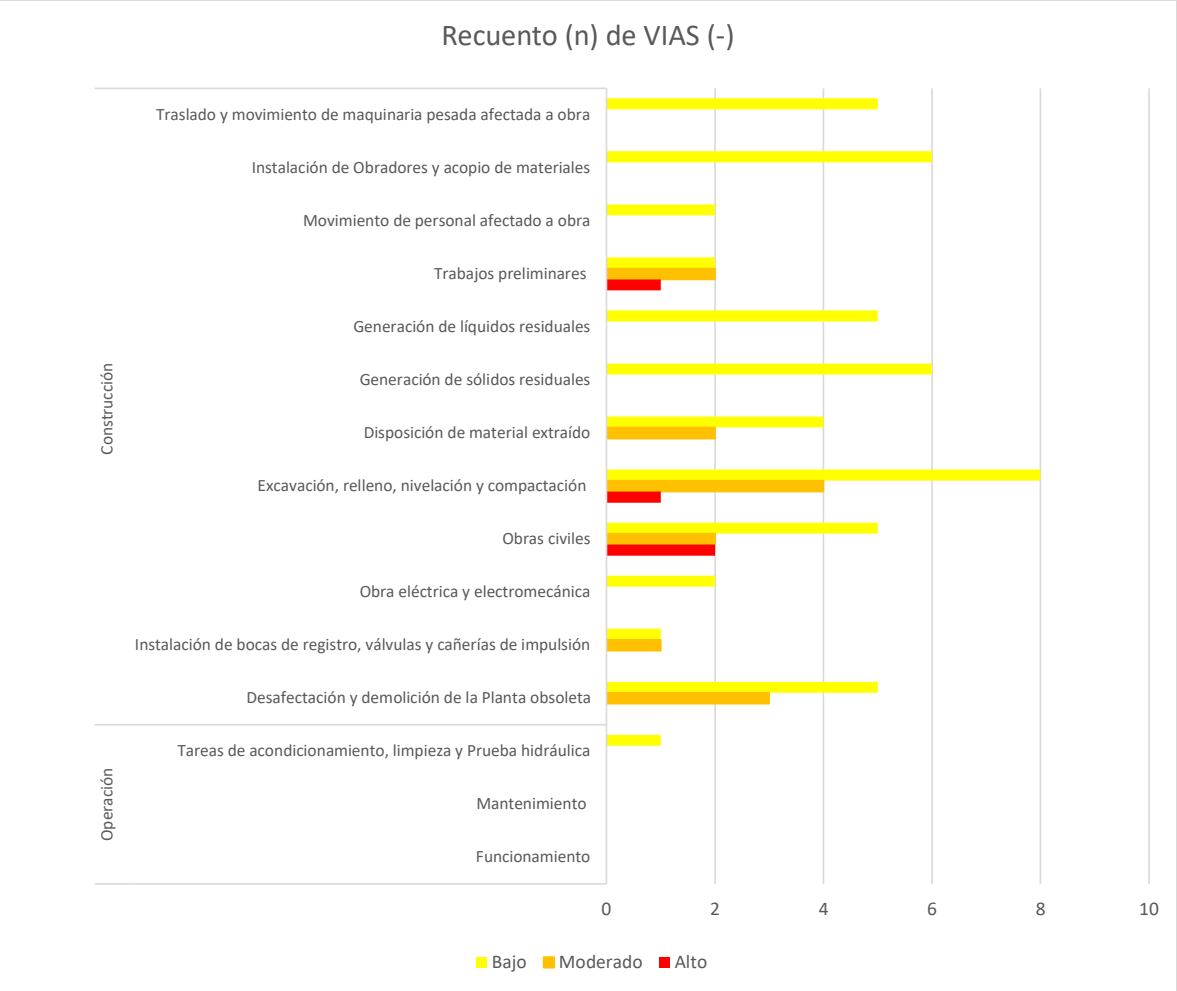


Figura 4: Recuento de VIAs (-) por cada acción del proyecto en ambas etapas.

Por otra parte, los impactos ambientales beneficiosos del proyecto en el medio socio económico y cultural fueron desagregados en sus atributos, a fin de poder interpretar las principales variables, procesos característicos de los factores sociales evaluados en este EIAS. En la siguiente figura se observa el recuento de los VIAs positivos por acción, en donde se puede observar que la mayoría de los impactos altos se evidencian en la Operación, distribuidos de la siguiente manera: 7 en "Tareas de acondicionamiento, limpieza y prueba hidráulica", 2 en "Mantenimiento" y 11 en el "Funcionamiento".

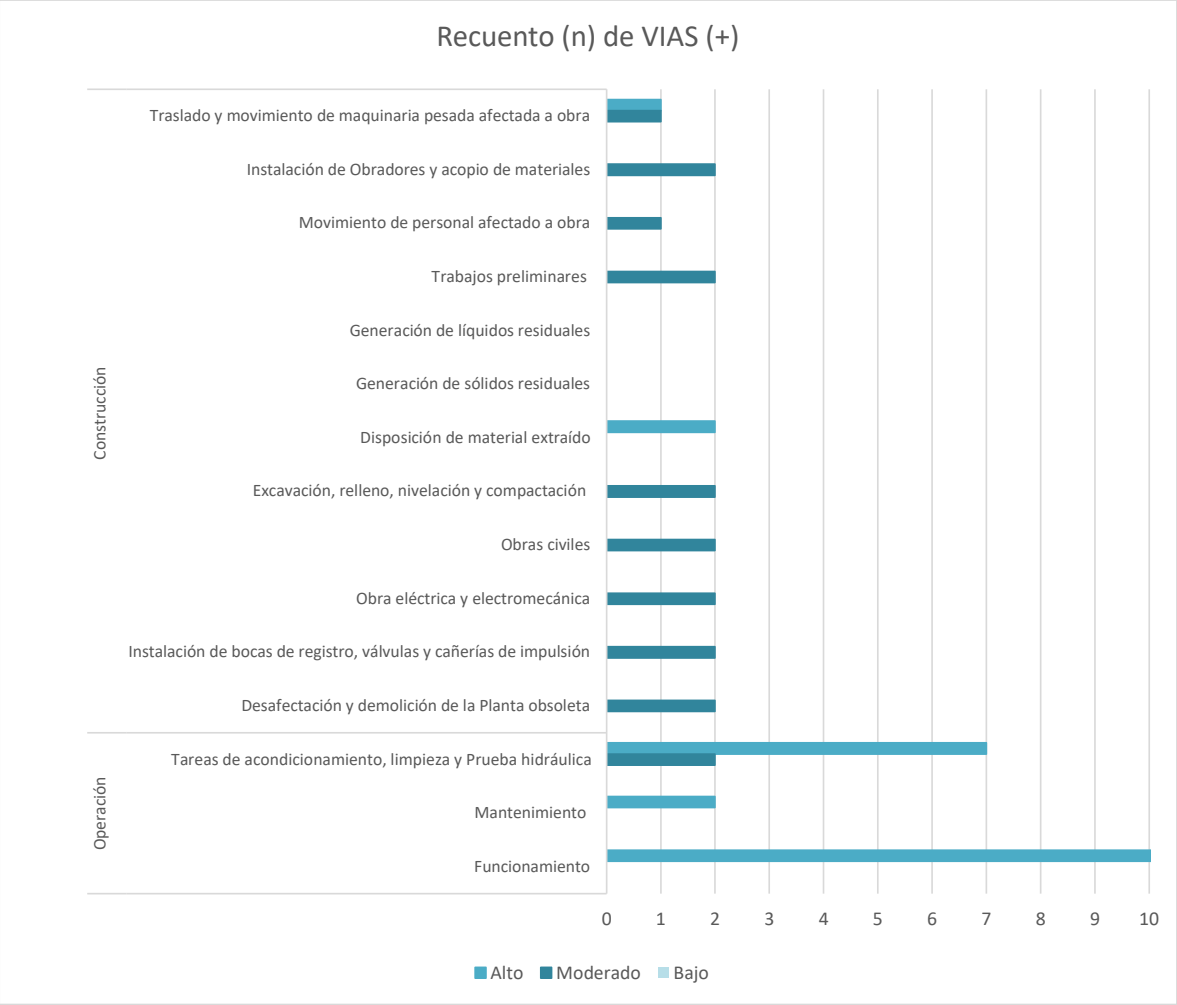


Figura 5: Recuento de VIAs (+) por cada acción del proyecto en ambas etapas.

La sumatoria de VIA (+), indicada en la Tabla 6, del Proyecto fue máxima para el impacto sobre el factor Económico (178); seguidos por la "Calidad del Suelo" (27); la "Calidad de Agua Superficial", la "Cobertura Vegetal", las "Aves, anfibios y animales domésticos" con 19 respectivamente; la "Calidad del Aire" con 18; el factor Sociocultural con 16 y finalmente la "Calidad del Agua Subterránea" con 10.

Afectación por atributos de factores	Σ VIA (+)	% VIA (+)
Calidad del Aire	17,60	6%
Calidad del Suelo	27,12	9%
Calidad de Agua Subterránea	10,00	3%
Calidad de Agua Superficial	18,56	6%
Cobertura vegetal	18,56	6%
Aves, anfibios y animales domésticos	18,56	6%
Cultural y social	16,16	5%
Económico	178,14	58%
Total	**304,70**	**100%**

Tabla 6. Afectación positiva por atributo de factores.

4.3. Valoración de los Impactos Ambientales y Sociales. Matriz de Impacto

4.3.1. Descripción de impactos y efectos ambientales analizados para el proyecto

A continuación, se describirán los impactos ambientales más relevantes que fueron detectados en la matriz de interacción presentada anteriormente (Tabla 3). Las actividades por llevar a cabo durante las etapas de construcción y operación del proyecto impactarán sobre las condiciones originales y componentes del ambiente receptor, a través de las diversas acciones necesarias para llevar a cabo las tareas asociadas a la ejecución y acondicionamiento de la Planta Depuradora Cloacal de 25 de Mayo.

Se describen tanto los efectos adversos inevitables del proyecto como los beneficios económicos, sociales y culturales a obtener. La descripción de los impactos más significativos se realizará mediante la discriminación de las principales acciones detectadas y previstas de generar impactos ambientales, así como un análisis de los medios afectados, con la desagregación de los recursos y/o factores presentes en cada uno de éstos y con el detalle de las particularidades impactantes asociadas a cada fase del proyecto.

2.2.1.1. Etapa de construcción

Se entiende por etapa de construcción de las instalaciones a todas aquellas acciones tendientes al montaje de estructuras vinculadas al proyecto, entre las que se pueden mencionar: movimiento de suelos, movimiento de camiones y maquinarias, acopio de materiales inherentes a la obra, generación de emisiones gaseosas por movimiento de vehículos, generación de material particulado y ruidos molestos atribuibles a las mismas circunstancias recientemente citadas, generación de residuos inherentes a obra y domiciliarios, consumo energético, consumo de agua, y demolición, entre otros.

A continuación, se analizarán cada una de las acciones identificadas con anterioridad como potenciales impactos en el ambiente y valoradas en la matriz de evaluación de impactos.

a) Traslado y movimiento de maquinaria pesada afectada a obra

La circulación provocada por el traslado y movimiento de maquinaria pesada afectada a la obra generará impactos negativos durante el tiempo de ejecución de la misma en los Medios: Físico, Biótico, Sociocultural y Económico.

Dentro del Medio Físico, se alterará la Calidad del aire de manera reversible, con baja intensidad y extensión local como consecuencia del incremento del material particulado en suspensión y la emisión de gases contaminantes, durante el período de obra. A su vez, dentro del mismo medio, se prevé un incremento en el nivel de ruido en el área operativa y en los frentes de obra con las mismas características que presenta la afectación de la calidad de aire.

En el medio biótico se alterará la Fauna que habita en la zona de obra, en donde se incluye (además de los domésticos) a aquellos seres que se encuentren a lo largo del canal y el arroyo el Gato, producto de los ruidos generados durante el traslado con intensidad media, extensión local y duración temporal.

Tal como se identificó la ubicación de la Planta en el Capítulo 1, los trabajos a realizar allí son en una zona periurbana con fácil acceso desde la Ruta Provincial N°46. En consecuencia, se prevé que los factores ambientales

asociados al "Tránsito vehicular y peatonal" como a la "Calidad visual" se vean alterados por la presencia de maquinaria de diverso porte durante la etapa constructiva, con extensión local e intensidad media y baja respectivamente.

En cuanto al Medio Económico, se generarán dos impactos durante el período de obra de carácter positivo referidos a la contratación de empresas especializadas y la consecuente "Generación de empleo". De esta manera, se verá beneficiada también la "Economía regional".

b) Instalación de Obradores y acopio de materiales

Durante esta actividad, el Medio Aire se verá afectado por las emisiones gaseosas generadas por el tránsito de camiones y maquinarias. Asimismo, se generarán ruidos que alterarán al Medio. Ambos Factores están valorados con intensidad baja y extensión predial, que finalizarán una vez terminada la instalación y acopio de materiales.

En cuanto al subsistema Agua Superficial dentro del Medio Físico, tanto la instalación del obrador como el acopio de materiales a granel podrán modificar potencialmente (riesgo bajo) el drenaje del suelo en el lugar donde se dispongan. Situación que llegado el momento de desarmado o retiro de las instalaciones de obra retornará a la situación inicial.

Asociado al Medio Biótico, la Flora se verá afectada en la Cobertura Vegetal dentro del entorno natural existente (extensión predial), en donde además de retornar a su condición inicial al tiempo de finalizar la actividad, el riesgo en su intervención es medio y la intensidad baja. De la misma manera, la Fauna también podría sufrir una alteración (bajo riesgo) debido a las mismas condiciones generadas en la zona de obra durante la actividad, igualmente valorado con baja intensidad.

Dentro del Medio Económico, cabe destacar la posibilidad de generación de cortes en servicios de infraestructura preexistentes (bajo riesgo) debido a interferencias en el proyecto a realizar, como pueden ser redes de agua, cloacas, pluviales, gas, luz, etc., que a su vez también influirán en la calidad de vida de la población. El carácter de dicho impacto será negativo, de intensidad baja, predial y temporal.

Finalmente, también dentro del Medio Económico, es posible afirmar que se contribuirá al desarrollo de la "Economía regional" con intensidad media y extensión local durante la obra mediante la demanda de alojamiento eventual o semanal, el consumo de alimentos, servicios gastronómicos y/o los servicios de viandas diarios para operarios. Además, se logrará la "Generación de empleo" directo valorado también con intensidad media pero con extensión predial, a través de la demanda de personal, el intercambio comercial de insumos de la construcción, la demanda de empresas especializadas en obras necesarias;

c) Movimiento de personal afectado a obra

Esta actividad podrá alterar el Medio Aire dado a que la circulación del personal contratado para la realización de todas las obras y/o tareas en el proyecto, provocará un impacto negativo sobre los niveles de ruido de baja intensidad y extensión predial mientras dure la actividad.

Asociado al Medio Sociocultural, durante el tiempo de obra el movimiento del personal traerá aparejada la alteración del Tránsito vehicular y Peatonal con una baja intensidad y específicamente en la zona de obra.

Dentro del Medio Económico se observa que, durante la etapa de construcción, el movimiento de personal favorecerá al desarrollo de la "Economía regional" mediante el intercambio comercial de las necesidades de los empleados, la demanda de alojamiento eventual o semanal, el consumo de alimentos, servicios gastronómicos y/o los servicios de viandas diarios para operarios, entre otros. Este factor ambiental se valoró con intensidad media, extensión local y temporal.

d) Trabajos preliminares

Esta actividad comprende aquellos trabajos como son el desmalezado y la limpieza del predio.

Dada las acciones que conlleva esta actividad, se producirá una alteración sobre la calidad del aire, afectándola mediante la emisión de gases derivados de la combustión de la maquinaria y la re-suspensión de material particulado.

El impacto negativo será de intensidad baja, extensión predial y de carácter temporal ya que se acota al tiempo de la ejecución de la actividad. El ruido generado por la maquinaria generará a su vez un impacto negativo de similares características al anterior pero con una intensidad media.

Respecto al subsistema Agua Superficial dentro del Medio Físico, los trabajos de desmalezamiento y limpieza del predio podrían modificar (riesgo medio) el drenaje del suelo del predio de manera permanente. Esta actividad se valoró con baja intensidad.

Dadas las características de esta actividad, se prevé con riego alto una alteración en la Cobertura vegetal del predio, valorada con alta intensidad, irreversible y de duración baja. A su vez, la Fauna, perteneciente al Medio Biótico también, podrá verse afectada en el predio (valorado con riesgo alto e intensidad media) debido fundamentalmente al ruido generado por los trabajos en el suelo.

Las actividades derivadas de estas acciones constructivas requieren mano de obra calificada, por lo que habrá un impacto positivo valorado con alta intensidad sobre la Generación de empleo temporario en el área de influencia indirecta del proyecto (extensión local); así como también habrá un impacto beneficioso en la Economía regional producto de mayor consumo de insumos, recursos y contratación de empresas especializadas, valorado de la misma manera que el factor anterior.

e) Generación de líquidos residuales

Asociado al Medio Físico, dentro del subsistema Suelo, es posible que la generación de líquidos residuales altere su Calidad debido al lixiviado de contaminantes generados y transportados verticalmente desde niveles superiores del mismo medio. Este impacto será bajo, de bajo riesgo y reversible, y estará asociado a alguna contingencia incluida en todas las etapas del proyecto que será tratada de acuerdo con el PGA correspondiente.

Dentro del subsistema ambiental Agua, la generación de residuos especiales podrá afectar potencialmente a la Calidad tanto a nivel superficial como subterránea. Cabe mencionar que el impacto sería de intensidad baja para la

Subterránea y media para la Superficial, reversible, temporal, local y estaría asociado (al igual que ocurre con la calidad del suelo) a posibles contingencias durante la obra.

En cuanto al Medio Biótico, se prevé una probable afectación de intensidad media, duración temporal y extensión local (evaluada con bajo riesgo) en la Fauna circundante a la zona de obra como consecuencia de la falta de recaudos correspondientes indicados en el PGA.

Finalmente, dentro del Medio Sociocultural se identifica a la Calidad de vida de la población evaluada con baja intensidad, extensión predial y temporal. Esto se debe a posibles derrames (evaluada con bajo riesgo) en la generación de efluentes líquidos contaminantes producto del lavado de maquinaria y herramental utilizado en la obra.

f) Generación de sólidos residuales

Una de las de las consecuencias de las actividades que se desarrollan en una obra es la generación de residuos, los que pueden clasificarse en dos categorías:

1) Residuos derivados de la construcción de la obra.

- Residuos inertes o áridos: maderas, chapas, hierros, bolsas vacías de cemento y cal, etc.
- Residuos especiales: latas de pintura, solvente, hidrófugo, guantes, estopas, telas y trapos embebidos con las sustancias recientemente señaladas, aceite agotado de maquinaria empleada en obra, etc.

2) Residuos tipo domiciliario o asimilable a residuos sólidos urbanos (RSUs): restos de comida, papeles de oficina, papeles, cartones, vidrios, plásticos, entre otros del obrador.

De esta manera, el componente Suelo podría verse afectado negativamente en su Calidad por la disposición y generación de sólidos asociados a residuos producto de la obra. Sin embargo, esta posibilidad se ve reducida si se cumple lo establecido en el PGA, por lo tanto, se valora a la posible contingencia con bajo riesgo e intensidad, extensión predial y duración temporal.

Al igual que sucede en los líquidos residuales, el Subsistema ambiental Agua podría verse afectado en su Calidad por la generación de Residuos especiales, tanto en la componente Superficial como en la Subterránea. Esta afectación será de intensidad baja en ambos casos, mientras que la extensión varía entre predial para el caso del Agua Subterránea y local para el Agua Superficial, diferencia que reside en la movilidad del Agua: el agua superficial incluye aquella que discurre en el canal pluvial y el arroyo El Gato y puede, por tanto, desplazar el elemento que provoca el impacto, mientras que en el medio subterráneo, el antedicho elemento -o los componentes resultantes de su degradación transcurrido determinado tiempo- tiene escasa movilidad. El mismo principio permite identificar un mayor tiempo de contacto entre el elemento contaminante y el Agua, por lo cual es también aplicable para diferenciar la duración del impacto, desde temporal en el caso del Agua Superficial hasta medio cuando se trata del Agua Subterránea.

A su vez, es posible que esta actividad impacte en el Drenaje del agua superficial debido a la probabilidad de confluir en el pluvial cercano al predio. Por dicho motivo se prevé una afectación con baja intensidad, extensión predial y duración asociadas al tiempo de obra.

La Fauna próxima a la zona, componente del Medio Biótico, podrá verse alterada por diferentes motivos en caso de no cumplir lo establecido en el PGA. Esto se debe a que disponer de forma incorrecta los sólidos residuales generados afectarán directamente a aquellos animales que se encontraran en la zona de trabajo debido a la posibilidad de ingerir algún residuo generado durante la obra, valorado con intensidad media.

Dentro del Medio Sociocultural, y tal como sucede con la generación de líquidos residuales, se identifica la afectación en la Calidad visual de la población con intensidad baja y extensión predial, como consecuencia de aquellos residuos que pudieran quedar próximos a la zona de obra.

g) Disposición de material extraído

Esta actividad comprende fundamentalmente la disposición de la demolición, en donde se tiene en cuenta que gran parte de la cañería a desafectar es de

asbesto cemento, como así también comprende todo aquel material que se extraiga producto de las obras a realizar, en donde se incluye el suelo removido.

En consecuencia, el componente Suelo podría verse afectado negativamente, evaluado con riesgo medio, en su Calidad por la disposición de las extracciones que se generen en la obra. Este riesgo se ve reducido si se cumple lo establecido en el PGA respecto a las prevenciones por tipo de material extraído, por lo tanto, se valora a la posible contingencia con baja intensidad, extensión predial y duración temporal.

En el Medio Físico Agua se identifican como posibles afectaciones tanto la Calidad Subterránea como Superficial, debido a las complicaciones que se producirían en caso de no realizar las prevenciones indicadas en el PGA (por ello se evalúo con bajo riesgo), fundamentalmente para cuando se disponga de materiales contaminantes para el Medio. Se valoraron ambos factores con intensidad media, extensión regional y duración media.

Dentro del mismo Medio mencionado anteriormente, se identifica el drenaje, en donde se observa que los materiales extraídos suelen ser dispuestos hasta ser retirados o nuevamente utilizados dentro de la zona de obra, por lo que el impacto en dicho subsistema posee características de baja intensidad y duración, además de ser totalmente reversible.

La Cobertura Vegetal, perteneciente a la Flora dentro del Medio Biótico, se verá alcanzada por la Disposición del material extraído con una baja intensidad dado que se espera que el mismo se disponga en contenedores tal como se menciona en el PGA. Debido a la magnitud de la obra y el entorno natural existente, se espera que la duración del impacto sea baja, de extensión predial y reversible.

Debido a los traslados que se deben realizar específicamente para los materiales contaminantes (cañerías de asbesto cemento) hacia plantas de tratamientos específicas, se prevé que el factor ambiental "Tránsito vehicular y peatonal" se vea alterado por la presencia de maquinaria durante la etapa constructiva, con extensión regional e intensidad baja.

Por último, el Medio Económico se verá beneficiado producto que las actividades derivadas de las acciones constructivas requieren mano de obra altamente calificada. De esta manera, se logrará la Generación de empleo valorado con alta intensidad, extensión regional y temporario, así como un impacto beneficioso en la Economía regional producto de mayor consumo de insumos, recursos y contratación de empresas especializadas.

h) Excavación, relleno, nivelación y compactación

En esta actividad se incluyen las principales acciones relacionadas con la ejecución y el acondicionamiento de la Planta, en donde se identifican principalmente las obras de bypass, las excavaciones para las nuevas lagunas, y el movimiento de suelos en el predio, entre otros.

Durante la etapa constructiva, el Medio Aire se verá alterado debido a que la actividad incluye el uso de maquinarias que producen un impacto sinérgico sobre el medio. En consecuencia, se afectará tanto su Calidad debido a la re-suspensión de partículas valorado con baja intensidad, como a los niveles de ruido por el elevado nivel de presión sonora generado valorados ambos con intensidad media, nivel predial y de reversibilidad total.

El componente Suelo se verá impactado en su Estructura de forma irreversible debido a la alteración en las propiedades del recurso vinculadas a la textura como a la permeabilidad, valorado como un impacto alto y extensión predial. Al momento de la compactación del mismo, podrá verse afectada además la Calidad dado que se contempla la posibilidad de hacer uso de suelo proveniente de otro sitio, aunque deberían tomarse los recaudos correspondientes mencionados en el PGA. En consecuencia de ello se prevé que el impacto en este Factor sea medio, de extensión predial y duración media.

El Subsistema ambiental Agua se verá afectada en la capa Subterránea aunque con bajo riesgo y de manera reversible producto de la Recarga y descarga en donde se deben deprimir las napas durante la excavación, valorado con baja intensidad. Esta actividad también puede afectar la Calidad del mismo Subsistema debido a los trabajos de readecuación en la planta y ejecución de

nuevos piletones con sus posibles contingencias como derrames de líquidos o vertidos accidentales, de manera que se identifica a esta actividad con una baja intensidad, local y temporal.

A su vez, el Agua Superficial se verá afectado debido a las alteraciones en el Drenaje, en donde la actividad producirá modificaciones negativas de intensidad media, extensión predial, temporal y de carácter reversible. Además, la Calidad y Cantidad del Agua podrá verse impactada durante los trabajos a realizar ubicados cercanos a la zona de descarga del Canal pluvial que desemboca en el Arroyo el Gato.

La modificación del suelo en su totalidad trae consigo la afectación de la Cobertura Vegetal de demora temporal para volver a su condición inicial, al igual que la Fauna que se verá afectada sólo durante el desarrollo de la obra. Ambos factores, pertenecientes al Medio Biótico, están valorados con extensión predial e intensidad baja y media respectivamente.

La población residente cercana a la Planta podría verse perjudicada (valorada con riesgo bajo) por el movimiento de materiales, maquinarias pesadas y camiones que trabajarán durante el período de obra. Por lo tanto, dentro del Medio Sociocultural, se espera un impacto de intensidad baja en la Calidad visual y en la Calidad de vida con extensión predial, duración temporal y reversible.

Finalmente, el impacto positivo en el medio Económico será producto de las actividades derivadas de las acciones constructivas, que logra de esta manera un impacto positivo en la Generación de empleo temporario en el área de influencia indirecta del proyecto valorizado con alta intensidad y extensión local; así como también un impacto beneficioso valorado de la misma manera en la Economía regional producto de mayor consumo de insumos, recursos y contratación de empresas especializadas.

i) Obras civiles

Las actividades de la obra civil comprenden la provisión de materiales y mano de obra especializada para la ejecución de las distintas tareas mencionadas en el Capítulo 2. En términos generales esta actividad incluye la construcción de la

nueva planta a instalar en el predio, el reacondicionamiento de la estación de bombeo y el sistema de retención de sólidos, y la instalación de las lagunas.

Además de dichas obras, en el predio es necesario ejecutar:

- Local para grupo electrógeno y sala de tableros
- Edificio para almacenamiento y depósito
- Cerco perimetral y portones de acceso
- Veredas perimetrales
- Local de guardia
- Vestuario y baño para personal
- Descarga de camiones atmosféricos
- Cámara de cloración, cámaras de interconexión y bocas de registro.

De esta manera, el Medio Aire podrá verse perjudicado por el movimiento de materiales, maquinarias pesadas y camiones que trabajaran durante estas acciones, lo que provocará un aumento de partículas en el aire y emisiones de gases, en donde se verá afectada la Calidad del aire. Por su parte, los Niveles de ruido también se incrementarán durante el transcurso de las obras civiles. En ambos factores se prevé un impacto de intensidad media, extensión predial, duración temporal y reversible.

El componente Suelo se verá impactado con alto riesgo e irreversible sobre la Estructura, debido a los trabajos que se realizarán en el predio y con valoración alta en su intensidad y permanente. A su vez, se afectará la Calidad de este componente, valorado también como con alta intensidad y predial, pero duración media, producto a las posibles alteraciones de sus propiedades vinculadas tanto con la textura como con la permeabilidad.

Dentro del Medio Físico, el subsistema Agua superficial podrá verse alterado el Drenaje producto de las actividades en la superficie del suelo, con una intensidad media, extensión predial y permanente. Además, dentro del mismo subsistema, la Calidad podrá verse afectada producto de los trabajos a realizar en el predio, quien se ubica próximo al Canal pluvial de descarga y este desemboca en el Arroyo el Gato. Dado que esta esta actividad deberá cumplir las recomendaciones del PGA, se valora como baja, extensión local y temporal.

El Medio biótico se verá modificado en la Fauna circundante a la zona de trabajo con una intensidad media, predial y duración temporal debido a los movimientos propios de la obra en el predio. Además, este factor se valoró con bajo riesgo y reversible.

La población residente en las cercanías de las zonas a intervenir podría verse perjudicada durante el movimiento de materiales, maquinarias pesadas y camiones que trabajarán en estas acciones. De esta manera, dentro del Medio Sociocultural, se espera un impacto de intensidad baja en la Calidad Visual aunque con bajo riesgo, extensión predial y reversible.

Dentro del Medio Económico, cabe destacar la posibilidad de generación de cortes en servicios de infraestructura preexistentes (bajo riesgo) debido a interferencias en el proyecto a realizar, como pueden ser redes de agua, cloacas, pluviales, gas, luz, etc. El carácter de dicho impacto será negativo, de intensidad baja, predial y temporal.

Finalmente, este Medio tendrá además un impacto positivo alto tanto en la Generación de empleo temporario en el área de influencia indirecta del proyecto, así como en las Economías regionales producto de mayor consumo de insumos, recursos y contratación de empresas especializadas.

j) Obra eléctrica y electromecánica

Las acciones de esta actividad se desarrollarán con mano de obra especializada para la ejecución de las distintas tareas. En el Capítulo 2 se procedió a la descripción detallada de cada una de estas etapas, entre las que podemos mencionar:

- Instalación de Electrobomba sumergible y fuerza motriz de todos los equipos a instalar
- Conexión del tablero general de Baja tensión
- Instalación del Grupo Electrógeno
- Instalación del Sistema de iluminación exterior
- Instalación de cableado
- Instalación de instrumentos de medición y control

En consecuencia, el Medio Aire a se verá perjudicado en los Niveles de Ruido con bajo riesgo, por el movimiento de materiales, maquinarias pesadas y camiones que trabajaran durante estas acciones. Se prevé así un impacto de intensidad baja, extensión predial, duración temporal y reversible.

Dentro del Medio Económico, cabe destacar la posibilidad de generación de cortes en servicios de infraestructura preexistentes (bajo riesgo) debido a interferencias en el proyecto a realizar, como pueden ser redes de agua, cloacas, pluviales, gas, luz, etc. El carácter de dicho impacto será negativo, de intensidad baja, predial y temporal.

Finalmente, el Medio mencionado anteriormente tendrá un impacto positivo alto en la Generación de empleo temporario en el área de influencia indirecta del proyecto, así como un impacto beneficioso en las Economías regionales producto de mayor consumo de insumos, recursos y contratación de empresas especializadas.

k) Instalación de bocas de registro, válvulas y cañerías de impulsión

Esta actividad consiste por un lado en la construcción de las cámaras para bocas de registro y bocas de acceso y ventilación, realizadas en hormigón con marco y tapa de hierro fundido. Además, se incluye la instalación de las cañerías de impulsión que consiste en el proceso de descender la cañería al fondo de la zanja para disponerla sobre la cama de asiento, nivelarla, y una vez hallada en perfecta posición respecto del tramo anterior, producir el acople y/o empalme mediante una máquina termo fusionadora o electro-fusionadora según el tipo de tubería. Se prevé que, debido a las características de la cañería, el descenso a la zanja excavada y la instalación sea manual.

En este contexto, el Medio Físico Aire se verá afectado en los Niveles de Ruido con intensidad baja, durante los movimientos en la zona de trabajo (extensión predial) de los operarios como el traslado de piezas y elementos constructivos.

Por su parte, el componente Suelo estará intervenido de manera permanente y con alto riesgo en su estructura producto de la colocación de cañerías, válvulas y piezas especiales. Por su parte, la intensidad de esta actividad se valora

como baja y predial dado que los trabajos se realizarán dentro del dominio ya intervenido por otras conexiones previas.

Dentro del Medio Económico, cabe destacar la posibilidad de generación de cortes en servicios de infraestructura preexistentes (bajo riesgo) debido a interferencias en el proyecto a realizar, como pueden ser redes de agua, cloacas, pluviales, gas, luz, etc. El carácter de dicho impacto será negativo, de intensidad baja, predial y temporal.

A su vez, este Medio Económico se verá favorecido y valorado con alta intensidad debido a que, como las actividades derivadas de las acciones constructivas requieren mano de obra calificada, habrá una Generación de empleo temporario en el área de influencia indirecta del proyecto, así como un impacto beneficioso en las Economías regionales producto de mayor consumo de insumos, recursos y contratación de empresas especializadas.

l) Desafectación y demolición de la Planta obsoleta

Las acciones de esta actividad se desarrollarán con mano de obra especializada para la ejecución de las distintas tareas. A su vez, en el Capítulo 2 se procedió a la descripción detallada de cada uno de los sistemas a demoler.

Debido a la magnitud de la actividad, se producirá una alteración sobre la Calidad del aire, afectándola mediante la emisión de gases derivados de la combustión de la maquinaria pesada utilizada para la demolición y la re-suspensión de material particulado, en donde se incluye el riesgo de exposición a la inhalación de asbesto-cemento. El impacto será negativo de intensidad media, extensión predial y de carácter temporal ya que se acota al tiempo de la ejecución de la actividad. Además, el Ruido generado por la maquinaria provocará un impacto negativo en sus Niveles, valorado como alto con reversibilidad total, extensión predial y duración temporal.

El Subsistema ambiental Agua se verá afectada en la capa Subterránea aunque con bajo riesgo y de manera reversible producto de la Recarga y descarga en donde se deben deprimir las napas durante la excavación, valorado con baja intensidad. Esta actividad también puede afectar la Calidad del mismo Subsistema debido a los trabajos de demolición con sus posibles contingencias

como derrames de líquidos o vertidos accidentales, de manera que se identifica a esta actividad con una baja intensidad, regional y temporal.

El subsistema Agua Superficial dentro del Medio Físico, se verá alterado debido a las demoliciones que podrán modificar con intensidad media y extensión local la Calidad en los cuerpos de agua cercanos al predio, situación que llegada la culminación de esta actividad se retornará a la situación inicial.

La Fauna, perteneciente al Medio Biótico podrá verse afectada, valorada con riesgo e intensidad media, debido fundamentalmente al ruido generado por las actividades que demanda la demolición de los sistemas.

En cuanto a la Calidad visual de la población, se prevé que esta acción genere un impacto negativo dado que las residencias más cercanas se encuentran aproximadamente a 250 m. Por lo tanto, se lo identifica con baja intensidad relacionado con los trabajos que comprende en general esta actividad y temporal.

Además, dentro del Medio Económico, cabe destacar la posibilidad de generación de cortes en servicios de infraestructura preexistentes debido a interferencias en el proyecto a realizar. El carácter de dicho impacto será negativo, de intensidad baja, predial y temporal.

Las actividades derivadas de estas acciones constructivas requieren mano de obra altamente calificada, por lo que habrá un impacto positivo valorado con alta intensidad sobre la Generación de empleo temporario en el área de influencia indirecta del proyecto (extensión local); así como también habrá un impacto beneficioso en la Economía regional producto de mayor consumo de insumos, recursos y contratación de empresas especializadas, valorado de la misma manera que el factor anterior.

2.2.1.2. Etapa de Operación

a) Tareas de acondicionamiento, limpieza y prueba hidráulica

El objetivo de la misma es acondicionar el predio y limpiar todos los sistemas a través de hacer pasar agua o aire a presión, con el fin de eliminar tierra o materias sueltas, que puedan haber quedado de la obra y de observar si existen perdidas en uniones, accesorios o tuberías para verificar que todas sus

partes hayan quedado correctamente instaladas y que los materiales empleados estén libres de defectos o roturas.

El mecanismo utilizado para alcanzar la presión hidrostática establecida puede resultar ruidoso en el momento de realizar la prueba, por lo que momentáneamente se verá afectado el Medio Aire asociado a los nivel de ruido aunque valorado con baja intensidad y predial.

Dentro del mismo Medio, se espera una mejora en la Calidad del Aire debido a la parquización que se proyecta en el predio. Por lo tanto, este impacto positivo se evaluó con escala local, intensidad media y permanente.

Por otra parte, producto del acondicionamiento del predio, en donde se parquizará y limpiará, se logrará mejorar la Calidad del suelo junto a la Cobertura vegetal, la Fauna, y la visual de la población valorados de manera positiva con las siguientes características: permanente, irreversible y con alta intensidad (a excepción de la Calidad Visual, valorada con intensidad media). Además, el retiro de aquellos materiales superficiales que impermeabilizan el suelo y su reemplazo por cobertura vegetal como parte de las tareas de acondicionamiento del predio, permiten la reanudación y/o aumento en la tasa de los procesos formadores de suelo, lo cual contribuye a que transcurridas algunas décadas, el suelo pueda adoptar una estructura afín a la de los suelos zonales, por lo cual esta acción generará un impacto beneficioso en la Estructura del Suelo, de intensidad alta, predial, irreversible y permanente.

Las actividades derivadas de estas acciones requieren mano de obra altamente calificada, por lo que habrá un impacto positivo en la Generación de empleo temporario en el área de influencia del proyecto y la consecuente Economía regional, valorados con alta intensidad.

b) Mantenimiento

Esta acción incluye las actividades y procedimientos mínimos necesarios que se deben llevar a cabo para el correcto funcionamiento de todas las unidades del sistema. Contiene el control visual de daños generales, presencia de vibraciones y ruidos, funcionamiento de accesorios, control de perdidas, conexiones de equipos eléctricos, entre otros. Esta actividad abarca la limpieza

de las cañerías y accesorios en la Planta, recorridos diarios por las zonas donde el proyecto amerite una observación periódica, con el fin de observar pérdidas, atascamientos, etc.

Dentro del Medio Económico, se generará incremento en la oferta de trabajo, que beneficia la contratación de mano de obra local para el continuo mantenimiento de las obras que también se verá reflejado en la Economía regional. Estos factores se verán favorecidos y por ello se los valora con alta intensidad e irreversibles.

c) Funcionamiento

La puesta en servicio de este sistema mejorará el utilizado en la actualidad. Se espera una mejora en la Calidad del Aire y a su vez la neutralización de olores en forma permanente debido al cese de uso de sistemas de venteos atmosféricos, el impacto se evaluó a escala regional (debido a que se incluye la descarga de los efluentes en el Arroyo el Gato) e intensidad alta.

Además, producto de la ampliación y reacondicionamiento de la Planta, se mejorará notablemente la Calidad del suelo, del agua subterránea y superficial, y la de vida de la población, especialmente en los aspectos sanitario y ambiental. Esto se debe a que el correcto funcionamiento permitirá erradicar el deficiente uso de la Planta actual que no cumple con los parámetros de construcción establecidos, y produce la contaminación del suelo y las napas. Todos estos factores se valorizaron positivamente con alta intensidad, escala regional y permanente.

Por otra parte, los trabajos de reacondicionamiento del suelo y parquización mejorarán la Cobertura vegetal y la Fauna, quienes se valoran de manera positiva con las siguientes características: permanente, irreversible y con alta intensidad.

Las actividades derivadas de estas acciones constructivas requieren mano de obra altamente calificada, por lo que habrá un impacto positivo alto sobre la Generación de empleo que será permanente en el área de influencia directa e indirecta del proyecto; así como un impacto beneficioso en las

Economías regionales producto de mayor consumo de insumos, recursos y contratación de empresas especializadas.

La mejora del servicio beneficiará indirectamente a la población en su conjunto producto de sus externalidades positivas como son la preservación del medio ambiente y de las napas de agua, la mejora en la higiene y reducción de riesgos de contraer enfermedades. De esta manera, el valor del suelo incrementará su valor debido al mejoramiento de la Infraestructura de servicios públicos de manera permanente.

Todos estos impactos positivos son el objetivo de este proyecto.

CAPÍTULO 5

EIAS: "Ejecución y acondicionamiento de la Planta Depuradora Cloacal de 25 de Mayo - Partido de 25 de Mayo"

Índice temático

5 Medidas para gestionar impactos ambientales (prevención, mitigación, corrección y compensación) 2
5.1 Medidas de la etapa constructiva 2
5.1.1 Instalación y operación del obrador y demás instalaciones al servicio de los trabajadores 3
5.1.2 Control de excavaciones, remoción del suelo y cobertura vegetal 4
5.1.3 Control de material para relleno 5
5.1.4 Control de la correcta gestión de los residuos tipo sólidos urbanos y peligrosos 6
5.1.5 Control de emisiones gaseosas, material particulado 7
5.1.6 Control de ruidos y vibraciones 8
5.1.7 Control de vehículos, equipos y maquinarias 9
5.1.8 Control de demoliciones y material sobrante 10
5.1.9 Infraestructura vial y nivel de tránsito 12
5.1.10 Restauración de las funciones ecológicas 13
5.1.11 Flora y Fauna 14
5.1.12 En relación con la calidad de vida de la población 16
5.1.13 En relación con la seguridad e higiene laboral. 16
5.2 Medidas de la etapa de funcionamiento 18

5 Medidas para gestionar impactos ambientales (prevención, mitigación, corrección y compensación)

Las medidas de mitigación han sido diseñadas para evitar impactos negativos que son generados durante la etapa de la obra, pero que también velan por aquellos que podrían desencadenarse durante la operación de la misma. Sin embargo, no todos los impactos negativos pueden ser evitados, dada la complejidad de la acción que los genere, es por ello que estos son atenuados, minimizados y/o restaurados con el fin de lograr la menor afectación posible al medio.

En lo que refiere a los impactos beneficiosos, se trabajará considerando todas las medidas para lograr potenciar los mismos y así lograr un equilibrio con el medio ambiente natural y social. Es pertinente mencionar, que las principales acciones generadoras de impactos negativos estarán relacionadas con la Excavación, relleno, nivelación y compactación, construcción de Obras civiles, y la Desafectación y demolición de la Planta obsoleta.

El carácter de las medidas presentadas es general, dado que las acciones particulares a ejecutar se desarrollan detalladamente en cada Programa que compone el Plan de Gestión Ambiental del presente proyecto

La responsabilidad de la implementación de las medidas propuestas es de la empresa constructora para la etapa de ejecución y en la etapa operativa será del ente responsable que prestará los servicios. Es importante recalcar que el responsable final de controlar el cumplimiento de todas estas propuestas es, como instancia final, la autoridad de aplicación.

5.1 Medidas de la etapa constructiva

Se desarrolla una serie de recomendaciones generales, válidas para todas las obras civiles del proyecto de Ejecución y acondicionamiento de la Planta Depuradora Cloacal de 25 de Mayo.

Pedidos y aprobación de permisos: previo al inicio de las obras deberá gestionarse todos los permisos necesarios ante las autoridades competentes, los mismos se encuentran desarrollados en el Programa correspondiente.

5.1.1 Instalación y operación del obrador y demás instalaciones al servicio de los trabajadores

- El sitio escogido para el emplazamiento deberá ser el que este más degradado ambientalmente. Prefiriendo además sectores del predio planos o con pendientes suaves. Además, deberá ser determinado de común acuerdo con la autoridad encargada de la Inspección de Obra y las autoridades municipales.
- Los baños químicos estarán ubicados estratégicamente para que tengan cercanía a los lugares de intervención inmediata, además la cantidad estará estipulada en base a la cantidad de obreros.
- Los efluentes cloacales de los sanitarios deberán ser recogidos por personal idóneo que generalmente son trabajadores que proveen el servicio de baños químicos, para ser tratados adecuadamente y darles la disposición final correspondiente.
- El abastecimiento de agua potable para consumo deberá ser proporcionado por la empresa contratista, se recomienda la distribución de agua envasada.
- En el caso de almacenamiento de hidrocarburos, se deberá reacondicionar el suelo con la colocación de membranas impermeables para prevenir la infiltración de residuos contaminantes en el suelo.
- Los residuos de tipo domiciliarios generados en el obrador por el consumo de comestibles envasados entre otros serán dispuestos en bolsas de consorcios las cuales deberán ser destinadas al basurero municipal (llevadas al sitio directamente o facilitarlas al camión recolector de la basura).
- Al desmantelar estas instalaciones se deberá evaluar el sector afectado y realizar las acciones necesarias para restaurar el terreno a las condiciones iniciales o al menos propiciar las acciones para que el mismo lo vuelva a lograr con el tiempo: se deberán retirar las instalaciones, eliminar escombros, cercos, divisiones y estructuras provisorias, rellenar pozos, desarmar o rellenar las rampas para carga y descarga de materiales,

maquinarias y equipos, para dejar el predio en condiciones para su uso posterior.

- Los empleados deberán recibir una capacitación sobre los posibles daños causados por el emplazamiento de estas estructuras, así como también por las acciones que sobre ellos se realice para poder actuar cautelosamente y prevenir los impactos negativos que de ellos deriven.

Una vez finalizada la utilización del área donde se ubicó el obrador, contemplar la revegetación de las mismas, si corresponde, ya sea de forma artificial o previendo las condiciones de manejo para lograr la recuperación natural de los sitios.

5.1.2 Control de excavaciones, remoción del suelo y cobertura vegetal

Estas medidas están destinadas a la protección del recurso suelo. El objetivo de la aplicación de las mismas es evitar la mayor afectación del mismo para contrarrestar los procesos erosivos causados por la degradación de las capas superficiales y del suelo.

- La cobertura vegetal que debiera ser retirada será solo aquella estipulada por el proyecto, previamente a la instalación de estructuras mecánicas/edilicias de modo de no alterar espacios libres que no estén contemplados de ser afectados en la obra.
- Se deberá evitar la afectación de la cubierta en lo máximo posible, prefiriendo usar siempre los mismos caminos para desplazarse dentro del radio de la obra, ya sea desplazamiento a pie o con maquinaria.
- De ser necesario la poda de árboles, deberá realizarse por personal capacitado.
- Deberán cubrirse con protectores impermeables todas aquellas zonas en las cuales puedan utilizarse líquidos de composición química.
- De ser posible se deberán priorizar las tareas de excavaciones en la estación más seca del año para evitar la erosión hídrica que pudiera producirse por las lluvias.

- Se deberán priorizar las tareas manuales en cuanto a las excavaciones y retiro de cobertura, siempre y cuando no representen un peligro para los trabajadores y cuando el grado de dificultad de la acción lo permita por estos medios.
- Los remanentes de suelo producto de las excavaciones deberán ser dispuestos en sectores previamente acordados y autorizados por la Inspección de la Obra y las autoridades municipales.
- Almacenar la tierra en lugares establecidos por el contratista y evitar la dispersión de montículos esparcidos, es decir priorizar la mayor acumulación en pocos sectores a modo de evitar al máximo el daño la cobertura vegetal.
- Se deberán restaurar los espacios que han sido afectados por la obra, de modo tal que puedan volver a sus condiciones iniciales, es decir cuando aún no había comenzado el proyecto.
- En las áreas a excavar se deberán analizar los escurrimientos superficiales para adoptar las medidas (derivación o captación y bombeo) que eviten el ingreso de aguas pluviales a los pozos o anegamiento de áreas aledañas por interrupción del drenaje superficial. Asimismo, si se debe proceder eventualmente al bombeo para depresión de napas, se deberán implementar las conexiones a la red de drenaje existente más próxima, evitando el vertido de importantes caudales a las calles.

5.1.3 Control de material para relleno

- Corresponde a la empresa Contratista efectuar desmontes y movimientos de suelo necesarios para llevar el terreno de la traza del proyecto a las cotas establecidas en los planos de proyecto. La provisión del material de relleno se realizará desde sitios claramente definidos y aprobados por la Inspección.
- Cuando se requieran materiales especiales de relleno que provengan de canteras alejadas o zonas de préstamo y que deban ser trasladados desde fuera del predio de obra, se deberá seleccionar cuidadosamente las rutas, cargas por eje, acondicionamiento y cobertura de la carga, etc. Las

canteras seleccionadas para la provisión del suelo deberán estar autorizadas y en cumplimiento a lo enunciado en el Decreto Provincial Nº 968/97 reglamentario de la Ley Nacional Nº 24.585.

- Con referencia al acopio, los materiales deberán disponerse en zonas que no perturben el desarrollo de las obras.
- El Contratista tendrá siempre en el lugar de trabajo la cantidad de materiales que a su juicio se necesiten. Deberá analizarse el número máximo de equipos en espera, la ubicación de los mismos, las cargas máximas por eje, los niveles de ruido aceptables, los lugares de acopio, las rutas de transporte, etc.

5.1.4 Control de la correcta gestión de los residuos tipo sólidos urbanos y peligrosos

- Se deberá priorizar la minimización de la producción de residuos.
- Se deberá disponer de un sector para almacenar transitoriamente los residuos especiales como envases de pintura, trapos y estopas embebidos con hidrocarburos, envases de aceites hidráulicos y todo aquel residuo considerado especial. El sitio debe contar con señalización, kit anti derrames, matafuegos, piso impermeable y una barrera de contención en caso de derrames. El plazo de almacenamiento no puede ser superior a un año.
- Para los residuos inertes de obra como escombros, chapas, maderas se deberá contar con un sector debidamente señalizado y que el mismo no acumule agua de lluvia para así evitar anegamientos y proliferación de insectos tales como el mosquito transmisor del virus del dengue.
- Los residuos sólidos se deberán disponer de dos contenedores verdes uno para residuos orgánicos (restos de comida, etc.) y otro para residuos inorgánicos (servilletas, envases ya sea de bebida o de comida, etc.).
- Los contenedores deberán mantenerse preferentemente en sectores bajo techo.

- Se deberá velar por los cursos de agua cercanos (zanjas o pluviales) que atraviesan la obra, bajo ningún concepto se arrojarán residuos a la misma, evitando interferir en el desplazamiento de agua, así como también evitando su contaminación.
- Bajo ningún concepto se deberán mezclar los residuos orgánicos o inorgánicos domiciliarios con los residuos derivados de la construcción.
- Se deberá disponer de personal o terceros contratados encargados del retiro de los residuos y tratarlos o disponerlos según la normativa vigente para el tipo de residuos que se recolecten.
- Se irán retirando los residuos conforme avance la obra.
- El contratista deberá capacitar a los empleados en cuanto a los impactos ambientales generados por el manejo de residuos. Concientizar además sobre la reutilización de los mismos cuando sea posible, incluyendo además dentro de la capacitación: medidas sobre prácticas seguras de manejo, almacenamiento, transporte, tratamiento y eliminación de residuos, según su naturaleza.

5.1.5 Control de emisiones gaseosas, material particulado

- Dado que el suelo será el factor ambiental con más intervenciones, se deberá proceder al humedecimiento de las superficies al finalizar las tareas y riego periódico de los caminos más frecuentados a fines de evitar el levantamiento de material particulado y su posible dispersión por la acción del viento.
- Los motores de combustión deberán contar con sistemas de escapes y filtros (cuando aplique) en buenas condiciones operativas. Se recomienda que los equipos no tengan más de 10 años de uso.
- El contratista verificará que los equipos y maquinarias utilizados en la obra se encuentren en las condiciones operativas aptas y en caso de notar deficiencias deberá retirarlos del servicio y reincorporarlos una vez realizados los ajustes necesarios.

- Se deberá capacitar a los empleados encargados del transporte de materiales cuando sea posible o como mínimo tenerlos al tanto sobre el impacto que podrían causar las emisiones gaseosas y el material particulado a las vías respiratorias. Esto es la oclusión que puede generar su ingreso en las vías respiratorias aéreas y las consecuentes enfermedades respiratorias derivadas de la acción.
- Se cubrirán todas las cargas de áridos mientras estén siendo transportadas o estén en un lugar en concreto, al resguardo de la acción del viento y de las lluvias.
- Se evitará cuando sea posible afectar más caminos que los propios ya establecidos (calles) para desplazarse y transportar materiales con la finalidad de no levantar material particulado en caminos con suelos no consolidados.
- Se recomienda el uso de equipos de seguridad como mascaras o barbijos para protección de los empleados que manipulen áridos.
- Fomentar el uso de escapes verticales (sobre la superficie del techo de camiones y maquinarias).
- No encender fuegos, ni la quema de ningún tipo de material.

5.1.6 Control de ruidos y vibraciones

- Se deberá evitar el uso de bocinas, sirenas y alarmas siempre y cuando no sea estrictamente necesario.
- Se deberá priorizar el uso de maquinarias y equipos de última tecnología, dado que los mismos generan menos ruidos que los equipos antiguos.
- Se deberá controlar la eficacia de funcionamiento de los equipos, más precisamente los motores y el estado de los silenciadores.
- En el caso de vehículos y maquinarias registrados en provincia de Bs. As solicitar la verificación técnica vehicular anual (VTV).
- Minimizar el tiempo de maniobras y superposición de equipos en funcionamiento.

- Usar silenciadores para escapes de vehículos y maquinarias.
- Limitar el horario, evitando horarios de descanso, para el transporte y suministro de materiales y ejecución de excavaciones o tareas que requieran uso múltiple de maquinarias.
- El periodo de trabajo con equipos que emitan vibraciones será acotado para cada trabajador en un rango de tiempo determinado. Los empleados se deberán ir turnando para no generarse afecciones físicas por las vibraciones generadas intermitentemente.
- Se recomienda no poner en circulación simultánea a más de tres camiones para el trasporte de suelos de excavación hacia el sitio de depósito y que la máquina que distribuirá y asentará los suelos en este sitio trabaje en forma alternada con los camiones.

Se deberán priorizar los trabajos en:

- Horarios que no coincidan con el periodo de descanso de los habitantes en el radio afectado por el ruido.
- Periodos breves dependiendo del nivel de presión acústica que se emita y de la magnitud de vibraciones que genere el equipo.

5.1.7 Control de vehículos, equipos y maquinarias

- El encargado de obra inspeccionará el correcto funcionamiento de los automotores, equipos y maquinarias pesadas que se encuentren dentro del área de trabajo, ya sean propios o de terceros contratados. Asimismo, controlará también que respeten las normas de tránsito vigente.
- Con la finalidad de evitar accidentes, el contratista deberá establecer un plan de trabajo en el cual queden especificado los lugares en los cuales se va a trabajar con los equipos y maquinarias de gran porte, de este modo se evitará que las persones circulen libremente por esos sectores considerados por el responsable de la obra.
- Se deberán demarcar las zonas (con colores fluorescentes bien luminosos tanto de noche como de día), en los sectores en las cuales se esté operando a una distancia considerable para que los habitantes tengan

tiempo de escoger otros caminos o sectores para llegar a su destino. Estas señalizaciones servirán además para que los peatones circulen con precaución, y para tener prevenidos a los empleados de la obra en general.

- Se deberán estipular de antemano los horarios de trabajo de la máquina compactadora o rodillo de pata de cabra, en el periodo de compactación del terreno, con el objetivo de no entorpecer la circulación de los vehículos en el ejido urbano.

5.1.8 Control de demoliciones y material sobrante

- En caso de que sea necesario trasladar el material este deberá ser tratado según las normativas ambientales y municipales vigentes y luego incorporado nuevamente al predio.
- Se deberán conseguir los permisos de obra de parte de la Autoridad local correspondiente, respetando el ordenamiento territorial establecido o, en su defecto, gestionando las exenciones correspondientes.
- El Contratista queda obligado a retirar de la zona de influencia del proyecto todos los materiales provenientes de las demoliciones, procediendo siempre de acuerdo con las órdenes que al efecto disponga la Inspección.
- Cuando durante las demoliciones se encuentre cualquier construcción o elemento que tenga valor histórico, arqueológico y/o paleontológico, se deberá disponer la suspensión inmediata de las demoliciones y/o actividades que pudieran afectar dichos materiales. Se deberá aplicar el Programa de Protección del Patrimonio Cultural del PGA, en especial el Subprograma de Hallazgos Arqueológicos, Paleontológicos y de Minerales de Interés Científico.
- El Contratista no depositará el material sobrante de las demoliciones en los cauces de agua, lagunas, ni al aire libre. Se deberán tratar como residuos especiales,
- El Contratista utilizará solamente los lugares de depósitos estipulados para tal fin, que no deberán ser depositados en terrenos de propiedad privada sin la previa autorización del dueño, debidamente ejecutada,

protocolizada y con el visto bueno de la Inspección. El suelo natural de las áreas de depósito deberá ser removida antes y colocada en depósitos transitorios autorizados para ser utilizada en áreas de recuperación.

- El Contratista deberá acordar con el Autoridad de Aplicación los lugares de depósito de los materiales de demolición cumpliendo con todas las disposiciones contractuales y reglamentaciones, provinciales o municipales vigentes sobre el particular, obteniendo los certificados de disposición con el volumen correspondiente
- Se deberá seleccionar una localización que no perjudique a terceros, sus actividades y a los componentes de los ecosistemas aledaños y no modifique las condiciones del Medio Receptor. El Contratista deberá retirar de la vista todos los escombros y residuos de tamaño considerable hasta dejar la zona limpia y despejada, además deberá rellenar el depósito de escombros con capas superpuestas que no se elevarán por encima de la cota del terreno circundante, asegurando que la morfología del depósito no modifique el drenaje original ni permita la acumulación de excedentes hídricos.
- Los materiales gruesos deberán recubrirse finalmente con materiales finos que faciliten restaurar la configuración del terreno y la vegetación natural.
- Los materiales, elementos o residuos contaminantes o peligrosos, tales como combustibles, lubricantes, bitúmenes y aguas servidas no tratadas, no deberán ser descargados en o cerca de ningún curso o cuerpo de agua, sean estos naturales o artificiales. Estos residuos deberán ser tratados de acuerdo a la normativa vigente, Ley 11720 de Residuos Especiales.
- Todos los materiales sobrantes producto de las demoliciones de la planta actual serán considerados como Residuos Especiales y deberán depositarse en contenedores especiales de acuerdo a la legislación vigente, deberán estar identificados con un color determinado para este tipo de residuos y ser fácilmente visibles, además deberán poseer la leyenda “RESIDUOS ESPECIALES”

- Deberá tratarse que los residuos generados durante la construcción sean reutilizados, removidos o tratados y dispuestos de acuerdo con sus características y lo que estipulan la legislación provincial vigente.
- La disposición de los residuos se deberá efectuar exclusivamente en los lugares aprobados por las municipalidades involucradas y, su disposición permanente o temporaria no deberá generar contaminación de suelos y/o aguas, peligro de incendio o bloquear el acceso a las instalaciones del lugar.
- Deberá contarse con un registro de la disposición de los residuos generados y el volumen entregado en el obrador.
- Asegurar el Entrenamiento regular de los trabajadores en la aplicación de Métodos de Trabajo Seguros y en la utilización de los elementos de protección personal (EPP) necesarios para trabajos con materiales que contienen Asbestos, siguiendo el Subprograma indicado en el Capítulo 6.

5.1.9 Infraestructura vial y nivel de tránsito

Se deberá contemplar la menor afectación a la estructura vial, se tendrá en cuenta la ubicación de la planta próxima a la RP 46, acorde a los horarios permitidos para cada actividad, para lo cual se deberá:

- Realizar difusión previa del cronograma de tareas y el porcentaje de afectación del sector.
- Desarrollar un Programa de control del tránsito peatonal y vehicular aprobado por el Municipio.
- Ajustar del cronograma de trabajo a los tiempos mínimos requeridos para la ejecución de las tareas.
- Fijar horarios bien definidos para el suministro de materiales y/o tareas que requieran corte o disminución de calzada, fuera de las horas pico.
- Establecer adecuada señalización para el tránsito vehicular
- Diagramar las rutas de ingreso/egreso al área de máquinas y proveedores.

- Contar con personal en el área de trabajo capacitados en la señalización y control del tránsito durante las maniobras de los vehículos.
- Cubrir con lonas los camiones con cajas abiertas que transporten materiales a granel (suelo, arena, escombros, etc.)
- Verificar la puesta a punto de motores, emisión de gases y ruidos de escapes de los vehículos afectados a la obra.

5.1.10 Restauración de las funciones ecológicas

- Luego de finalizada la obra en su totalidad o bien después de terminar en cada frente de obra se deberá limpiar el sector retirando todo elemento que no forme parte de la infraestructura instalada, una vez efectuada se reverán las condiciones en las cuales el suelo se encontraba en sus inicios y se procederá a restaurar para dejarlo en condiciones óptimas o al menos en las condiciones propicias para tal objetivo.
- El Contratista deberá atenuar y limitar los impactos ambientales vinculados con la limpieza, el desmalezado y el desmonte para disminuir el peligro de erosión del suelo, la alteración del paisaje natural, las interferencias con las actividades económicas del sitio y las modificaciones en los hábitats naturales de la flora y de la fauna.
- No estará permitido la afectación de más cantidad de suelo que el propuesto por el contratista antes de iniciar la obra.
- En los casos en los que se deba retirar cubierta vegetal, esta será resguardada hasta finalizar la obra con el fin de volver a disponerla en su lugar de origen.
- En caso de ser necesario el retiro de arboleda, se procurará realizar las maniobras de desarraigo con personal especializado y maquinarias acorde a la tarea. Todo ello con la finalidad de extraer el árbol por completo y para proteger a los trabajadores de posibles accidentes por aplastamiento.
- No se permitirá hacer fogatas en lugares no autorizados para tal fin.

5.1.11 Flora y Fauna

Flora

- Remover o eliminar la vegetación solo cuando sea estrictamente necesaria, respetando el arbolado allí presente y con previa autorización de la inspección.
- Evitar la tala de árboles. De ser estrictamente necesario de forma anticipada se comunicará a la dependencia municipal para valoración e informe del número de ejemplares de especies y tamaños que se considera cortar.
- Preservar las raíces de los árboles durante las excavaciones y zanjeos y el relleno, para evitar comprometer la estabilidad de su estructura y/o su supervivencia.
- En los casos en que la vegetación afectada no pueda revertir su situación de deterioro, se procederá a su remoción y posterior implantación, los árboles provendrán de un vivero, que serán de la misma especie u otra, y de tamaños autorizados por el municipio.
- Si se determinara la extracción de árboles, esta deberá hacerse utilizando herramientas manuales, debiendo proveer el área sobre el cual van a caer, eligiendo el sector apropiado para evitar dañar las zonas aledañas u otra vegetación cercana.
- Se tomarán los recaudos necesarios para resguardar las áreas recreativas, parques, lugares de espacio común.
- Se obviará el uso de plaguicidas, funguicidas que pongan en riesgo a los árboles dispuestos, para ello se procederá a delimitar el sector en proceso de restauración.
- Evitar el encendido de fuego innecesario de cualquier tipo de material, fundamentalmente en zonas de vegetación susceptible de ser afectadas y extenderlo rápidamente.
- Prever que los trabajadores en su sector cuenten con extinguidores de fuego para poder controlar cualquier situación de peligro, asimismo deberán estar preparados para aplicar rápidamente medidas correctoras que reviertan la situación.

Fauna

- Proteger la fauna, llevando a cabo las tareas que puedan afectarla, durante un período en el cual no haya interferencias en sus ciclos de vida, como por ejemplo sus ciclos reproductivos.
- Controlar el buen estado de las máquinas para evitar la generación de ruidos excesivos que ahuyenten las aves.
- Adecuar el lugar con señalización para prevenir riesgos de atropellamiento de animales.
- Evitar que la zona del proyecto se encuentre libre de animales domésticos tales como, perros, gatos, etc., cercando con un alambrado el área para evitar su ingreso al mismo.
- Queda prohibida la pesca de los trabajadores.
- Proteger los cuerpos de agua de cualquier accidente que pueda afectar a los anfibios, peces y otras especies, debido a la proximidad al canal que pasa por el sector noreste del predio.

5.1.12 En relación con la calidad de vida de la población

- Instrumentar Programa de Difusión que anticipe a la comunidad circundante los riesgos, incomodidades (problemas de tránsito, nivel de ruido en determinadas horas) y duración de los trabajos para la materialización de las obras.
- Se dispondrán los medios necesarios para que exista una comunicación y notificación permanente a las autoridades y pobladores locales respecto a las tareas que se van a desarrollar durante todo el avance de la obra.
- Verificar que los equipos que generen ruido lo hagan dentro de los requerimientos de la normativa vigente.
- Fijar horarios bien definidos para el suministro de materiales.
- Respetar los horarios fijados acorde al cronograma de obra, para realizar aquellas actividades que puedan generar ruidos molestos u otros efectos que impacten la calidad de vida de los vecinos.
- Evitar horarios de descanso de la población para la ejecución de acciones que generen ruidos molestos.
- Cumplimiento de las Normativas de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Implementar un programa de comunicación con las comunidades cercanas al área afectada por los trabajos, informando el avance de obra, así como las restricciones y peligro.
- Promover la oferta de empleo para la población local, así como la adquisición de insumos y servicios proveedores locales, de tal forma que se fomente el incremento de las rentas y quede beneficiada económicamente la misma localidad que va a sufrir las inconveniencias que genera la obra.

5.1.13 En relación con la seguridad e higiene laboral.

- Dotar al personal que trabaje durante la construcción y mantenimiento de los equipos de protección, con vestimenta adecuada que indica la normativa vigente.

- Se deberá desarrollar un Programa de Salud que comprenda los servicios y prestaciones a desarrollar, bajo la directa responsabilidad de la persona a cargo, en la zona de obras y afectación directa, considerando la atención médica y el saneamiento.
- En caso de que el personal sufra algún accidente, se deberá contar con un botiquín de primeros auxilios para permitir una atención inmediata, antes de ser traslado a un centro médico, en caso de ser necesario, por parte de un servicio de emergencias médicas para la derivación de accidentados.
- Se realizarán los controles de permisos de trabajo.
- Los trabajadores contarán con la instalación de baños aptos desde el punto de vista higiénico, en número suficiente, y en condiciones adecuadas de mantenimiento para su uso.
- Los trabajadores deberán cumplir con las reglamentaciones de tránsito vigentes (límites de carga de seguridad, velocidad máxima, etc.).
- En el caso de que se programen comedores, se localizaran en sitio separado y alejado de todo lugar donde exista la posibilidad de exposición a sustancias toxicas o contaminantes. Deberán cumplir con los requisitos de aptitud higiénico y sanitario.
- Los residuos de los comedores deberán retirarse de su lugar de origen antes de que sufran los procesos de descomposición, a un lugar adecuado destinado a recibir residuos orgánicos, hasta su posterior recolección y tratamiento pertinente según la normativa provincial.
- Todo trabajador que ingrese a la obra deberá disponer de capacitación sobre las medidas de higiene y seguridad de riesgos del trabajo, y del programa de contingencias, así como también sobre el correcto uso y mantenimiento de todos los elementos de seguridad provistos por el contratista para cada tipología del trabajo y características particulares del terreno en el que se realice la tarea, manejo de residuos comunes y peligrosos, manipuleo de sustancias o materias primas peligrosas etc. implementadas para la ejecución del proyecto. Las capacitaciones incluyen cursos de: higiene y seguridad en el trabajo, seguridad industrial,

técnicas de protección y manejo ambiental y reglamentaciones legales vigentes, todos estos a realizarse antes del inicio de las obras.

- El contratista deberá seleccionar los equipos de trabajo con la tecnología más moderna para evitar que los trabajadores y terceros, se encuentren expuestos a accidentes o enfermedades.
- Se deberán inspeccionar regularmente la seguridad de los equipos.

La aplicación de todas las medidas de mitigación antes expuestas será controlada mediante controles sorpresivos que realizarán el contratista y/o el supervisor ambiental.

5.2 Medidas de la etapa de funcionamiento

Para la etapa de funcionamiento del proyecto las acciones impactantes son el objetivo del proyecto, es decir, el funcionamiento de la Planta Depuradora Cloacal, por lo que se presenta como medidas el mantenimiento y el monitoreo del acuífero. Esto trae un mejoramiento de calidad de vida por existencia de una planta que asegure el tratamiento de los efluentes antes de ser volcados en el cuerpo receptor.

Las medidas se complementarán con el Programa de Monitoreo del Plan de Gestión Ambiental.

Permisos: la entidad encargada de la operación gestionará los permisos de aumento de caudal de vuelco ante la autoridad de aplicación provincial.

Mantenimiento:

Monitoreo del acuífero: se establecerá en el Programa de Monitoreo las características principales de la calidad del acuífero freático, el cual se ejecutará efectuando las mediciones en los freatímetros dentro del predio de la Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales y donde se encontraba la planta que fue demolida a fin de controlar el tratamiento de los pasivos ambientales.

Medidas propuestas:

- Asegurar el cumplimiento de las disposiciones reglamentarias, en cuanto a calidad del efluente.

- Efectuar ajustes en la cloración y mantenimiento de equipos electromecánicos.
- Control y monitoreo de los recursos hídricos superficiales y subterráneos.

CAPÍTULO 6

EIAS: "Ejecución y acondicionamiento de la Planta Depuradora Cloacal de 25 de Mayo - Partido de 25 de Mayo"

Índice temático

6. Plan de gestión ambiental y social 2
6.1. Introducción 2
1. Programa de estrategias de comunicación y mediación 5
2. Programa de Control y seguimiento de gestión administrativa y permisos 7
3. Programa de capacitación 8
4. Programa de Seguridad y Salud Ocupacional 11
5. Programa de Protocolo de Higiene y Seguridad en la emergencia sanitaria COVID-19 13
6. Programa de gestión de interferencias 15
7. Programa de gestión de residuos sólidos y líquidos 16
8. Programa de control de la contaminación 19
8.1 Subprograma de control de la contaminación del aire 19
8.2 Subprograma de control de ruido y vibraciones 21
8.3 Subprograma de control de la contaminación de suelo 23
9. Programa de protección de la flora y la fauna 25
9.1 Subprograma de protección de la vegetación y el arbolado 26
9.2 Subprograma de protección de la fauna 27
10. Programa de control del tránsito peatonal y vehicular 28
11. Programa de detección y rescate del patrimonio cultural, arqueológico y paleontológico 31
12. Programa de gestión de contingencias 33
13. Programa de instalación y desmovilización de obradores 36
14. Programa de movimiento de suelo y excavaciones 38
15. Programa de mantenimiento y conservación de infraestructura física 40
16. Programa de demoliciones varias y tratamiento de material sobrante 42
16.1 Subprograma de material sobrante – asbesto cemento 43
6.2. Plan de monitoreo 45
6.2.1. Para la etapa de construcción 45
6.2.2. Para la etapa de operación 51
6.3. Plan de cierre 52

6. Plan de gestión ambiental y social

6.1. Introducción

El objetivo principal del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) es proveer de un marco conceptual general y de lineamientos específicos para la implementación de buenas prácticas ambientales. El Plan de Gestión Ambiental y Social constituirá la documentación esencial para la correcta gestión y gerenciamiento ambiental del proyecto, tanto durante la etapa pre constructiva, constructiva como la de operación del sistema. El éxito de la Gestión Ambiental y Social, y la consecuente minimización de impactos ambientales y sociales incluyendo potenciales conflictos, requieren de una correcta planificación y ejecución de los trabajos, del estricto control del desempeño ambiental de los contratistas y de una fluida comunicación con la población y las autoridades de control.

En este marco, el objetivo principal del PGAS incluye:

i) Resguardar la calidad ambiental del área de influencia del proyecto, minimizando los efectos negativos de las acciones del proyecto y potenciando aquellos positivos;

ii) Cumplir con la legislación nacional, provincial y municipal aplicable al proyecto;

iii) Garantizar un desarrollo social y ambientalmente responsable de las obras;

iv) Prever y ejecutar acciones específicas para prevenir, corregir o minimizar los impactos socio-ambientales detectados;

v) Programar, registrar y gestionar todos los datos socio-ambientales en relación con las actuaciones del proyecto en todas sus etapas;

vi) Prevenir conflictos con la comunidad, manteniendo una comunicación fluida sobre el desarrollo de las obras y atender correctamente a sus reclamos.

Este PGAS se estructura en una serie de programas y subprogramas, cada uno con un objetivo específico. Por cada programa, se presenta una ficha donde se incluye una descripción del programa, los impactos asociados y las medidas de prevención, mitigación, corrección o compensación que deberán implementarse para atender los

principales impactos identificados previamente; el o los responsables de su implementación y el momento en el que cada programa debiera implementarse.

El presente PGAS, servirá como base y guía para la elaboración del definitivo ajustado a Proyecto Ejecutivo que El Contratista deberá presentar previo al inicio de los trabajos incluyendo aquellos condicionantes que la Autoridad Ambiental indicará en la Declaración de Impacto Ambiental. En dicho documento se desarrollarán con mayor detalle las medidas precautorias a aplicar en base a las actividades ajustadas al proyecto ejecutivo para mitigar los impactos ambientales y sociales previamente identificados, y aquellos que pudieren surgir a partir de un nuevo análisis ajustado.

Debe considerarse que el PGAS deberá interactuar en todo momento con el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional; el Plan Especial de Entrenamiento y Capacitación del Personal frente a Contingencias y Protocolo COVID para obras de construcción, a desarrollar por El Contratista, en un todo de acuerdo a la legislación de aplicación vigente, considerando además las Normas de Seguridad Especificas de ABSA. El Plan de Seguridad y Salud Ocupacional; el Plan Especial de Entrenamiento y Capacitación del Personal frente a Contingencias y Protocolo COVID serán elaborados y ejecutados por profesionales idóneos debidamente habilitados para la tarea. El control del cumplimiento de este Plan, así como su interacción con el PGAS será responsabilidad del Responsable Ambiental de la obra.

Así, El Contratista deberá nominar, con acuerdo de la Inspección de Obra, a un profesional con incumbencia para desempeñarse como Responsable Ambiental, el que deberá poseer una experiencia mínima de 5 años en la ejecución de proyectos de saneamiento de similar envergadura. Será su responsabilidad la aplicación de todas y cada una de las medidas indicadas en cada programa del PGAS, así como el seguimiento de su cumplimiento, detallando los resultados obtenidos en informes que en forma mensual deberá presentar a la Inspección de Obra. La tarea deberá ser acompañada por el responsable de la Ejecución de la Obra.

A continuación, se detallan los programas que conforman PGAS de base al que se podrán adicionar otros que resulten luego necesarios conforme ajustes al Proyecto Ejecutivo:

1. Programa de Estrategias de Comunicación y Mediación
2. Programa de Control y seguimiento de gestión administrativa y permisos
3. Programa de capacitación
4. Programa de Seguridad y Salud Ocupacional
5. Programa de Protocolo de Higiene y Seguridad en la emergencia sanitaria COVID-19
6. Programa de gestión de interferencias
7. Programa de gestión de residuos sólidos y líquidos
8. Programa de control de la contaminación
   - 8.1. Subprograma de control de la contaminación del aire
   - 8.2. Subprograma de control de ruido y vibraciones
   - 8.3. Subprograma de control de la contaminación de suelo
   - 8.4. Subprograma de control de la contaminación del agua
9. Programa de protección de flora y fauna
   - 9.1. Subprograma de protección de la vegetación y el arbolado
   - 9.2. Subprograma de protección de la fauna
10. Programa de control del tránsito peatonal y vehicular
11. Programa de detección y rescate del patrimonio cultural y arqueológico
12. Programa de gestión de contingencias
13. Programa de instalación y desmantelamiento de instalaciones de obra
14. Programa de movimiento de suelo y excavaciones
15. Programa de mantenimiento y conservación de infraestructura física
16. Demoliciones varias y tratamiento de material sobrante
    - 16.1. Subprograma de material sobrante – asbesto cemento

1. Programa de estrategias de comunicación y mediación

Objetivos	Asegurar el acceso a la información relacionada con el proyecto para todas las partes afectadas y promover su participación en las definiciones particulares del mismo. Mediante su implementación, se pretende identificar acciones que permitan minimizar los impactos negativos del proyecto y potenciar los positivos, procurando que los beneficios sobre la población afectada puedan ser maximizados. Este programa está regulado por la OPDS bajo la resolución 557/19.
Breve descripción del programa	Deben evitarse los conflictos entre la entidad responsable del proyecto, la empresa adjudicataria y la población de la zona de proyecto. El presente programa establece medidas de carácter general para la realización de las acciones previas, y la fase constructiva, y deberá contar con una oficina de información donde se puedan gestionar posibles reclamos y un libro de actas donde se encuentren los reclamos de la población aledaña. Para ello deberá diseñar una estrategia de participación amplia e incluyente para todo el ciclo del proyecto, que contemple: i) identificación de actores, ii) divulgación de información, iii) consulta, iv) atención de peticiones, quejas y reclamos.
Impactos asociados	Todos los impactos identificados sobre el medio socioeconómico ya sean negativos o positivos.
Medidas	› El proponente identificará a los actores sociales, es decir, las personas o los grupos que puedan tener interés en el proyecto (actores involucrados o interesados) o puedan ser afectados por él (actores afectados). Estos se deben caracterizar de acuerdo con el tipo de impacto que puedan enfrentar. › Se diseñará un Plan de Comunicaciones y Participación para que sea ejecutado durante todo el ciclo del proyecto de acuerdo con los actores sociales identificados. › Brindar información clara y veraz sobre las distintas etapas del proyecto y las obras de infraestructura que se llevarán a cabo. Realizar una reunión inicial en la cual se presente el proyecto y las entidades responsables a la comunidad, establecer los mecanismos de comunicación y resolución de conflictos.

	›› Informar la obra a la comunidad mediante cartelería en negocios, radios locales y/u otros medios de comunicación masiva. ›› Llevar a cabo diversos mecanismos de comunicación tales como reuniones comunitarias/información colectiva y específica para casos individuales, visitas domiciliarias, contacto telefónico, e-mail y web, y asesorías en temas transversales. ›› En el caso de reclamos establecer la ruta que se seguirá desde el momento de recibir la queja o reclamo hasta brindar la respuesta al interesado. (Lugar para presentar las quejas o reclamos, forma de hacerlo, proceso interno para analizar la queja o reclamo, tiempo para responder, forma de responder). ›› Por parte del cliente se debe establecer un Plan de Comunicaciones que defina los canales bilaterales de comunicación mediante los cuales el proyecto brindará información a los actores sociales, y a la vez, recibirá retroalimentación por parte de estos durante todo el ciclo del proyecto. ›› El desarrollo y las conclusiones de las consultas deberán documentarse y todos los actores deberán tener acceso a estos registros. ›› En caso de realizar cortes y/o desvíos de calles deberá acordarse previamente con la autoridad competente dentro del ámbito municipal y colocar carteles en la calle a afectar de forma previa al inicio del corte.					
Áreas de influencia	Área de proyecto					
Etapa del proyecto	Pre Constructiva	x	Constructiva	x	Funcionamiento	
Responsable de la implementación	Contratista Cliente					
Responsable de la fiscalización	Inspección de obra					
Registro o indicador de la implementación	- Cantidad de asistentes a las reuniones comunitarias (Registro de firmas de los asistentes) - Tiempo entre la emisión de los reclamos y la respuesta emitida al interesado (Registro de las quejas, reclamos y su respuesta) - Puesta en acción y registros de las sugerencias brindadas por la población.					

	- Cantidad de conflictos generados sobre cantidad de conflictos resueltos. - Nivel de conformidad de la población de la zona de proyecto.

2. Programa de Control y seguimiento de gestión administrativa y permisos	
Objetivos	Este programa tiene por objetivo identificar, gestionar y disponer de todos los permisos necesarios, conforme los requerimientos de cada etapa de obra, asegurando la continuidad de los trabajos conforme el Plan de Actividades previsto.
Breve descripción del programa	Se deben obtener los permisos ambientales y de uso, aprovechamiento o afectación de los recursos correspondientes. Para ello El Contratista deberá contactar a las autoridades, entes, empresas prestadoras, propietarios, etc., para obtener los permisos necesarios, entre ellos de utilización, aprovechamiento o afectación de los recursos, o en el caso de ser necesaria una modificación a cualquiera de los permisos o autorizaciones requeridos para la ejecución del Proyecto. Además, se deberá presentar a la Inspección de Obra un programa detallado indicando el modo en que se administrarán todos los permisos y licencias requeridos para la obra, y que no se suministren como parte del Contrato, y que se requieran para ejecutar el trabajo
Impactos asociados	- Imposibilidad de ejecutar las tareas por falta de autorizaciones y/o permisos. - Incumplimiento en los plazos de obra pautados y posibles mayores costos asociados.
Medidas	› Los permisos con los que debe contar la empresa CONTRATISTA (no se limitan solamente a los que se mencionan a continuación) incluyen: – Autorización Ambiental Provincial. – Permisos de captación de agua. – Extracción de especie arbórea en caso de realizarse. – Disposición adecuada de materiales de excavaciones. – Permiso de Funcionamiento de las instalaciones de obra – Inscripción como generador de residuos especiales. – Disposición de residuos sólidos. – Utilización y Explotación de Recursos Hídricos.

	– Habilitación y Permisos de los vehículos que transportan materiales para la obra o sustancias químicas o peligrosas. – Continuación de la construcción después de hallazgos relacionados con el Patrimonio cultural o histórico, incluidos yacimientos arqueológicos y paleontológicos. – Habilitación de depósitos de combustible conforme Res SE 1102. – Prefactibilidad hidráulica para el vertido de efluentes. Según Res. 2222/19 – ADA.					
Áreas de influencia	Área de influencia directa					
Etapa del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Funcionamiento	X
Responsable de la implementación	Empresa constructora					
Responsable de la fiscalización	Inspección de obra					
Registro o indicador de la implementación	Registro de permisos necesarios y obtenidos.					

3. Programa de capacitación	
Objetivos	Establecer el conjunto de acciones necesarias que permitan capacitar y entrenar a todo el personal involucrado en la construcción de la obra respecto los procedimientos y normas técnicas que deben aplicarse para asegurar el cumplimiento del PGAS.
Breve descripción del programa	El Contratista elaborará y desarrollará un Programa de Inducción y Capacitación aplicable a todo el Personal de la Obra y que abarque tanto la dimensión ambiental como de seguridad y protocolo de COVID, y deberá ser aprobado por la Inspección de Obra. Este programa atenderá también las normas específicas que ABSA aplica a sus instalaciones. La ejecución del Programa de Capacitación será responsabilidad de El Contratista, siendo el Responsable de Medio Ambiente del contratista quién controle su implementación y cumplimiento.

	La capacitación al personal es a través de una inducción de los aspectos de seguridad, salud, higiene, ambientales y sociales. Se prevé dinámicas como charlas, avisos, señales y otros medios que se consideren didácticos y pertinentes.
Impactos asociados	- Ocurrencia de accidentes de trabajo. - Impactos múltiples por fallas en la construcción. - Molestias a la población (ruido, polvo, etc.). - Restricciones a la circulación del tránsito y transporte público. - Obstrucción del drenaje superficial. - Deterioro de instalaciones y servicios. - Posible contaminación del suelo, agua superficial y subterránea. - Posibles daños a la flora y fauna en el área de influencia directa de la obra. - Atracción y/o proliferación de vectores por manejo indebido de RSU. - Disminución en la calidad del aire por la suspensión de material particulado. - Riesgo de incendio por acumulación de residuos, operaciones de reabastecimiento de máquinas, operación de máquinas y equipos.
Medidas	› Ninguna persona del CONTRATISTA o SUBCONTRATISTA debe ingresar al sitio de trabajo sin haber recibido previamente la inducción y capacitación en protección ambiental › El Contratista deberá desarrollar su Programa de Capacitación, en sus aspectos laborales, en el marco de la Ley de Contrato de Trabajo, incorporando la formación profesional como componente básico de las políticas y programas de empleo. › El Contratista deberá desarrollar su Programa de Capacitación, en Higiene y Seguridad y Riesgos del Trabajo, en el marco del Decreto 351/79, Reglamentario de la Ley 19.587/72, Título VII, Capítulo 21, Artículos 208 a 214 y Ley 24.557/95, Decreto 170/ 96, Resolución Superintendencia de Riesgos del Trabajo, Grupo III, 16, Capacitación y Decreto 1338/96, Artículo 5º, Servicio de Medicina del Trabajo, acciones de Educación Sanitaria, Decreto 911/96, Seguridad en la Industria de la Construcción y toda otra legislación pertinente que la reemplace, complemente o modifique. › El Contratista tomará los recaudos necesarios y acordará las facilidades correspondientes, para la concurrencia de su personal y de los eventuales subcontratistas a cursos de capacitación laboral y formación profesional que organice, por sí mismo o por terceros, con el fin de

	optimizar la capacitación de los trabajadores en todo el ámbito del Proyecto. › El Contratista elaborará y desarrollará un Plan Especial de Entrenamiento y Capacitación del Personal frente a Contingencias, necesario para que una efectiva operación en los distintos trabajos, que asegure que los trabajadores puedan cumplir sus funciones de una manera segura y efectiva para responder ante emergencias y contingencias. › El Contratista informará mensualmente a la Inspección de Obra respecto del cumplimiento de los Programas de Inducción y Capacitación, actividades cumplidas y programadas. › El Plan de Capacitación, deberá incluir temas específicos de Capacitación según Puestos de Trabajo, en particular para aquellos que entrañen mayor riesgo (conducción de vehículos y manejo de maquinarias; y zanjas; manejo de instalaciones eléctricas; uso de químicos, etc.), debiendo definir el responsable en Higiene y Seguridad de El Contratista, los puestos de trabajo de mayor riesgo y presentar un Plan Específico de Capacitación para su aprobación por la Inspección de Obra. › Capacitación de todo el personal afectado a la obra respecto los Programa de gestión de residuos sólidos y líquidos, el Programa de Control de la Contaminación, como así también de todas las medidas de mitigación asociadas a las tareas que desempeñe o se encuentren bajo su responsabilidad. › Capacitación de todo el personal afectado a obra respecto del Plan de protocolo COVID para obra, de acuerdo a disposiciones del Ministerio de Trabajo de la Nación se implementará el presente Protocolo de Higiene y Salud en el Trabajo en el marco de la PANDEMIA COVID-19, el cual resulta de cumplimiento obligatorio para el Empleador, trabajadoras/es y todas aquellas personas ajenas al establecimiento que ingresen al mismo.
Áreas de influencia	Área de influencia indirecta y directa.

Etapa del Proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Funcionamiento	X

Responsable de la implementación	Empresa contratista: jefe de obra, responsable ambiental en obra, responsable de higiene y seguridad. Cuerpo de bomberos, policía, defensa civil, personal de salud, ART, empresa aseguradora de vehículos.
Responsable de la fiscalización	Inspección de obra.

Registro o indicador de la implementación	Mensualmente El Contratista presentará a la Inspección de Obra un Informe de Avance del Programa de Inducción y Capacitación, indicando las capacitaciones realizadas (temario, y ayudas utilizadas), personal alcanzado, cantidad de horas/hombre de capacitación brindada y un cronograma actualizado con las fechas próximas de ejecución. Durante la ejecución del contrato, debe mantener registros actualizados de las inducciones y capacitaciones realizadas, los que se encontrarán permanentemente disponibles en obra. En caso de la incorporación de un nuevo trabajador, deberá realizarse la capacitación brindada anteriormente. A su vez, las asistencias y cantidad de capacitaciones son identificadas como indicadores de éxito.

4. Programa de Seguridad y Salud Ocupacional	
Objetivos	Establecer las medidas de prevención y responsables a ellas vinculados a partir del análisis de riesgo de cada una de las tareas a desarrollar, a fin de asegurar las condiciones y medio ambiente de trabajo, y la prevención de incidentes y/o accidentes en ocasión del trabajo.
Breve descripción del programa	El programa de seguridad dará cumplimiento a los requisitos del Decreto SRT 911/96 "Higiene y seguridad en el trabajo" respecto de su estructura y contenido debiendo ser aprobado por la ART de El Contratista. Dadas las características de los trabajos a desarrollar se considerará igualmente lo normado por la RES SRT 503/2014 - Movimiento de suelos, excavaciones manuales o mecánicas a cielo abierto superiores a 1,20 m de profundidad. Cuando el frente de obra se encuentre a más de 50 Km de un centro asistencial de mediana complejidad El Contratista deberá incorporar los servicios y prestaciones de primeros auxilios y traslado sanitario, bajo su directa responsabilidad. Conforme la legislación vigente El Contratista será responsable de los exámenes médicos y del cumplimiento de los requerimientos de la Legislación vigente en materia de Medicina del Trabajo, en particular de los exámenes médicos reglamentados por la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, según el Artículo 9º del Decreto 1338/96 y toda otra legislación que lo reemplace, modifique o complemente, y los aconsejados por las Autoridades Sanitarias de cada zona en particular, adoptando todos los controles y requerimientos que indiquen.

Impactos asociados	- Incidentes y/o Accidentes de trabajo - Enfermedades Profesionales e inculpables. - Afectaciones a la salud de los trabajadores o de la población local por la ocurrencia de accidentes viales, con máquinas y equipos. - Afectaciones a la infraestructura vial y al tránsito vehicular asociados a la ocurrencia de accidentes viales propios de la contingencia y/o su solución
Medidas	› Proveer a la atención primaria acorde a la gravedad de la afección que pueda sufrir el personal afectado a la obra. › Programar y efectuar campañas de protección de la salud, que se refieran a riesgos particulares del ámbito de trabajo en el que se desarrollan las tareas. › Se aislarán los sectores donde se almacenen materiales considerados como especiales por sus características de peligrosidad, inflamabilidad, explosividad, etc., y se determinarán los riesgos de contraer enfermedades. › Se evaluará también si existe riesgo para el personal frente al potencial ataque de animales ponzoñosos o peligrosos, para efectuar la planificación de la limpieza del área y saneamiento previo al inicio de las actividades constructivas, en el sector directamente afectado por la localización de las obras principales y complementarias, según cronograma de trabajo para cada frente de obra colaborando con el Programa de higiene y seguridad para determinar la vestimenta y medios de seguridad adecuado a cada caso. › Establecer pautas para la atención de los diferentes tipos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, y disponer de medios y formas operativos que permitan una rápida y eficaz derivación a centros de salud o unidades hospitalarias bien equipadas para la atención de todo tipo de accidentes, inclusive aquellos de tratamiento complejo. › Durante el período de movilización de Obra, previo al inicio de las actividades de construcción, se deberá presentar un plan de acción para derivación de accidentados, para su aprobación por parte de la Inspección. Mantener un contacto permanente con las instituciones y centros asistenciales de la comunidad. › Asegurar la reducción de la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo. › Reparar los daños derivados de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales, incluyendo la rehabilitación del trabajador damnificado, acorde con la legislación vigente. › Promover la recalificación y la recolocación de los trabajadores damnificados. › En caso de ocurrir accidentes de tránsito, se realizarán de inmediato las denuncias pertinentes.

Áreas de influencia	Área de influencia indirecta y directa.					
Etapa del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Funcionamiento	
Responsable de la implementación	Empresa constructora					
Responsable de la fiscalización	El Responsable Ambiental, durante la etapa de ejecución de obra, verificará que se organicen y difundan talleres de capacitación previstos.					
Registro o indicador de la implementación	Registro de accidentes laborales. Registro de Asistencia de operarios con motivos de ausencia. Identificación de trabajadores sin uso de protección personal. Registro de enfermedades indicada por los operarios según motivo de ausencia					

5. Programa de Protocolo de Higiene y Seguridad en la emergencia sanitaria COVID-19

Objetivos	Establecer las medidas de prevención de Enfermedades Infecciosas en el Ámbito Laboral (con foco en COVID-19).
Breve descripción del programa	El coronavirus COVID-19 fue identificado como el agente etiológico de una enfermedad respiratoria aguda severa. Si bien la transmisión entre personas se encuentra ampliamente probada, los últimos estudios demuestran que es posible la infección a través de materiales. En este sentido se considera de gran importancia reducir al máximo el contacto entre personas e implementar todas las medidas de desinfección de las superficies para reducir la exposición al virus. En este contexto es esencial aplicar un protocolo adecuado para reducir la probabilidad de transmisión del virus, y contribuir con la preservación de la salud de la población. De conformidad con lo dispuesto por el Ministerio de Trabajo de la Nación se implementará el presente Protocolo de

	Higiene y Salud en el Trabajo en el marco de la PANDEMIA COVID-19, el cual resulta de cumplimiento obligatorio para el Empleador, trabajadoras/es y todas aquellas personas ajenas al establecimiento que ingresen al mismo
Impactos asociados	- Contagio de COVID-19 - Ausencia de empleados a causa de enfermedad - Contratación de personal para cubrir puestos
Medidas	› Promover en los trabajadores la utilización de transporte pago por la empresa o de vehículos particulares para empleados › Concientización acerca de la higiene de manos antes, durante y después de los desplazamientos, así como la utilización de elementos de higiene personal › Promover la limpieza frecuente de ropa y calzado › Ante síntomas compatibles con COVID-19 no utilizar transporte público › Distanciamiento social › Ventilación de los ambientes › En caso de confirmarse un caso positivo de COVID-19 de un/a trabajador/a que forme parte de algunos de los grupos de trabajo, se cumplimentarán acciones para garantizar la salud de los trabajadores y permitir la continuidad de la actividad del área a la mayor brevedad posible, acorde a lo establecido en el reglamento.
Áreas de influencia	Área de influencia directa.

Etapa del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Funcionamiento	X

Responsable de la implementación	Jefe de Obra y Técnico en Seguridad e Higiene
Responsable de la fiscalización	El Jefe de obra será responsable de monitorear posibles casos de contagio, y será quien deba comunicarse al 107 informando la presentación de síntomas asimilables a la enfermedad. Será responsabilidad del Técnico en Seguridad e Higiene capacitar acerca de los procedimientos que forman parte del programa y también mantener informado de toda posible acción que pudiera afectar a la salud de los trabajadores.

Registro o indicador de la implementación	Registro de capacitaciones y concientización del personal. Cantidad de contingencias/emergencias Cantidad de casos COVID-19 Documentación de registro de temperatura u otras evidencias

6. Programa de gestión de interferencias

Objetivos	Identificar las instalaciones o servicios como agua potable, gas, tendido eléctrico, internet, cloacas que interfieran con la ubicación del proyecto, a fin de evitar posibles daños y considerar las medidas de seguridad necesarias para minimizar los riesgos.
Breve descripción del programa	Este programa pretende establecer las medidas a implementar para conocer la ubicación de las instalaciones existentes y su posible interferencia con las actividades a desarrollarse, permitiendo evitar daños a las mismas, además de planificar y coordinar las tareas en su entorno, con el objetivo de minimizar la afectación a la población ante la necesidad de un corte de servicio. La obra se desarrollará en el mismo predio donde se encuentra actualmente la Planta depuradora, por lo tanto, es posible afirmar que no se prevén obras de cruces viales ni de servicios por tendidos eléctricos.
Impactos asociados	- Contingencias asociadas a la interrupción de servicios a los vecinos por daños en los tendidos eléctricos, de gas, agua potable, cloacas, etc. - Contingencias asociadas a la interrupción o desvío del tránsito.
Medidas	› Se deberá efectuar un relevamiento de la infraestructura existente en la zona de obra, debiendo para ello solicitar a las empresas proveedoras mediante nota los planos de ubicación de los tendidos y sus características. › Si se identifican interferencias con redes informales de servicios, deberá efectuarse un registro donde conste las características del sistema, las actividades de la construcción durante las cuales podría verse afectado el servicio, el cronograma de obra previsto, el tiempo de afectación estimado y las medidas que se adoptaran para su restablecimiento. Este registro deberá ser entregado a

	la inspección a fin de activar el Programa de Comunicación y participación pertinente.					
Áreas de influencia	Área de influencia directa e indirecta.					
Etapa del proyecto	Pre constructiva	X	Constructiva	X	Funcionamiento	
Responsable de la implementación	Empresa contratista: jefe de obra, responsable ambiental en obra.					
Responsable de la fiscalización	Inspección de obra.					
Registro o indicador de la implementación	Listado de interferencias detectadas. Planos con la ubicación de interferencias, provistos por las empresas prestadoras de servicios o confeccionados a partir de relevamientos ad hoc y consultas. Informe de las tareas de verificación y confirmación de la posición de las interferencias (cateos, fotografías, planos topográficos) previo a la ejecución de cualquier tarea constructiva.					

7. Programa de gestión de residuos sólidos y líquidos

Objetivos	Minimizar la generación, asegurar y optimizar una correcta gestión de los distintos tipos de residuos (tipo sólido urbanos, especiales, construcción y demolición, entre otros) y efluentes líquidos que pudieran generarse en el obrador o frente de obra durante la etapa constructiva del proyecto.
Breve descripción del programa	En este programa se establecen medidas referidas a la identificación, recolección, manejo, clasificación, almacenamiento, transporte y disposición final, teniendo en cuenta los distintos tipos de residuos o efluentes que se pudieran generar a lo largo de la obra, para asegurar una correcta gestión de los mismos y el cumplimiento de la normativa vigente. Los diferentes tipos de residuos implican diferentes tipos de gestiones, por lo que es importante establecer una correcta

	diferenciación entre cada uno de ellos. Se prevé que, durante la construcción, se producirán: - Escombros (residuos inertes) - Residuos especiales (aceites, filtros, trapos y estopas contaminados con hidrocarburos, baterías, cubiertas, pinturas, entre otros) - Residuos tipo domiciliarios - Efluentes de los sectores de limpieza, vestuarios y sanitarios en obradores.
Impactos asociados	- Contaminación por infiltración en la red de agua - Quejas de los vecinos afectados a la zona de la obra - Riesgo de afectación de la salud de los trabajadores - Contaminación del recurso hídrico por escorrentía - Contaminación del agua subterránea - Contaminación del suelo
Medidas	› Previo al inicio de las tareas, confeccionar un listado con los tipos de residuos que se generarán durante las distintas etapas del proyecto. › Para los residuos generados de la demolición se deberá seguir el Programa 16 y 16.1 › Informar y capacitar al conjunto del personal de obra sobre las pautas definidas para el manejo de todos los tipos de residuos. › Asegurar la segregación en origen y separación en los lugares de almacenamiento transitorio conforme las diferentes categorías, evitando aumentar el volumen de residuos especiales por manejo inadecuado › No incinerar ni enterrar ningún tipo de residuos. › Colocar contenedores estancos identificados con diferentes colores en áreas sensibles del obrador y frentes de obra tales como cocina, oficinas, comedores, con bolsas plásticas reemplazables tal que permitan su separación. › Establecer un esquema de retiro de residuos orgánicos putrescibles (RSU) para su retiro diario por el servicio Municipal de recolección domiciliaria. En caso de no contarse con servicio de recolección de frecuencia diaria, acondicionar una estructura estanca donde almacenar las bolsas. No acumular los residuos por más de dos días. › Construir una estructura para colocar las bolsas con RSU y evitar la rotura por animales. › Establecer un área definida para la acumulación transitoria de materiales inertes. Se deberán separar los materiales reutilizables de aquellos considerados residuos. La empresa contratista deberá establecer los

<table>
<tr><td></td><td colspan="6">mecanismos de retiro de los materiales no reutilizables ni aptos para donación.
› Aquellos materiales inertes que puedan ser reutilizados, pero no sean necesarios en la obra, podrán donarse a instituciones de bien público locales o a vecinos.
› Para los residuos especiales, se contará con un depósito transitorio el que deberá acondicionarse conforme indica la legislación vigente y debidamente rotulada con el tipo de residuos que contenga. Deberá impermeabilizarse el sitio de acopio.
› Rotular o pintar en forma diferenciada los contenedores estancos, indicando el tipo de residuos que deben ser acumulados en los mismos.
› Asignar un extintor de categorías ABC, a las proximidades del contenedor de residuos sólidos especiales.
› Instalación de la estructura o unidad sanitaria, con su respectivo abastecimiento de agua.
› Conectar la unidad sanitaria del tipo baño químico, de no ser posible conectar la unidad sanitaria a una cámara séptica y un pozo absorbente. El pozo absorbente debe ubicarse aguas abajo (en el sentido de flujo del agua subterránea) de cualquier perforación donde se extraiga agua para consumo humano.
› Desarrollar sistema mínimo de drenaje desde las instalaciones generadoras de efluentes (cocina, sanitarios, duchas) a una cámara colectora conectada a una cámara séptica y un pozo absorbente.</td></tr>
<tr><td>Áreas de influencia</td><td colspan="6">Área de influencia indirecta y directa.</td></tr>
<tr><td>Etapa del proyecto</td><td>Pre Constructiva</td><td></td><td>Constructiva</td><td>X</td><td>Funcionamiento</td><td>X</td></tr>
<tr><td>Responsable de la implementación</td><td colspan="6">Empresa contratista: Jefe de obra, responsable ambiental en obra, responsable en higiene y seguridad.</td></tr>
<tr><td>Responsable de la fiscalización</td><td colspan="6">Personal técnico del área ambiental y de seguridad e higiene, tanto de la empresa constructora, como de la inspección de obra</td></tr>
<tr><td>Registro o indicador de la implementación</td><td colspan="6">Se llevará el registro mensual, acompañado de fotos si fuera necesario, donde consten las cantidades de los distintos tipos de residuos generados (ya sean sólidos o líquidos), la disposición final de cada uno de ellos y la documentación de</td></tr>
</table>

	la empresa encargada de su gestión, de corresponder, lo que será incorporado en el informe mensual de avance del PGAS.

8. Programa de control de la contaminación

Habitualmente, la ejecución de una obra civil produce diferentes impactos negativos sobre el medio o sistema natural, especialmente en este caso sobre la calidad del aire. Por consiguiente, la elaboración de un programa orientado a la calidad del mismo tiene como objetivo básico, prevenir y/o reducir los mencionados impactos sobre el conjunto del medio receptor, particularmente sobre aquellos componentes del mismo, que se evidencian como más sensibles.

En función de la complejidad de la componente mencionada del sistema natural, se desarrollarán para este Programa, distintos Subprogramas que considerarán a los compartimentos principales de dicho sistema.

Este programa se encuentra subdividido en los siguientes cuatro subprogramas:

8.1 Subprograma de control de la contaminación del aire

Objetivos	Minimizar molestias por afectación de la calidad del aire durante las diferentes actividades de la construcción.
Breve descripción del programa	Habiéndose establecido el obrador principal dentro de la zona de obra (en la Planta depuradora) deberán aplicarse una serie de medidas para asegurar que la afectación del ambiente en estos sitios sea la menor posible, previniendo el impacto sobre la calidad del aire. Las actividades susceptibles de impactar evaluadas son: Traslado y movimiento de maquinaria pesada afectada a obra; Instalación de Obradores y acopio de materiales; Trabajos preliminares; Excavación, relleno, nivelación y compactación; Obras civiles; y Desafectación y demolición de la Planta obsoleta. Este programa está orientado entonces a la preservación del medio natural, así como las condiciones de salud ocupacional de personal afectado a los trabajos, mediante el control de las emisiones.
Impactos asociados	- Aumento del nivel de material particulado en suspensión. - Contaminación del aire por gases de combustión.

8.1 Subprograma de control de la contaminación del aire

	- Molestias a la población dentro del área de influencia directa e indirecta de la obra y afectación de la fauna por la generación de material particulado en suspensión.
Medidas	› Seleccionar los sitios más adecuados para el acopio de materiales y delimitar zonas de circulación de maquinarias y peatones evitando recorridos que puedan derivar en molestias a la población aledaña (especialmente ruidos). Previo a la implantación del obrador y acopio de los materiales, deberá realizarse un relevamiento ambiental que permita, una vez finalizada la obra, reconstruir la situación sin proyecto. › Realizar periódicamente una revisión técnica/mecánica de vehículos livianos y pesados, con énfasis en los sistemas de emisión y escape. Todos los vehículos deben contar con silenciadores que aseguren niveles de emisión sonora que den cumplimiento a los valores guía requeridos por la legislación. › Puesta a punto de máquinas y equipos, manteniendo los motores en buenas condiciones, contando además con silenciadores o reductores de ruidos. › Cubrir la carga transportada en forma adecuada por medio de lonas (en especial cuando se transporten áridos disgregados), a fin de evitar la voladura, minimizando así el material particulado en suspensión. › Las bateas, cajas, puertas traseras y laterales se mantendrán en perfectas condiciones, a efectos de evitar pérdidas de material en el recorrido. › Respetar la circulación por los caminos de servicio predefinidos y la velocidad máxima indicada. › Señalizar claramente las zonas de carga y descarga de materiales. › Los acopios se mantendrán con un nivel de humedad adecuado para evitar su voladura. Adicionalmente o en aquellos casos donde esto no sea posible se mantendrán cubiertos con media sombra o film de polietileno de baja densidad de 200 micrones. › Las tareas se efectuarán considerando días y horarios que aseguren mínima afectación a la población circundante. › Ejecución del esquema de monitoreo conforme se indica en el Plan de Monitoreo. › Optimización de la logística de transporte a fin de minimizar los viajes requeridos.
Áreas de influencia	Área de influencia directa e indirecta.

8.1 Subprograma de control de la contaminación del aire

Etapa del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Funcionamiento	X
Responsable de la implementación	Empresa contratista: jefe de obra, responsable ambiental en obra, responsable en higiene y seguridad.					
Responsable de la fiscalización	Inspección de obra. El Responsable Ambiental, deberá controlar el cumplimiento de las medidas establecidas.					
Registro o indicador de la implementación	Planilla que contenga las medidas propuestas y fechas para su control, en la que se consignará los resultados de acciones de control y revisión y que permitirá verificar la observancia de las mismas Se deberá tener registro de los mantenimientos efectuados, y los vehículos afectados a la obra deberán contar con las constancias de las verificaciones técnicas correspondientes (VTV).					

8.2 Subprograma de control de ruido y vibraciones

Objetivos	Prevenir y/o reducir los impactos producidos a consecuencia del ruido y vibraciones generados por las actividades asociadas a la obra.
Breve descripción del programa	Para cumplir con los objetivos establecidos, se propone implementar una serie de medidas que consisten en forma general, en establecer, ejecutar y auditar un programa de control y mantenimiento preventivo del conjunto de los vehículos, máquinas y equipos, y su modo de operación. Las reparaciones puntuales entrarán dentro de las contingencias propias del desgaste y fallas en los materiales, mientras que, para el mantenimiento y servicio preventivo, se contemplarán los requerimientos fijados en los manuales técnicos, por los fabricantes de los equipos y máquinas y se priorizará su ejecución en talleres habilitados a tal fin. Las actividades susceptibles de impactar evaluadas son: Traslado y movimiento de maquinaria pesada afectada a obra; Instalación de Obradores y acopio de materiales; Movimiento de personal afectado a obra; Trabajos preliminares; Excavación, relleno, nivelación y compactación; Obras civiles;

8.2 Subprograma de control de ruido y vibraciones

	Obra eléctrica y electromecánica; Instalación de bocas de registro, válvulas y cañerías de impulsión, Desafectación y demolición de la Planta obsoleta; y Tareas de acondicionamiento, limpieza y Prueba hidráulica.
Impactos asociados	- Incremento del nivel de ruido, respecto de la línea de base, debido al movimiento de maquinaria, equipos y vehículos, ya sea en las áreas de circulación desde y hacia el obrador, y en los frentes de obra. - Afectación a la calidad de vida de la población del área de influencia por la generación de ruido y vibraciones - Molestias a la población dentro del área de influencia directa de la obra y afectación de la fauna por la generación de ruido y vibraciones. - Exposición del personal afectado a la obra a niveles de ruido por encima del nivel precautorio fijado por la normativa de seguridad y salud ocupacional.
Medidas	› Controlar el nivel de emisión de ruido de cada uno de los equipos afectados a la construcción de la obra. › Establecer un cronograma de mantenimiento preventivo, de cumplimiento efectivo, sobre el conjunto de equipos generadores de ruido afectados a la etapa constructiva. › Proveer al personal de obra de protectores auditivos, siendo obligatoria su utilización. › Definir los horarios de trabajo de acuerdo con los cronogramas donde la afectación por ruido sea menos perjudicial para la población circundante. Se deberán suspender las actividades con utilización de equipos generadores de ruidos o que involucren movimiento de transporte en el horario nocturno que va desde las 21hs hasta las 6hs. A su vez, si el municipio determinara otra franja horaria se deberán adaptar los trabajos para dar cumplimiento. › Minimizar la superposición del funcionamiento de máquinas o equipos que generen elevados niveles de ruido. › Colocar pantalla protectora de ruido cuando las máquinas trabajen en los límites cercanos a las viviendas. › Dar cumplimiento al programa de ordenamiento a la circulación. › Se verificará periódicamente la aislación interna de las cabinas de maquinaria pesada, así como de generadores eléctricos. › Ejecución del esquema de monitoreo conforme se indica en el Plan de Monitoreo Ambiental. › Realizar el correspondiente recambio o reparación, en los equipos cuyo nivel de producción de ruido, se encuentre por encima de lo establecido por las normas de higiene y seguridad en el trabajo.

8.2 Subprograma de control de ruido y vibraciones

Áreas de influencia	Área de influencia directa e indirecta.					
Etapa del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Funcionamiento	X
Responsable de la implementación	Empresa contratista: jefe de obra, responsable ambiental en obra y responsable en higiene y seguridad.					
Responsable de la fiscalización	Inspección de obra.					
Registro o indicador de la implementación	Planilla que contenga las medidas propuestas y fechas para su control, en la que se consignará los resultados de acciones de control y revisión y que permitirá verificar la observancia de las mismas Se deberá tener registro de los mantenimientos efectuados, y los vehículos afectados a la obra deberán contar con las constancias de las verificaciones técnicas correspondientes (VTV).					

8.3 Subprograma de control de la contaminación de suelo

Objetivos	Evitar o minimizar la contaminación del suelo producto de las actividades de la obra por derrames de sustancias potencialmente contaminantes desde depósitos (combustibles, lubricantes), obrador, maquinarias y demás equipos utilizados en la ejecución de las obras de infraestructura.
Breve descripción del programa	En este programa, se establecen las medidas de prevención y control que permitan evitar toda contaminación del suelo ya sea se trate de carácter accidental (derrames, pérdidas de fluidos, pérdidas de carga, etc.) o de carácter repetitivo (disposición o generación de residuos especiales o asimilables a domiciliarios) sólidos y/o líquidos. Las actividades susceptibles de impactar evaluadas son: Generación de líquidos residuales; Generación de sólidos residuales; Disposición de material extraído; Excavación, relleno, nivelación y compactación y Obras civiles.

8.3 Subprograma de control de la contaminación de suelo

	En base a esta clasificación se aplicarán diferentes métodos para su control y monitoreo.
Impactos asociados	- Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos. - Acumulación de residuos producidos en las instalaciones de obra. - Destrucción de la cobertura vegetal producido por la circulación o detención de máquinas y vehículos.
Medidas	› Seleccionar el sitio más adecuado para la instalación del obrador, realizando una delimitación adecuada con el fin de no afectar otros usos del territorio en sus inmediaciones. › Impermeabilizar las zonas de mantenimiento de maquinaria, vehículos, depósito de combustibles, lubricantes y la de acopio de residuos. › Disponer de material absorbente granulado u otro similar, para contener derrames accidentales. › Colocar y mantener adecuados elementos de seguridad y señalización. › Contar con un depósito para residuos especiales cuyas características constructivas den cumplimiento a lo exigido por la resolución OPDS 592-2000. › Separar los distintos tipos de residuos y demás elementos potencialmente contaminantes que se puedan generar en las instalaciones de obra a fin de darles el adecuado tratamiento conforme Decreto 806/97 OPDS. › Ante la ocurrencia de un derrame se colectarán los productos con elementos adsorbentes (disponibles en el kit antiderrame). En caso de derrame sobre suelo natural, el suelo contaminado será removido en bolsas de polietileno y gestionado como residuo especial. Para facilitar su movilización, las bolsas serán de polietileno de resistencia mecánica suficiente y no podrán pesar más de 25 kg. Se llevará registro de los derrames ocurridos. › El personal en obra que manipule cualquier producto químico dispondrá de la información, el entrenamiento y capacitación necesarios en función de la peligrosidad del producto. › De contar con una instalación de almacenamiento de combustibles en superficie la misma deberá dar cumplimiento conforme Resolución Secretaría de Energía 1102-04, al igual que el área de despacho asociada. › Dar cumplimiento al programa de Gestión de Residuos. › Dar cumplimiento al programa de Capacitación del personal. › En caso de accidentes dar cumplimiento al programa de Gestión de contingencias.

8.3 Subprograma de control de la contaminación de suelo

	› Ejecución del esquema de monitoreo conforme se indica en el Plan de Monitoreo Ambiental. › Disponer temporalmente el suelo producto de la excavación que se utilizará luego como tapada, en cajones de madera sobre la vereda a lo largo de las zanjas convenientemente colocados u otro sistema de disposición a pie de zanja como medida de preservación de la calidad del suelo extraído que sea aprobada por la Inspección y el responsable de Higiene y Seguridad.
Áreas de influencia	Área de influencia indirecta y directa.

Etapa del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Funcionamiento	

Responsable de la implementación	Empresa contratista: jefe de obra, responsable ambiental en obra y responsable en higiene y seguridad.
Responsable de la fiscalización	El Responsable Ambiental deberá verificar periódicamente, el estado de las áreas donde se ejecutaron las obras; así como la existencia y el buen estado de mantenimiento de los contenedores de residuos y fluidos correspondientes. Previamente deberá identificar a los mismos de manera adecuada. También deberá verificar su traslado a los sitios correspondientes de disposición final.
Registro o indicador de la implementación	Planilla de control y registro de: - Derrame de sustancias potencialmente contaminantes de suelos, aguas superficiales y subterráneas en los sectores de frente de obra y en el obrador.

9. Programa de protección de la flora y la fauna

En la zona de proyecto donde se desarrolla la red cloacal, la fauna y flora regional han sido reemplazadas a lo largo de los años debido a la actividad antrópica (crecimiento del ejido urbano, obras de infraestructura en el área urbana, industrialización, etc.). Por lo expuesto, en este programa se hace referencia

esencialmente a los animales domésticos en el área urbana, la fauna remanente en el área rural y a la flora introducida, principalmente con fines de arbolado público.

Este programa se encuentra subdividido en los siguientes tres subprogramas:

9.1 Subprograma de protección de la vegetación y el arbolado

Objetivos	Este programa tiene por objetivo asegurar el adecuado manejo de la flora a fin de evitar y/o minimizar pérdidas o daños a los ejemplares que se encuentren el área efectiva de las obras y sus adyacencias. También pretende mitigar cualquier impacto sobre el paisaje que la obra pudiera generar.
Breve descripción del programa	El contratista deberá analizar la presencia de vegetación y/o arbolados preexistentes. En el mismo se contemplará a la vegetación introducida (básicamente parquizaciones y arbolado público) producto de posibles extracciones de especies durante los trabajos preliminares y que, además, será fundamental para lograr una barrera física que evite la propagación de malos olores y no perjudique la calidad visual de los habitantes.
Impactos asociados	– Cambios en la morfología y topografía del suelo. – Cambios en el escurrimiento superficial, y consecuente problema de inundaciones. – Calidad visual – Disminución de la superficie de evotranspiración
Medidas	› El Contratista deberá analizar la presencia de vegetación y/o arbolado urbano preexistentes que pudiera ser afectado por las acciones del Proyecto. › El Contratista deberá evitar el retiro de ejemplares arbóreos. Junto con el relevamiento, en caso de identificarse una potencial afectación a la vegetación o arbolado existente, el Contratista deberá presentar medidas de prevención o mitigación al respecto.
Áreas de influencia	Área de influencia directa.

Etapa del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Funcionamiento	
Responsable de la implementación	Empresa contratista: jefe de obra, responsable ambiental en obra y responsable en higiene y seguridad.					

9.1 Subprograma de protección de la vegetación y el arbolado

Responsable de la fiscalización	Inspección de Obra.
Registro o indicador de la implementación	Registro y control de la presencia de vegetación y/o arbolado

9.2 Subprograma de protección de la fauna

Objetivos	Este programa tiene por objetivo asegurar el adecuado manejo de la fauna a fin de evitar y/o minimizar pérdidas o daños a la vida animal que se encuentren cercanas al área efectiva de las obras y sus adyacencias.
Breve descripción del programa	Definida la zona en donde se ejecutará el proyecto, el programa busca establecer diferentes medidas de prevención, control, y mitigación para poder evitar todo tipo de efecto negativo (accidental o repetitivo) hacia la fauna dentro de la misma como en sus inmediaciones. En la misma se incluirá los distintos tipos de animales domésticos de las áreas urbanas y la fauna en el área rural del predio donde está ubicada la Planta Depuradora Cloacal y del Arroyo el Gato al estar próximo a esta.
Impactos asociados	– Pérdida de ejemplares – Calidad visual – Contaminación del cuerpo receptor: Arroyo el Gato
Medidas	› El Contratista deberá analizar la presencia de la fauna preexistente que pudiera ser afectado por las acciones del Proyecto. › Establecer la obligatoriedad para el personal de obra, de utilizar la vestimenta y calzado protector. › Respetar velocidades máximas en calles urbanas y rurales. › Cumplimiento de los Programas que pudieren interferir en posibles accidentes con la fauna que puede encontrarse en la zona de obra.
Áreas de influencia	Área de influencia directa.

Etapa del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Funcionamiento	X

9.2 Subprograma de protección de la fauna

Responsable de la implementación	Empresa contratista: jefe de obra, responsable ambiental en obra y responsable en higiene y seguridad.
Responsable de la fiscalización	Inspección de Obra.
Registro o indicador de la implementación	Registro de fauna existente en la zona Registro de accidentes

10. Programa de control del tránsito peatonal y vehicular

Objetivos	Asegurar la circulación normal de peatones y vehículos durante todo el período constructivo, minimizando las interferencias que pudieran causar la construcción de la obra, principalmente a causa del movimiento de máquinas, equipos y traslado de materiales.
Breve descripción del programa	La circulación de máquinas y grandes equipos aumentará la circulación del Tránsito en toda el área de influencia directa e indirecta del proyecto, en donde se incluyen la RP46, como también calles y avenidas concurrentes y de acceso a 25 de Mayo. Con la implementación de este plan se busca adecuarlas vías de circulación que mejor se adecuen para cada caso, y minimizar así las afectaciones a la infraestructura, el suelo y la población En este sentido, resulta de gran importancia minimizar las interferencias que las distintas tareas de la construcción generarán con este tipo de circulación, para poder asegurar el desarrollo de las actividades económicas con normalidad. Este programa contempla la colocación de señalización y cartelería en los distintos sectores afectados por la obra, según la normativa vigente. La cartelería y señalización tipo se muestra a continuación:

NO AVANZAR
9301
DESVIO
9302
DESVIO
9303
PRECAUCION MAQUINAS TRABAJANDO
9304
PELIGRO ZANJA ABIERTA
9305
PRECAUCION REDUCCION DE CALZADA
9306
PRECAUCION TRABAJOS CON ELECTRICIDAD
9307
ATENCION PROHIBIDO ADELANTARSE
9308
PRECAUCION HOMBRES TRABAJANDO
9309
PRECAUCION OBRA EN CONSTRUCCION
9310
20 MAXIMA
9311
PRECAUCION CRUCE PELIGROSO
9312
SEÑOR PEATON CIRCULE CON PRECAUCION
9313
ESCAPE DE GAS PROHIBIDO FUMAR
9314
PROHIBIDO ESTACIONAR
9315
A 100 Mts.
CERRADO AL TRANSITO
9316
PRECAUCION ENTRADA Y SALIDA DE CAMIONES
9317
PELIGRO ALTA TENSION
9318

CALLE EN CONSTRUCCION
CALLE O CARRETERA EN CONSTRUCCION O CERRADA

DESVIO
DESVIO

CARRETERA DE UN SOLO CARRIL
CARRETERA DE UN SOLO CARRIL

ESTRECHAMIENTO DE CALZADA

BANDERILLERO

HOMBRES TRABAJANDO

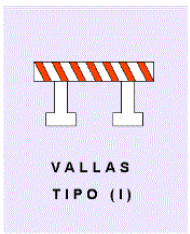
EQUIPO PESADO EN LA VIA

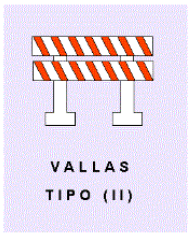
EN LA BANQUINA
TRABAJOS EN LA BANQUINA

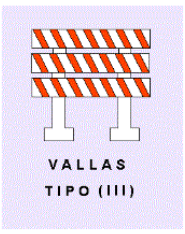
ZONA DE EXPLOSIVOS
ZONA DE EXPLOSIVOS

CARRETERA EN CONSTRUCCION
PRÓXIMOS ..... KM
LONGITUD DE LA CONSTRUCCION

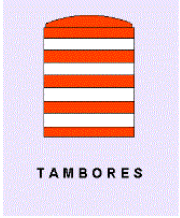
TERMINA CONSTRUCCION
LONGITUD DE LA CONSTRUCCION


VALLAS TIPO (I)


VALLAS TIPO (II)


VALLAS TIPO (III)

DELINEADORES


TAMBORES

CONOS

Impactos asociados	- Afectación a la infraestructura vial del área de influencia debido al movimiento de maquinaria, equipos y vehículos. - Afectación a la normal circulación peatonal y vehicular por el movimiento de maquinaria, equipos y vehículos. - Accidentes de tránsito (contingencias) - Afectación a la calidad de vida de la población del área de influencia, causados por los impactos anteriores. - Accidentes con la fauna del lugar que incluye los animales domésticos del lugar. - Ahuyentamiento de la fauna propia del lugar (aves, animales domésticos).
Medidas	› Informar a los vecinos las posibles afectaciones, previo al inicio de las obras, indicando las tareas a realizar. › Identificar los sitios de mayor interferencia y conflicto en el tránsito vehicular, debido a los movimientos generados por la ejecución de la obra. › Circunscribir el área de trabajo al menor espacio posible y dar cumplimiento estricto al cronograma de obra. Restringir la circulación de vehículos fuera del Área de Obras al mínimo indispensable. › Colocar barandas o corrales que restrinjan la circulación, con cartelería informativa. › Establecer los recorridos más adecuados de los vehículos y maquinaria afectados a la obra, minimizando las interferencias sobre el entorno. › Controlar el cumplimiento de circulación a velocidad reducida. › Definir áreas de estacionamiento de vehículos en el obrador y en cada frente de obra. Estos sectores deberán estar debidamente señalizados y se prohibirá su uso a los vecinos del lugar. › Formar cuadrillas de personal de apoyo (banderilleros) para asistir a la seguridad vial en las operaciones de ingreso y egreso de vehículos y maquinarias. › Exigir actualización del registro de conductor, para la categoría respectiva, a todo el personal afectado a la obra que conduzca vehículos. › Las zonas de trabajo deberán estar debidamente señalizadas y valladas. › Señalizar los ingresos al obrador, colocando señalización preventiva y balizamiento nocturno. › Actualizar la Verificación Técnica Vehicular exigida por la Provincia de Buenos Aireas, a toda la maquinaria y vehículos afectados a la obra.
Áreas de influencia	Área de influencia indirecta y directa.

Etapa del proyecto	Pre Constructiva		Constructiva	X	Funcionamiento	
Responsable de la implementación	Empresa contratista: Jefe de obra, responsable ambiental en obra.					
Responsable de la fiscalización	Inspección de obra.					
Registro o indicador de la implementación	Se deberá realizar un registro fotográfico de los sectores destinados a los distintos tipos de circulación debidamente señalizados. Registro de accidentes de tránsito.					

11. Programa de detección y rescate del patrimonio cultural, arqueológico y paleontológico

Objetivos	Dar cumplimiento a las regulaciones nacionales, del GCBA, en materia de Manejo de Recursos Culturales Físicos (Históricos, Arqueológicos, Paleontológicos). Evitar la destrucción de los recursos culturales físicos en superficie y subsuperficie debido a las actividades derivadas del Proyecto. Promover el manejo responsable de los recursos culturales físicos entre el personal abocado al Proyecto para no comprometer su preservación y trabajar en pos de su conservación.
Breve descripción del programa	Cuando se presenten hallazgos arqueológicos o históricos durante la construcción u operación de instalaciones, se preparará y pondrá en práctica procedimientos sobre hallazgos fortuitos. Se consideran hallazgos fortuitos al encuentro de objetos y restos materiales, de interés patrimonial, que se hayan producido por azar o como consecuencia de remociones de tierra, demoliciones, obras y/o actividades de cualquier índole. El área de afectación directa de la obra es el predio contiguo al de la Planta actual, que es utilizado por el gremio de camioneros. Por lo tanto, pese a que se debe cumplimentar este Programa, no se esperan importantes detecciones ni afectaciones.

Impactos asociados	- Afectación al patrimonio cultural y/o arqueológico. - Disminución en la afectación del plazo de obra.
Medidas	› En caso del hallazgo de piezas arqueológicas y/o paleontológicas dentro del área de proyecto, se deberá detener toda actividad de obra en el sector implicado (sitio del hallazgo y área inmediata circundante) y asegurar la protección de dichas piezas con cubiertas o defensas hasta tanto lo dispongan las autoridades de aplicación. › Se comunicará de inmediato al Responsable Ambiental y la Inspección de Obra, quienes deberán realizar la comunicación a las autoridades de aplicación y seguir los lineamientos de la Ley Nacional Nº25.743 "Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico" y toda aquella normativa provincial y municipal correspondiente. › Todo el personal de obra deberá encontrarse capacitado respecto de cómo proceder ante los hallazgos detectados, reiterando que los mismos deberán mantenerse en su sitio y posición original, a fin de no alterar el contexto de asociación. › Proceder a su correcta delimitación, fotografiando y georreferenciando el sitio del descubrimiento, instruyendo además a todo el personal de la obra sobre la prohibición de manipular restos u objetos hallados. › La Autoridad de Aplicación a cargo será la responsable de investigar, evaluar y rescatar dicho hallazgo. › Implementar las medidas de protección con relación a los elementos históricos que se encuentren en el área de la obra, a fin de no deteriorar su valor patrimonial ni los patrones culturales. › Se dispondrá personal de custodia para prevenir posibles saqueos y se dará aviso inmediato a la Inspección de Obra que, conjuntamente con las autoridades competentes, establecerá las pautas necesarias para la continuación de la obra. › En caso de que deban realizarse tareas de rescate, El Contratista prestará la colaboración a su alcance, al equipo técnico de rescate y disponer de un lugar adecuado para el manejo y análisis del hallazgo rescatado si ese fuera el caso.
Áreas de influencia	Área directa.

Etapa del proyecto	Pre Constructiva		Constructiva	X	Funcionamiento	

Responsable de la implementación	Empresa contratista: jefe de Obra, Responsable Ambiental.
Responsable de la fiscalización	Autoridad de Aplicación correspondiente de acuerdo con el hallazgo.
Indicadores	Ante la ocurrencia de un hallazgo, se procederá a la confección de "Ficha Única de Registro de Objetos Arqueológicos por lotes del Patrimonio Argentino" conforme a lo establecido en la Resolución 1134/2003 del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. Se dejará asentado el número de hallazgos y el informe con las características del mismo.

12. Programa de gestión de contingencias

Objetivos	Este Programa tiene como objetivo general, el establecer un conjunto de acciones o medidas, que tienen como objetivo el dar una respuesta rápida y efectiva ante contingencias de diversa naturaleza, vinculadas con el ambiente, que pueden producirse durante las diversas operaciones de la etapa constructiva de la obra. No se incluirán emergencias médicas ni accidentes del personal, debido a que deben estar expresamente incorporadas en la gestión de seguridad e higiene en el trabajo.
Breve descripción del programa	Durante la ejecución de los trabajos, resulta posible la ocurrencia de contingencias como vuelcos y derrames de fluidos e incendios. Para asegurar una rápida respuesta y acorde a los riesgos asociados a la contingencia, es necesario definir los diferentes niveles de alerta, procedimientos a seguir y establecer el diagrama de responsabilidades. Ante la ocurrencia de contingencias se relevan en el área los siguientes servicios de emergencia:

Cuartel de Bomberos 25 de Mayo	02345 46-2930
POLICIA	101
DEFENSA CIVIL	103
ABSA	0800-999-2272

Impactos asociados	- Derrame de combustibles o sustancias contaminantes capaces de afectar el suelo, agua superficial, recurso hídrico subterráneo, y que además puedan derivar en un incendio afectando también la calidad del aire, la flora, fauna e infraestructura presente en el lugar. - Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos y efluentes cloacales pudiendo a afectar el recurso hídrico subterráneo.
Medidas	› La obra dispondrá de un Manual para la Solución de Contingencias desarrollado y coordinado por el Responsable de Higiene y Seguridad donde se indique en forma detallada el accionar específico ante cada tipo posible de contingencia, que contenga además los responsables en sus distintas instancias de implementación. › El Contratista habiendo establecido los mecanismos de aviso y acción específicos ante cada evento, deberá capacitar a todo el personal, asegurando que los responsables conozcan cómo proceder, cuenten con los elementos necesarios y sean conocidos por todo el personal de obra. › Se deberá contar en la obra con un kit antiderrame para responder a cualquier contingencia que pueda producirse, y deberá incluirse en el Programa de Capacitación la forma de operar frente a esta. › Se deberá contener el derrame con los medios más adecuados (material absorbente, kit antiderrame, aserrín, arena, etc.), evitando que el derrame ingrese en conductos de drenajes pluviales, cloacales o cursos de agua. › De producirse el derrame de un líquido, se dispondrá elementos que actúen como barrera física de contención pudiendo también ejecutarse in situ zanjas, cordones de suelo, terraplenes, etc., que eviten el escurrimiento superficial de los compuestos derramados. › Para derrames líquidos de poco volumen, deberá utilizarse material absorbente que permita su recolección. El material una vez utilizado y embebido, será gestionado como un residuo especial. Si se tratase de un volumen mayor, se utilizará, de ser posible, un equipo de succión para su recuperación tal que permita minimizar el volumen de los residuos generados. › Si se viese afectada la matriz de suelo por derrames de contaminantes, el volumen contaminado deberá ser removido de inmediato a fin de evitar que el mismo alcance el agua subterránea. Todo sitio impactado requerirá de una verificación adicional que permita asegurar que el suelo remanente cumple con los niveles

	guía de calidad aplicables. De ser necesario se realizarán las medidas de recomposición a satisfacción de la Inspección de Obra. › Ante un conato de incendio no controlado con los medios disponibles en obra, se dará aviso inmediato al cuerpo de bomberos más próximo, evitando la participación de personal de obra más allá de su capacitación y posibilidades para el combate del incendio, evitando así posibles víctimas. › Al detectarse el incendio, se deberá emplazar algún tipo de barrera cortafuego de protección, mediante la ejecución de pasillos cortafuego (bosques y bosquecillos), terraplenes, utilizando maquinaria apropiada o herramientas manuales para evitar la propagación del incendio. En el combate del fuego, deberá priorizarse la protección de instalaciones críticas o sensibles (depósito de combustible, depósito de lubricantes, etc.). › Deberán retirarse de las proximidades del siniestro máquinas y equipos, siempre y cuando ello no ponga en riesgo la seguridad de los operarios. › Si se propagase un impacto generado por el Proyecto dada a la naturaleza de la contingencia (por ejemplo, incendios o movilización de un agente contaminante durante inundaciones), las acciones hasta aquí descriptas deberán extenderse al área de propagación, mediando la obtención de autorizaciones para ejercerlas (por ejemplo, permisos de acceso a campos afectados). › Finalizada la contingencia, se efectuará un informe donde se analicen las causas raíz que permitan evitar su repetición, detallando además lugar del suceso, personas involucradas, daños a la infraestructura y a las personas, gestión realizada, resultados obtenidos, entre otros.					
Áreas de influencia	Área de influencia directa.					
Etapa del Proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Funcionamiento	
Responsable de la implementación	Empresa contratista: Jefe de Obra, Responsable Ambiental en obra, Responsable de Higiene y Seguridad.					
Responsable de la fiscalización	Dirección de obra.					

Registro o indicador de la implementación	El informe de avance mensual del PGAS incluirá indicadores de siniestralidad, tiempo de respuesta sanitaria y de lucha contra incendio. Registro de simulacros de incendio y actuación ante contingencias Informe de Contingencia detallado donde se indiquen todas las características de la contingencia ocurrida (causas, plan de emergencia implementado, personas afectadas, daños materiales, resultados obtenidos, entre los principales).

13. Programa de instalación y desmovilización de obradores

Objetivos	Identificar, organizar e implementar las medidas necesarias para evitar la afectación del ambiente como consecuencia de las instalaciones de obra y acopio de materiales como así también de las actividades que allí se realizan. Finalizadas las obras será necesario desmovilizar el obrador y sitios de acopio, restaurando el sitio de implantación a sus condiciones originales respetando pendientes de escurrimiento, características superficiales y de compactación del suelo entre otros, implementando para ello las medidas necesarias.
Breve descripción del programa	Una vez definido el lugar de emplazamiento del obrador, se deberán aplicar un conjunto de medidas que aseguren mínimo impacto sobre el sitio durante la fase de operación y nulo luego de su desmovilización, previniendo además la ocurrencia de accidentes o contingencias ambientales durante las actividades que allí se realicen. Este programa está orientado entonces a preservar tanto el medio natural como las condiciones de salud y seguridad de personal y población en general. Las condiciones previas a la instalación serán relevadas mediante un Informe de Línea de Base específico para el sitio donde se ubique el obrador, y que servirán como guía para medir el éxito de este programa y las medidas aplicadas.
Impactos asociados	- Afectación del suelo (cambios en la composición del primer horizonte, compactación, etc.), biota (principalmente la vegetación) y cambios en el escurrimiento superficial por el montaje y operación de las instalaciones. - Afectaciones a la infraestructura vial y tránsito por aumento en los viajes y transporte de materiales. - Alteración temporal del paisaje por presencia del obrador.

	- Alteración en la calidad del aire (ruido, material particulado).
Medidas	› Seleccionar los sitios de implantación que permitan el mejor aprovechamiento de la infraestructura existente, evitando nuevas construcciones y la afectación residual del suelo. Se considerará además aquella ubicación que no requiera cambios en las pendientes de escurrimiento y minimice las operaciones de transporte y almacenamiento de materiales. › Previo a la definición de los sitios de acopio e instalaciones de obra, deberá realizarse un relevamiento ambiental de base que permita, una vez finalizada la obra, reconstruir el sitio a la situación sin proyecto. › Las construcciones del obrador deberán ser temporarias y desmontables para que una vez terminada la obra el sitio quede despejado completamente. › Se deberá dar cumplimiento al Programa de Gestión de Residuos y Efluentes. › Una vez finalizada la obra, deberán desmantelarse las instalaciones de obra y realizarse las tareas de reparación del terreno, revegetación y relleno de zanjas o pozos, si las hubiese.
Áreas de influencia	Área de influencia directa.

Etapa del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Funcionamiento	

Responsable de la implementación	Empresa contratista: Jefe de Obra, Responsable Ambiental, Responsable en Higiene y Seguridad.
Responsable de la fiscalización	Dirección de obra.
Registro o indicador de la implementación	Resultado obtenido del muestreo de las distintas dimensiones ambientales y de su contraste con la línea de base ambiental del sitio.

14. Programa de movimiento de suelo y excavaciones

Objetivos	Este programa tiene por objeto establecer pautas para el adecuado manejo del material producido durante las tareas limpieza del terreno, nivelación del suelo donde se van a realizar las distintas obras, apertura de zanjas, trabajos de tunelería y actividades de la etapa constructiva que requieran de la extracción de suelos, preservando las características, cualidades y asegurando las condiciones de escurrimiento local. Asimismo, dotar de condiciones de seguridad a fin de preservar la integridad de máquinas y equipos, y la salud de los trabajadores, garantizando la estabilidad de las excavaciones.
Breve descripción del programa	Este programa comprende la gestión del suelo extraído de la excavación, del material obtenido durante las tareas de movimiento de suelo. La misma se considerará como residuo inerte siempre que no se encuentre contaminada. Para su implementación, se requerirá de desarrollar una planificación del avance de las operaciones que conlleven excavaciones, acopio transitorio, transporte de suelos desde o hacia la obra y retiro de la cañería u otros materiales extraídos.
Impactos asociados	- Cambios en la morfología del suelo. - Cambios en el escurrimiento superficial. - Riesgos laborales asociados a tareas de excavación, y retiro de materiales. - Posible afectación del suelo en sitios destinados al almacenamiento transitorio de residuos inertes.
Medidas	› Al efectuar toda excavación El Contratista segregará el suelo por horizonte de forma tal que durante las tareas de relleno el suelo se coloque en orden inverso al que fue excavado. › Durante las operaciones de excavación, acopio de suelo, relleno y compactación deberá asegurarse el escurrimiento de las aguas evitando acumulación e ingreso excesivo a zanjas que afecten su estabilidad. Recuperados los niveles del terreno circundante se asegurarán las pendientes naturales del sitio. › Todo acopio transitorio de suelo y que deba luego emplearse en posteriores rellenos, se posicionará de forma segura lo más próximo a donde se realice la actividad, minimizando así los movimientos necesarios, considerando además el no afectar al tráfico vehicular o peatonal, interrupciones al libre escurrimiento de las

	aguas superficiales, garantizando mínima afectación en áreas cultivadas. Los sitios de acopio deberán contar con la validación previa del Responsable Ambiental de la obra. › En los casos en que no sea posible realizar excavaciones respetando taludes en paredes laterales, o si aún con ellos hubiera peligro de derrumbe, se procederá al apuntalamiento de las paredes de la excavación. › El Jefe de Obra junto al Responsable de Seguridad e Higiene en obra inspeccionarán diariamente y en cada cambio de turno, las excavaciones y áreas adyacentes confeccionando el correspondiente Permiso de Trabajo. La inspección se repetirá en casos de lluvia y/o filtraciones. › Toda excavación contará con el correspondiente vallado y señalización en su perímetro a una distancia no menor a 1,00 m. › Deberán ejecutarse las medidas necesarias tendientes a evitar la generación de material particulado por voladura. Para ello El Contratista deberá realizar una correcta protección de los acopios y/o mantener los mismos con la humedad necesaria. Se prestará especial atención a la conservación de la calidad de suelos orgánicos. › Siempre y cuando no se presuma su contaminación, el suelo extraído será almacenado transitoriamente, el menor tiempo posible, en los sitios especialmente dispuestos para tales fines. › En caso de detectarse suelo contaminado se procederá conforme se indica en el Programa para Control de la Contaminación, según lo indicado en el Subprograma de Suelo. En el caso que se sospeche su contaminación, el material deberá ser acopiado en forma aislada temporalmente y sobre superficie impermeabilizada, hasta la obtención de los resultados del análisis que defina su situación. Bajo estas circunstancias, deberá procederse a la recolección de muestras del material para la determinación en laboratorio de su peligrosidad. › Se deberá llevar un registro fechado de identificación de todos los camiones que ingresan o salen del lugar de las obras y transportan materiales de la excavación. › Se asegurará que el material de excavación no sea descargado ni siquiera transitoriamente en ningún lugar entre la zona de Obra y el área de descarga autorizada. › Toda importación de suelo seleccionado a la obra deberá contar con la debida trazabilidad de origen y habilitación de la cantera.
Áreas de influencia	Área de influencia directa

Etapa del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Funcionamiento	
Responsable de la implementación	Empresa contratista: Jefe de obra, responsable ambiental en obra y responsable en higiene y seguridad.					
Responsable de la fiscalización	Inspección de obra.					
Registro o indicador de la implementación	Registro de sitios autorizados por el Responsable Ambiental para el acopio en obrador principal y sitios escogidos para el acopio de materiales Ausencia de eventos asociados a la estabilidad de excavaciones o acumulación superficial de agua. Ausencia de accidentes de trabajo en operaciones de excavación.					

15. Programa de mantenimiento y conservación de infraestructura física

Objetivos	Establecer las acciones y responsables vinculados a la preservación de la infraestructura de conducción presente en el área de proyecto, a los fines de asegurar su correcto funcionamiento, evitando así toda posible afectación al sistema de desagüe cloacal.
Breve descripción del programa	Verificar la efectiva implementación del Programa de Gestión de Interferencias a fin de evitar daños a la infraestructura en operación. Asegurar la integridad de las conducciones durante las tareas de limpieza y prueba hidráulica, preservando las instalaciones en operación. En la fase de operación el sistema estará a cargo de ABSA por lo que el presente programa establece medidas de carácter general para la fase de operación debiendo la empresa concesionaria efectuar el programa específico correspondiente.
Impactos asociados	- Afectación del suelo y la biota (principalmente la vegetación) por operaciones indebidas de limpieza y desinfección de conductos.

	- Corte de energía por daños en líneas de distribución aéreas.					
Medidas	› La contratista será responsable de ejecutar las tareas de identificación de interferencias previas a la ejecución de toda tarea constructiva. Para ello y sobre la base de la documentación que las propietarias / concesionarias de redes de servicio provean, se ejecutarán los cateos, radiolocalización, etc., necesarios para verificar la presencia y posición real en el terreno de toda interferencia. › Cumplimiento de Programa de Gestión de interferencias › Cumplimiento de Programa de Control y seguimiento de gestión administrativa y permisos. › Cumplimiento de Programa de Seguridad y Salud Ocupacional › Se deberán implementar tareas regulares de: – Inspecciones preventivas; – Mantenimiento y reparación de calzadas y caminos de servicio. – Mantenimiento y recambio de señalizaciones, defensas y otros elementos destinados a la seguridad – Limpieza general de las áreas de trabajo					
Áreas de influencia	Área de influencia directa.					
Etapa del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Funcionamiento	
Responsable de la implementación	Empresa Contratista					
Responsable de la fiscalización	Inspección de Obra.					
Indicadores	Registro de control y seguimiento de gestión administrativa de permisos. Registro de control y seguimiento de interferencias. Registro de ubicación y verificación de interferencias e instalaciones. Registro de parámetros de vuelco.					

16. Programa de demoliciones varias y tratamiento de material sobrante

Objetivos	Identificar, organizar e implementar las medidas preventivas y correctivas, constructivas y no constructivas, dirigidas a evitar la afectación del medio ambiente, como consecuencia de demoliciones y del manejo inadecuado de los materiales sobrantes y escombros producidos directa o indirectamente tanto para la demolición como la construcción de la obra.
Breve descripción del programa	Este ítem incluye especificaciones técnicas para el adecuado manejo ambiental de demoliciones y el manejo de los depósitos de materiales sobrantes. Se prestará especial atención al desarme, corte y disposición de la unidad de potabilización que actualmente se encuentra en desuso. En la misma actividad se tiene en cuenta la ejecución del trabajo de demolición, transporte y acarreo de los materiales.
Impactos asociados	- Generación de impacto visual significativo - Abandono de elementos
Medidas	El Contratista deberá cumplir con los requerimientos de legislación ambiental provincial correspondiente a la zona de ejecución de obra, tanto para las actividades de eventuales demoliciones como para el almacenamiento o depósito transitorio o permanente de los materiales sobrantes y/o escombros. El Contratista queda obligado a retirar de la zona de influencia del proyecto todos los materiales provenientes de las demoliciones, procediendo siempre de acuerdo con las órdenes que al efecto disponga la Supervisión. El Contratista no depositará el material sobrante de las demoliciones en los cauces de agua, lagunas, ni al aire libre. En lo posible empleará tal material para rellenar yacimientos temporarios, o en la construcción de contrapisos, etc., si fuera apto para este uso. Los materiales, elementos o residuos contaminantes o peligrosos, tales como combustibles, lubricantes, bitúmenes y aguas servidas no tratadas, no deberán ser descargados en o cerca de ningún curso o cuerpo de agua, sean estos naturales o artificiales. Estos residuos deberán ser tratados de acuerdo

	con la normativa vigente de la Provincia de Buenos Aires, Ley 11.720 de Residuos Especiales. Los materiales extraídos durante la realización de los trabajos serán retirados y transportados los lugares que indique la Supervisión. El área adyacente a la de trabajo debe acondicionarse y restaurarse de manera de asemejarse a las condiciones previas a la obra.					
Áreas de influencia	Área de influencia directa.					
Etapa del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Funcionamiento	
Responsable de la implementación	Empresa Contratista					
Responsable de la fiscalización	Inspección de Obra.					
Indicadores	Ausencia de afectaciones del medio ambiente y conservación de la salud de los operarios como consecuencia de demoliciones					

16.1 Subprograma de material sobrante – asbesto cemento

Objetivos	Identificar, organizar e implementar las medidas preventivas dirigidas a evitar la afectación de la salud de la población y del personal de obra, como consecuencia del manejo inadecuado de los materiales sobrantes de asbesto cemento generados en la demolición.
Breve descripción del programa	Cuando el proyecto contemple retirar cañerías con una antigüedad mayor a 50 años, se debe indicar si entre las cañerías a reemplazar son de material asbesto cemento. Esto implica un riesgo para la salud de los trabajadores expuestos a su manipulación, debido a que si el material estuviera deteriorado, se produjera la rotura accidental del mismo o incluso debiera ser cortado para su extracción, la probable liberación de fibras de asbesto no sólo representaría un riesgo para el personal implicado en el proyecto, sino también para sus familias y para la población residente en el área en la que se realicen dichas tareas.

16.1 Subprograma de material sobrante – asbesto cemento

	Se debe trabajar con prevención este material, dado que una vez inhaladas las fibras, éstas se depositan en los pulmones y a medida que aumenta la exposición aumenta la posibilidad de contraer alguna enfermedad cardiopulmonar.
Impactos asociados	- Aumento del riesgo de asbestosis (enfermedad inflamatoria que afecta los pulmones y causa dificultad para respirar, tos y daño permanente al pulmón) - Mesotelioma (cáncer de las membranas delgadas que revisten el pecho y abdomen), cáncer de pulmón, laringe y ovario.
Medidas	Los trabajadores deberán usar todo el equipo de protección proporcionado por sus empresas y seguir las prácticas laborales y los procedimientos de seguridad recomendados. Deberán usar respiradores aprobados que tengan un ajuste apropiado cuando se requieran. El empleador deberá asegurar el Entrenamiento regular de los trabajadores en la aplicación de Métodos de Trabajo Seguros y en la utilización de los elementos de protección personal (EPP) necesarios para trabajos con materiales que contienen Asbestos. Poner a la disposición equipo de protección personal eficaz y apropiado para el uso inherente y de mantenerlo en estado apto para el uso y correctamente higiénico, y velar para que los contratados solo estén ocupados mientras el procedimiento de trabajo necesariamente lo requiera y mientras esto suceda acorde a la protección de la salud. Antes de comenzar con los trabajos, el contratista debe establecer cuáles serán los EPP que serán usados Los protectores respiratorios que se entreguen tienen un tiempo de vida útil que no podrá ser excedido. Se hace referencia a los límites de tiempo de uso de equipos protectores de respiración. El empleador tiene que velar que los equipos protectores de trabajo sean correctamente almacenados, limpiados y mantenidos El empleador deberá proveer un área de descontaminación debe estar conectada con el área de trabajo Notificar a los trabajadores de la presencia, ubicación y cantidad de material con contenidos de Asbestos y a cualquier persona que ocupe las instalaciones.

16.1 Subprograma de material sobrante – asbesto cemento						
Áreas de influencia	Área de influencia directa.					
Etapa del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Funcionamiento	X
Responsable de la implementación	Empresa Contratista					
Responsable de la fiscalización	Inspección de Obra.					
Registro o indicador de la implementación	Conservación de la salud de los operarios					

6.2. Plan de monitoreo

6.2.1. Para la etapa de construcción

El mismo se basa en el seguimiento, por parte de la Contratista, de las medidas de mitigación establecidas con el objeto de preservar los diversos factores ambientales que se verán modificados por la ejecución de la obra.

Con periodicidad mensual se remitirá a la Inspección, con firma del Responsable Ambiental e incluyendo fotos fechadas, el correspondiente informe. En el caso que se lleven a cabo mediciones efectuadas por terceros, se deberá acompañar original de dicha tarea.

A continuación, se listan los componentes ambientales a considerar. A la Contratista le cabe proponer la incorporación de nuevos componentes mediante nota a la Inspección suscripta por el Responsable Ambiental fundamentando en forma acabada los fundamentos de la misma.

COMPONENTE AMBIENTAL: ATMÓSFERA

Impacto: Contaminación atmosférica de las máquinas, vehículos y equipos.

Objetivo: Verificar el correcto funcionamiento de las máquinas y equipos.

Medida	Indicador	Frecuencia
Control de la emisión de humos	Escala de opacidad de humos.	Mensual
Control de la emisión de polvo	Partículas en suspensión	Mensual

Impacto: Incremento de la contaminación atmosférica de origen vehicular

Objetivo: Desarrollar un programa de seguimiento de los niveles contaminantes de origen vehicular.

Medida	Indicador	Frecuencia
Control de la emisión contaminantes gaseosos (CO, NOx, HAPs, SO2)	Concentración (exposición). Indice de Oraki	Mensual
Control de la emisión de polvo	Material particulado total	Mensual

Impacto: Ruido.

Objetivo: Desarrollar un programa de seguimiento de ruido mediante evaluación de las fuentes de emisión durante las etapas de construcción y operación, contemplando el impacto sobre la fauna y calidad de vida de la población.

Medida	Indicador	Frecuencia
Control de equipos y horarios de trabajo	Ruidos molestos según Norma IRAM Nº 4.062/01. u otra disposición municipal	Mensual

COMPONENTE AMBIENTAL: AGUA

Impacto: Contaminación de aguas superficiales Contaminación del cuerpo receptor del vuelco **Objetivo:** Desarrollar un programa de monitoreo de la calidad de agua superficial.		
Medida	**Indicador**	**Frecuencia**
Control de disposición de efluentes líquidos y sólidos. Criterios para la explotación de agua para la obra	Temperatura. pH. Conductividad, turbiedad. Sólidos en suspensión totales. Coliformes totales/fecales. Hidrocarburos totales de petróleo (HTP). DBO y DQO y los que establezcan la prefactibilidad de vuelco según Resolución ADA N° 336/03.	Mensual

Impacto: Contaminación de aguas subterráneas. **Objetivo:** Desarrollar un programa de monitoreo de la calidad de agua subterránea.		
Medida	**Indicador**	**Frecuencia**
Control de disposición de efluentes líquidos y sólidos. Gestión de residuos y sustancias peligrosas; disposición de efluentes cloacales en obradores	pH. Conductividad. Coliformes totales/fecales. Hidrocarburos totales de petróleo (HTP).	Bimestral El análisis microbiológico sólo se realizará en caso de que haya fuentes de provisión de agua para consumo humano o animal a menos de 500 metros de cualquier fuente de contaminación física,

		química o bacteriológica asociada a la obra.

COMPONENTE AMBIENTAL: SUELO

Impacto: Contaminación del suelo por residuos peligrosos.

Objetivo: Verificar el correcto funcionamiento y eficiencia de los planes de manejo de residuos especiales y transporte de sustancias peligrosas.

Medida	Indicador	Frecuencia
Gestión de Residuos Peligrosos	Volúmenes de residuos peligrosos generados. Número y depósito de recipientes usados. Existencia de Manifiestos y Certificados de transporte y disposición final de residuos peligrosos según normativa Accidentes registrados.	Mensual

Impacto: Contaminación del suelo por sustancias peligrosas.

Objetivo: Disponer de un programa de seguimiento de la contaminación del suelo por hidrocarburos en el marco del Plan de Abandono de las instalaciones.

Medida	Indicador	Frecuencia
Auditoria de cierre y abandono de áreas de obrador y caminos de servicio	Registro fotográfico previo a la ocupación de las áreas para, obrador y caminos de servicio (si los hubiere). Muestreo de suelo en los puntos más expuestos a derrames de hidrocarburos. Análisis de HTP en superficie y a 20 cm. de profundidad, al menos 1 punto	Única vez, al abandono de las instalaciones

	de muestreo por cada 50 m^2 en las áreas más expuestas.	

Impacto: Contaminación del suelo por residuos no peligrosos. **Objetivo:** Verificar el correcto funcionamiento y eficiencia del plan de manejo de residuos asimilables a domésticos.		
Medida	**Indicador**	**Frecuencia**
Gestión de residuos asimilables a domésticos	Volúmenes de basura recolectada. Número y depósito de recipientes usados. Existencia de Remitos de entrega al centro de disposición de residuos domiciliarios autorizado.	Mensual

Impacto: Estructura (Erosión o sedimentación) **Objetivo:** Verificar la eficiencia de las medidas destinadas a evitar el desarrollo de procesos erosivos.		
Medida	**Indicador**	**Frecuencia**
Parámetros de Diseño y obras de control de la erosión	Incremento porcentual, entre mediciones consecutivas y respecto al momento cero, del % de la superficie expuesta a la erosión por falta de cobertura vegetal en el área de obra y lugares de trabajo, mediante levantamiento y mapeo aerofotográfico a escala 1:2.500.	Bimestral

COMPONENTE AMBIENTAL: SOCIAL

Impacto: Reducción de la seguridad vial. **Objetivo:** Verificar la eficiencia de las medidas destinadas a conservar la seguridad vial.		
Medida	**Indicador**	**Frecuencia**
Señalización, inducción ambiental	Registro de accidentes viales ocurridos, con detalles del lugar, hora y motivo aparente utilizando el formulario SIAT de la DNV. Modo de intervención de la contratista (aviso, cortes, etc.).	Mensual

Impacto: Molestias a frentistas, pobladores y usuarios**.** **Objetivo:** Verificar el correcto funcionamiento del Plan de Comunicación Social y consolidar su sistema de registro.		
Medida	**Indicador**	**Frecuencia**
Plan de Comunicación Social. Medidas de señalización preventiva. Inducción Ambiental al personal	Registro de consultas, denuncias y reclamos recibidos por el referente para la comunicación de la empresa con la comunidad, según se defina en el Plan de Comunicación Social. Presencia de señalización y vallados de seguridad para peatones y vehículos.	Mensual

COMPONENTE AMBIENTAL: ECONÓMICO

Impacto: Generación de empleo. **Objetivo:** Seguimiento de la generación de empleo.

Medida	Indicador	Frecuencia
Ingreso de personal	Registro de personal contratado.	Mensual

6.2.2. Para la etapa de operación

De acuerdo con lo que estable la Resolución 336/03 de la ADA, el objetivo de este plan es controlar la eficiencia prevista en el diseño de la planta de tratamiento de efluentes cloacales y controlar cambios en el cuerpo receptor del efluente, como consecuencia del vuelco de dicho efluente.

Las medidas a implementar son:

- Establecer un adecuado plan de monitoreo particularizado para el receptor de los efluentes.
- Realizar toma de muestras tanto aguas arribas como aguas debajo de la descarga y determinar valores de parámetros físicos, químicos y biológicos, fijados en la normativa provincial con una periodicidad no inferior a bimestral. En los casos que se encuentren anormalidades se debe disminuir el periodo de tiempo entre muestras. El muestreo superficial debe realizarse en los puntos de vuelco.
- Acordar un protocolo amplio de parámetros físicos, químicos y biológicos que permita caracterizar el líquido a tratar. Se efectuará el muestreo en la cámara partidora donde ingresa el líquido cloacal previo a descargar al cuerpo de agua receptor.
- Se deben realizar muestreos periódicos y determinar la calidad del agua del cuerpo receptor en una estación, aguas arriba del punto de vuelco del efluente de la planta y aguas debajo de la misma (al menos a 100 metros de distancia).
- Realizar análisis periódicos sobre la calidad del acuífero. Tomar muestras de los freatímetros instalados en el predio de la planta.
- Contratar los servicios de un laboratorio, tecnológicamente autorizado para efectuar los análisis mencionados.
- Archivar los protocolos de análisis de los muestreos periódicos.
- Relevar sistemáticamente posibles cambios en la composición de las comunidades acuáticas, aguas abajo del punto de vuelco.

- Realizar un permanente control de estructuras y equipos componentes de la planta de tratamiento.
- Poner énfasis en el control permanente de los depósitos que contienen los productos químicos requeridos en el proceso de tratamiento.
- Mantener actualizado el stock de productos químicos utilizados en el proceso de tratamiento de los efluentes.
- Mantener un adecuado registro de las observaciones realizadas periódicamente sobre el estado de estructuras y equipos para interactuar con el Programa de mantenimiento.

En este caso la responsabilidad de llevar adelante el cumplimiento de los requerimientos del programa de monitoreo será del responsable técnico de la planta de tratamiento.

Se trasladará la responsabilidad de efectuarle a las muestras los respectivos análisis físicos, químicos y biológicos al laboratorio designado.

Tendrá la responsabilidad de controlar periódicamente el cumplimiento del conjunto de la normativa vigente sobre la operación de plantas de tratamiento de líquidos cloacales, la autoridad de aplicación provincial

El mismo se basa en el seguimiento, por parte de la Contratista, de las medidas de mitigación establecidas con el objeto de preservar los diversos factores ambientales que se verán modificados por la ejecución de la obra.

Con periodicidad mensual se remitirá a la Inspección, con firma del responsable Ambiental e incluyendo fotos fechadas, el correspondiente informe. En el caso que se lleven a cabo mediciones efectuadas por terceros, se deberá acompañar original de dicha tarea.

6.3. Plan de cierre

El objetivo del Plan de cierre es definir las medidas relacionadas con la limpieza, restauración, acondicionamiento y recuperación de los sectores donde se encuentren las instalaciones, tanto fijas como móviles, y de cualquier instalación temporaria.

Se extiende a todos los sitios donde se desarrollaron actividades durante la etapa constructiva.

Tareas y actividades a desarrollar

a. Instalaciones de obra y temporarias

- Una vez finalizada la obra se desmontará el obrador y las instalaciones temporarias, de modo tal que no queden pasivo ambiental alguno y que los sitios queden aptos a los fines del uso que el propietario decida llevar a cabo.
- Al término de la desmovilización se deberá realizar la limpieza de toda el área utilizada.
- Los residuos generados durante esta etapa, éstos serán manejados de acuerdo a lo estipulado en el Programa General de Residuos.
- En las instalaciones de obra donde existan depósitos de combustibles o hidrocarburos se debe realizar un muestreo de las condiciones de calidad de suelo en la fase de abandono y remitir las muestras a un laboratorio certificado a los fines de corroborar si los valores se corresponden con situación de contaminación, o no.
- Una vez definido si se está en presencia, o no, de contaminación del suelo se deberá proceder a la ejecución de las tareas de remediación que sean pertinentes a la situación de acuerdo a lo establecido en el marco normativo vigente.
- Se debe poner en conocimiento de las tareas realizadas en el Plan de Cierre a la autoridad de aplicación correspondiente, según la legislación vigente en la jurisdicción.

b. Zonas de préstamo.

- Se debe realizar el acondicionamiento del área tendiendo a restituir, o reconstruir, las condiciones iniciales del entorno tendiendo a mejorar la calidad visual del paisaje que se ve impactada y degradada ambientalmente por los trabajos de extracción.
- Se deben evitar riesgos, o inconvenientes, para las personas y animales que habitan o circulan en el sector.

- Se deben evitar aportes de aguas superficiales provenientes de la superficie próxima a la excavación, que resultaran como consecuencia de las precipitaciones producidas en los terrenos colindantes.

Responsables: Jefe de obra. Responsable Ambiental

ANEXOS

EIAS: "Ejecución y acondicionamiento de la Planta Depuradora Cloacal de 25 de Mayo - Partido de 25 de Mayo"

Índice temático

7 Marco Legal e Institucional 2
7.1 Cuadro resumen de las normas de aplicación del proyecto..... 9
7.2 Fuentes consultadas 11
7.3 Planos del Proyecto 16
7.4 Otra documentación 19

Índice de tablas

Tabla 1: Implicancia de las normas analizadas para los proyectos..... 9
Tabla 2: Normas analizadas 11

7 Marco Legal e Institucional

El objetivo general del capítulo es establecer el conjunto de normas que resultan de aplicación al proyecto objeto del presente Estudio, tanto a nivel nacional como provincial.

El relevamiento es comprensivo de los aspectos constitucionales, de la normativa nacional ambiental, la descripción de la normativa local aplicable, haciendo un resumen de la incidencia de la misma en el proyecto.

La metodología utilizada integra la elaboración de dos cuadros resumen del diagnóstico normativo, y se agrupan en áreas temáticas, y se describe brevemente en cada punto las implicancias específicas para los proyectos.

Específicamente, en el presente capítulo se apunta a:

- Identificar las distintas Autoridades de Aplicación que podrían tener participación en la aprobación y/o operación del proyecto.

- Analizar el cuerpo normativo identificado, y definir las implicancias específicas de cada norma para el proyecto.

- Puntualizar las normas procedimentales aplicables a fin de facilitar la cuestión a las autoridades a cargo de evaluar el Estudio.

Debido a las particularidades de este Estudio, que abarca un conjunto de obras de distinto tipo, vinculadas a agua y saneamiento, se consideran determinados temas comunes de forma general por un lado, y por el otro, se presentan aspectos regulatorios específicos para cada tipo de obra.

Asimismo, las regulaciones municipales correspondientes se abordan los capítulos específicos de cada obra, reservándose este capítulo para la normativa general nacional y provincial. Cuadro resumen de implicancias de las normas analizadas para los proyectos

En este cuadro se condensan (de forma abreviada) las principales implicancias de la normativa para el Proyecto, según cada área temática.

2.2. ALCANCE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
1) Todos los proyectos de agua potable y saneamiento que quedan comprendidos en este estudio debe atravesar el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EvIA) a fin de obtener la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de forma previa a la realización de los mismos.
2) La autoridad de aplicación ante la cual se deberá presentar el Estudio de Impacto Ambiental de cada proyecto resulta ser, en principio y conforme lo dispuesto por la Ley N° 11.723, el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible de la Provincia de Buenos Aires. En los casos de proyectos de baja complejidad, se deberá consensuar con OPDS si los mismos pueden ser evaluados por los Municipios directamente.
3) Para la elaboración de cada Estudio de Impacto Ambiental por parte del promotor del proyecto, se deberán tomar en cuenta: a) Las pautas mínimas establecidas en los artículos 11 y 13 de la Ley N° 11.723; b) La documentación exigida por la Resolución OPDS N° 15/15; c) En el caso de evaluación municipal, las pautas de la Resolución ex SPA N° 538/99; d) Se podrá utilizar cualquier metodología reconocida que cumpla con los objetivos perseguidos.
4) Los criterios de la EAE (Decreto N° 1608/04) serán considerados para fijar el alcance de cada estudio, según las particularidades de cada tipo de proyecto.
2.3. NORMATIVA VINCULADOS A LOS PREDIOS DE REALIZACIÓN DE LOS PROYECTOS
1) Deberá verificarse en las Ordenanzas de los Municipios en donde se ubican los proyectos alcanzados por este Estudio si la zonificación prevista para los predios resulta compatible con el uso que se pretende dar a los mismos. Además, se debe verificar que dichas ordenanzas se encuentren convalidadas por el Poder Ejecutivo Provincial, los fines de evitar posibles conflictos por modificaciones posteriores a la misma. Al respecto, debe considerarse que hasta tanto obtengan la convalidación provincial, las ordenanzas locales de ordenamiento territorial tienen una validez relativa, sujeta a la revisión de la Provincia.
2) En caso de que la zonificación de los predios no sea apta para el uso pretendido, en cada caso el Municipio deberá impulsar una rezonificación del mismo a través de Concejo Deliberante, con la posterior convalidación provincial.
3) Asimismo, deberán verificarse los usos actuales y potenciales de las zonas de implantación de los proyectos (rural, urbano, industrial, etc.) a fin de estimar y prevenir posibles situaciones conflictivas futuras. Dicha información puede obtenerse, en caso de que estén formulados, de los planes estratégicos o de planificación del desarrollo de cada Municipio.
4) Respecto de la titularidad de los predios, deberá verificarse que el Municipio, en cada caso, cuente con libre disposición del predio en donde sea realizará en el proyecto, debiendo considerar iniciar de

forma expedita el trámite expropiatorio en los casos que corresponda, conforme el procedimiento previsto en la Ley N° 5.708.
5) Al respecto, existe la posibilidad de que la expropiación pueda ser impulsada tanto por el Estado provincial, como el Municipio e incluso la Entidad prestadora, con autorización de OCABA.
2.4. ASPECTOS REGULATORIOS ESPECÍFICOS PARA OBRAS DE CAPTACIÓN, TRATAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA, Y PLANTAS DEPURADORAS DE EFLUENTES CLOACALES
1) A partir del pormenorizado análisis realizado de los niveles constitucionales nacional y provincial, como de la normativa provincial en la materia, corresponde a la Provincia de Buenos Aires, y entre sus organismos específicos a la Autoridad del Agua (ADA), la facultad de supervisar y vigilar todas las actividades y obras relativas al estudio, captación, uso y conservación del agua, así como las relativas al tratamiento de efluentes, y por ende el otorgamiento formal de derechos sobre el agua, permisos de vuelco, así como el ejercicio efectivo del poder de policía.
2) En base a ello, ADA otorga permisos de explotación del recurso así como para el vuelco de efluentes a cuerpos receptores, y ambos acarrean obligaciones de control y mantenimiento del recurso, que han sido desagregadas oportunamente, y que son de cumplimiento obligatorio, previéndose sanciones en caso de no hacerlo.
3) La Constitución Provincial y la Ley Orgánica de las Municipalidades otorgan competencias a los Municipios para regular cuestiones atinentes al Servicio Público de agua potable y saneamiento, pero no para intervenir exclusivamente en la protección y aprovechamiento del recurso hídrico subterráneo, ni en la protección de los cuerpos receptores en tanto los mismos son recursos naturales de dominio provincial.
4) En ese orden, los Municipios tienen en general una labor de cogestión administrativa, funcionando muchas veces como agentes de recepción de documentación, pero en ningún caso con facultades exclusivas para atribuir derechos sobre el agua y para el vuelco de efluentes, tal como se desprende de análisis de la Constitución de la Provincia de Buenos Aires y la Ley Orgánica de las Municipalidades.
5) En base a lo expuesto, los proyectos que ocupan el presente deben obtener, según cada caso, los correspondientes Permisos de Perforación y Explotación y de Vuelco de Efluentes Líquidos, ante la Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires.
6) Además, en el caso de aprovechamiento del recurso hídrico, deberá cumplirse con el pago del canon del agua (al menos, en principio, respecto de la provisión de agua para usos productivos).
7) Respecto de la Ley N° 14.782, si bien aún es prematuro determinar el impacto de una norma recientemente sancionada y que además no ha sido reglamentada en sus aspectos particulares, se deberá analizar en cada caso la vinculación con los proyectos que podría tener el reconocimiento del pleno acceso a un nivel mínimo esencial de disponibilidad diaria de agua potable por persona, que permita cubrir las necesidades básicas de consumo y para el uso personal y doméstico, así como el acceso al saneamiento, que deben ser oportunos, suficientes, aceptables y de calidad, fines que son perseguidos mediante los proyectos analizados.

8) La Ley N° 5965 y el Decreto Reglamentario N° 2009/60 establecen previsiones para la protección de las fuentes de provisión y de los cursos y cuerpos receptores de agua provinciales, que deben ser consideradas en la construcción y operación de los proyectos que ocupan el presente.

En particular se destacan la obligación de contar con aprobación del vuelco de efluentes líquidos; el carácter precario de todos los permisos de descarga; desinfección de los efluentes mezclados con líquidos cloacales que pudieran conducir o favorecer la vida de organismos peligrosos para la salud humana; obligación de contar con una pileta para toma de muestras; responsabilidad del propietario de la instalación por la vigilancia de la misma, y en caso de cualquier interrupción o infracción en el tratamiento; previsión de reservas de materiales y/o substancias utilizadas en la depuración, en cantidad como para asegurar el funcionamiento durante no menos de 15 días;

9) Cabe destacar que las previsiones respecto de los efluentes cloacales de la Ley N° 5965 y el Decreto Reglamentario N° 2009/60 aplican tanto a los operadores de los proyectos que ocupan el presente, como a los "clientes" de dichos proyectos, es decir, usuarios residenciales, industrias, etc. de modo que los operadores de las plantas de tratamiento deberán considerar esta normativa en cuanto a los requisitos a exigirle a sus usuarios.

10) El Marco Regulatorio para la prestación de los Servicios Públicos de Provisión de Agua Potable y Desagües Cloacales en la Provincia de Buenos Aires (Decreto Provincial N° 878/03) establece como servicio público sanitario a "…toda captación y potabilización, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de agua potable", y a "la recepción, tratamiento, disposición y comercialización de desagües cloacales, incluyéndose también aquellos efluentes industriales que el régimen vigente permita que se viertan al sistema cloacal y la comercialización de los efluentes líquidos y los subproductos derivados de su tratamiento".

Prevé una serie de requerimientos a ser considerados por los operadores de los proyectos que ocupan el presente, entre los cuales se destacan: Organismo de Control de Aguas de Buenos Aires (OCABA) es el Organismo de Control; Atribuciones de las Entidades Prestadoras; aclaración respecto de todos los servicios públicos sanitarios operados y administrados por Cooperativas quedan sujetos al OCABA en cuanto al control del cumplimiento, mientras que, vencidos los contratos, las distintas Cooperativas, por el otorgamiento de la Operación y Administración de los servicios sanitarios a cargo de estas últimas, y habiendo sido satisfactoria su gestión en cuanto al cumplimiento de todas sus obligaciones, se celebrará un Contrato de Concesión de los servicios sanitarios, entre la correspondiente Cooperativa y la Provincia de Buenos Aires; previsiones sobre intervenciones en la Vía Pública; Niveles Apropiados del Servicio Público Sanitario; características y condiciones que debe reunir el agua para ser considerada potable y/o corriente y los líquidos cloacales y/o industriales para poder ser vertidos al sistema de redes cloacales definidos por la "Comisión Permanente de Normas de Potabilidad y Calidad de Vertido de Efluentes Líquidos y Subproductos", para cada localidad, zona o región (no definidos hasta el presente, se abordan las normas aplicables en los puntos correspondientes); obligaciones de las Entidades Prestadoras; Atribuciones de las Entidades Prestadoras; posibilidad de recibir la descarga de camiones atmosféricos en las plantas de tratamiento, entre otras.

12) La Autoridad de Aplicación respecto del Marco Regulatorio para la prestación de los Servicios Públicos de Provisión de Agua Potable y Desagües Cloacales es el Organismo de Control de Aguas de Buenos Aires (OCABA), mientras que la Dirección de Provincial de Agua y Cloaca (DIPAC) funciona como Organismo con capacidad de derecho público, en el marco del Ministerio de Infraestructura y Servicios

Públicos de la provincia de Buenos Aires, y tiene por finalidad ejecutar en el ámbito provincial el Plan Nacional de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento, estimulando la organización comunitaria y creando las condiciones necesarias para tal fin.
2.5. PARÁMETROS PARA LA PROVISIÓN DE AGUA POTABLE
1) El Código Alimentario Argentino, al cual la Provincia ha adherido, resulta plenamente de aplicación para establecer la calidad de agua que deben proveer los proyectos abarcados por el presente.
2) Además, resultan de aplicación subsidiaria los parámetros fijados en la Ley N° 11.820, Marco Regulatorio para la prestación de los Servicios Públicos de Provisión de Agua Potable y Desagües Cloacales en la Provincia de Buenos Aires, hasta tanto se definan los parámetros en base al nuevo Marco Regulatorio (que deben ser fijados por la "Comisión Permanente de Normas de Potabilidad y Calidad de Vertido de Efluentes Líquidos y Subproductos").
3) Además de la aplicación primaria del Código Alimentario Argentino, y del Marco Regulatorio provincial, existen otras normas que pueden tomarse de referencia en cuanto a los valores que del agua: Tabla 1 del Anexo II del Decreto N° 831/93, reglamentario de la Ley Nacional N° 24.051 de Residuos Peligrosos y Decreto N° 351/79, reglamentario de la Ley Nacional N° 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, junto a la Resolución MT Nº 523/95.
2.6. NORMATIVA ADICIONAL DE REFERENCIA VINCULADA A LOS RECURSOS HÍDRICO
1) Las normas adicionales analizadas en este punto no acarrean obligaciones específicas a ser cumplimentadas durante los proyectos alcanzados por el Estudio.
2.7. PARTICIPACIÓN CIUDADANA E INFORMACIÓN PÚBLICA
1) Información Pública. La normativa nacional y provincial reseñada apunta a que la autoridad de aplicación brinde amplia información sobre los proyectos que puedan provocar impactos ambientales considerables.
2) Respecto a las solicitudes de información, se sugiere brindar información a todo aquel que la solicite, sin necesidad de acreditar interés específico alguno, en orden al interés colectivo que prima en la cuestión ambiental, conforme la Ley Nacional N° 25.831.
3) Respecto a la participación ciudadana, en base a las normas analizadas resulta recomendable dar participación a la ciudadanía en el proceso de toma de decisión, en este caso, respecto a la autorización ambiental de los proyectos (DIA). Debe remarcarse al respecto que la normativa reseñada no obliga a las autoridades a establecer un mecanismo de participación específico.
4) No Obligatoriedad de Audiencia Pública. Conforme lo previsto en la Ley General del Ambiente N° 25.675 y la Ley N° 11.723, no existe obligatoriedad de convocar a una audiencia pública, sino que es de carácter discrecional de la Administración provincial (OPDS).
5) En base a lo expuesto, y considerando la baja resistencia que podrían encontrar los proyectos, debido a que, a priori, son muy esperados y deseados en las comunidades por su aporte al mejoramiento de la

calidad de vida de la población, se sugiere, a los fines de cubrir los requisitos de información pública y participación ciudadana y prevenir la aparición de cualquier tipo de conflicto sustentado en el desconocimiento, implementar Planes de Comunicación en cada distrito involucrado, enfocados a difundir de forma adecuada información sobre los distintos componentes de los proyectos (actividades previstas, plazos, contratistas, etc.) y los aspectos ambientales de los mismos, recursos naturales involucrados, y las medidas de control y mitigación previstas.
6) Los planes de comunicación deberían ser diseñados e implementados especialmente en la etapa constructiva de los proyectos.
7) Los planes de comunicación deberían ser difundidos, entre otros medios, a través de los Sitios Web de los Municipios abarcados por los proyectos.
8) Por último, se sugiere prever en los Planes de Comunicación un mecanismo que garantice la recepción de opiniones y sugerencias sobre el impacto ambiental del proyecto. Dicho mecanismo deberá ser puesto en conocimiento del público, de modo que podría, por ejemplo, incluirse en el Sitio Web de los Municipios, junto a la información brindada sobre los proyectos, las indicaciones para presentar observaciones, reclamos y/o sugerencias (lugar, plazos, contenido mínimo de presentación, etc.)
2.8. NORMATIVA ADICIONAL A SER CONSIDERADA
2.8.1. Seguro Ambiental Obligatorio: 1) Sin perjuicio de reconocer la polémica existente en torno a la aplicabilidad del seguro ambiental, su alcance y vigencia, los organismos públicos ambientales en general continúan exigiendo la presentación de una póliza vigente. 2) Conforme surge del punto precedente, en virtud de estar contempladas por la Resolución SAyDS N° 1639/07 como actividades riesgosas las que realizarán todos los proyectos alcanzados por el presente, los proponentes de los proyectos deberán proceder a realizar el cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental en base a la normativa aplicable, y a partir de ello, evaluar la pertinencia de contratar un seguro que permita asumir riesgos ambientales.
2.8.2. Residuos Sólidos Urbanos: 1) Se deberán gestionar los residuos sólidos urbanos generados en el marco del Proyecto siguiendo las pautas fijadas generales por la normativa nacional y provincial. 2) Además, se deberá prestar particular atención a los requerimientos regulatorios municipales, que habitualmente presentan los detalles específicos de la gestión de residuos, debiendo para ello evaluarse cada norma municipal aplicable en el contexto de cada proyecto.
2.8.3. Residuos Especiales: 1) Realizar una adecuada recolección de los residuos especiales generados en la obra y en obradores, como así también aquello que puedan generarse durante la remoción de suelo durante zanjeos y perforaciones. 2) Dar adecuado almacenamiento transitorio conforme las pautas de la Resolución ex SPA N° 592/00.

3) Evaluar la pertinencia de proceder a la inscripción como Generador de Residuos Especiales ante OPDS, para lo cual se deben cumplir una serie de requisitos específicos. 4) Garantizar la correcta gestión de los residuos especiales generados, debiendo para ello contratar transportistas habilitados por OPDS, y enviar a tratamiento y disposición final con operadores habilitados, debiendo recopilar los manifiestos que son la prueba documental de la adecuada gestión.
2.8.4. Tanques de Combustible: n caso de almacenar combustible durante el desarrollo de las obras y ejecución de los proyectos, se deberá dar cumplimiento con la realización de los controles previstos en la normativa sobre los tanques.
2.8.5. Áreas Protegidas y Bosques Nativos: 1) En base a la información relevada, no se encuentran en el área de implantación de los proyectos Humedales RAMSAR, ni áreas protegidas provinciales de ningún tipo, de modo que no corresponde contemplar ninguna previsión especial al respecto.
2.8.6. Biodiversidad – Fauna: Aunque la Pcia. de Buenos Aires no adhirió a la Ley N° 22.421 de fauna silvestre, deberían considerarse en el proyecto medidas a tomar respecto a la posible alteración en el ambiente natural de la fauna silvestre de los sitios de implantación de los proyectos, en virtud de que la misma está declarada de interés público por la normativa provincial, y por los principios generales de prevención y precaución que rigen la cuestión ambiental.
2.8.7. Arbolado Público: 1) Deberán considerarse las previsiones normativas provinciales al ejecutar las obras, tanto en la poda y remoción de árboles como en su reemplazo. 2) Además, deberán considerarse en particular las previsiones normativas que surjan de los Planes Reguladores del Arbolado Público de cada municipio en que se ejecuten los proyectos.
2.8.8. Patrimonio Cultural: 1) En el área de influencia de los proyectos no se encuentran sitios declarados como Patrimonio Mundial por la UNESCO. 2) En tanto, respecto de la Ley Nº 25.743, deben contemplarse sus previsiones en los proyectos, previendo un rescate arqueológico y paleontológico, en caso de que durante las excavaciones necesarias para la construcción de los mismos se halle material arqueológico o paleontológico. A tal fin, de sugiere la elaboración e implementación de un procedimiento de rescate del material hallado.
2.8.9. Seguridad e Higiene en el Trabajo: Se deberá dar cumplimiento con toda la normativa identificada sobre Seguridad e Higiene de los trabajadores, a cuyo fin se deberán identificar riesgos y diseñar acciones preventivas según los mismos.
2.8.10. Previsiones normativas para obras de Tendido Eléctrico requeridas para el abastecimiento de obras de agua y saneamiento: 1) En caso de que los Proyectos abarcados por el presente prevean la construcción o ampliación de un tendido eléctrico para abastecerlos de electricidad, la obra del tendido queda sujeta, de forma

independiente a las obras de agua y saneamiento, al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental ante la Autoridad Ambiental Provincial (OPDS). 2) Además, conforme el marco regulatorio de la actividad eléctrica provincial ya analizado y la Resolución MOSP N° 477/00, en toda obra del sector eléctrico provincial el ESIAS debe presentarse para su evaluación ante la Dirección Provincial de Energía, con los requerimientos mínimos fijados en la Resolución mencionada. 3) El ESIAS de los proyectos eléctricos tramitará de forma independiente al ESIAS de los proyectos de agua y saneamiento, toda vez que se trata de proyectos independientes, aunque tengan un grado de vinculación relevante. 4) Debe destacarse que la responsabilidad por la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de los proyectos eléctricos recae sobre los prestadores del servicio eléctrico en cada caso.

Tabla 1: Implicancia de las normas analizadas para los proyectos

7.1 Cuadro resumen de las normas de aplicación del proyecto

Se presenta un listado de las normas incluidas en este Informe.

Jurisdicción	**Tipos de Normas**	**Normas**
Nacionales	Constitución Nacional	
	Presupuestos Mínimos	N° 25.675 - N° 25.688 - N° 25.831 - N° 25.916 - Nº 26.331
	Leyes de aprobación de Convenios Internacionales	Nº 21.836 - N° 23.919 - Nº 24.375 - N° 25.335
	Legislación Sustantiva	Nº 13.660 - N° 18.284 - N° 19.587 - N° 20.466 - Nº 22.421 - N° 24.051 – N° 25.743
	Decretos	N° 10.877/60 - N° 4.830/73 - N° 351/79 - N° 681/81 - N° 674/89 - N° 776/92 - N° 831/93 - N° 911/96 - N° 1022/04 - N° 91/09 - Nº 1638/12
	Resoluciones	MT Nº 523/95 Conjunta SPRyRS y SAGPyA N° 68/2007 y N° 196/2007 SE N° 15/92, N° 419/93, N° 404/94, N° 77/98 y N° 785/05 SAyDS N° 97/01, N° 177/07, N° 303/07, N° 1639/07, N° 1398/08, N° 481/11, y

Jurisdicción	Tipos de Normas	Normas
		conjuntas con la Secretaría de Finanzas 98-1973/07, 12-178/07 Resolución SSN Nº 37.160/12 SRT N° 231/96, N° 51/97, N° 35/98, N° 319/99, N° 1830/05, N° 85/12, N° 503/2014, N° 905/15 ENRE N° 555/01, N° 1724/98, N° 274/2015
Provinciales	Constitución Provincial	
	Legislación Sustantiva	N° 5.708 - N° 5786 - N° 5965 - N° 8.398 - N° 10.419 - N° 10.907 - N° 11.720 - N° 11.723 - N° 11.769 - N° 11.820 - N° 12.008 - N° 12.257 - N° 12.475 - N° 12.270 - N° - N° 12.276 - 12.704 - N° 12.788 - N° 12.805 - N° 13.154 - N° 13.230 - N° 13.569 - N° 13.592 - N° 14.782- N° 26.168
	Decretos	N° 4477/56 - N° 19322/57 - Decreto-Ley N° 6769/58 - N° 2009/60 - N° 7.792/71 - Decreto Ley N° 8912/77 - Decreto-Ley N° 9867/82 - Decreto-Ley N° 10081/83 - N° 8523/86 - N° 3970/90 - N° 806/07 - N° 266/02 - N° 878/03 - N° 1441/03 – N° 2231/03 - N° 2386/03 - N° 1608/04 - N° 2479/04 - N° 2549/04 - N° 3.289/04 - N° 2390/05 - N° 2.188/07 - N° 3511/07 - N° 1.348/09 - N° 1.215/10 - N° 469/11 - N° 650/11 - N° 429/13

Jurisdicción	Tipos de Normas	Normas
	Resoluciones	ADA Nº 336/03 - N° 230/05 - N° 162/07 - N° 444/2008 - Nº 335/08 - N°165/10 - N° 270/10 - N° 946/10 - N° 660/11 - N° 517/12 - N° 465/13 - N° 734/14 – N° 2222/19 OPDS Nº 63/96 - N° 538/99 - N° 592/00 - N° 118/11 - N° 188/12 - N° 85/13 - N° 41/14 - 492/19 MOSP N° 477/00 - Nº 497/04 OCEBA N° 80/00 - N° 91/00 ex EPRE N° 102/99 - N° 138/99 AGOSBA N° 389/98

Tabla 2: Normas analizadas

7.2 Fuentes consultadas

Atlas Físico Total de la República Argentina (1982). Volumen 1 y 2. Centro Editor de América Latina, Buenos Aires.

AUGE, M. (2004). Regiones Hidrogeológicas. República Argentina y provincias de Buenos Aires, Mendoza y Santa Fé. Seminario Latinoamericano de Medio Ambiente y Desarrollo: 191-201. Bariloche. Disponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/15909

AUGE, M. P., HERNÁNDEZ, M. A. y HERNÁNDEZ, L. (2002). Actualización del conocimiento del acuífero semiconfinado Puelche en la provincia de Buenos Aires, Argentina. En: Aguas subterráneas y desarrollo humano. XXXII IAH & VI ALHSUD. Ed. CD Rom. Mar del Plata.

AUGE, M. P., ESPINOSA VIALE, G. y SIERRA, L. (2013). Arsénico en el agua subterránea de la Provincia de Buenos Aires. En: Agua subterránea, recurso estratégico, Tomo II (Eds.: González, N. Kruse, E. E., Trovatto, M. M. y Laurencena, P.), pp. 58-63. Universidad Nacional de La Plata.

BROWN, A., MARTINEZ ORTIZ, U., ASCERBI, M. y CORCUERA, J. (2005). La Situación Ambiental Argentina. Fundación Vida Silvestre Argentina.

BURKART, R.N., BÁRBARO, N., SÁNCHEZ, R., & GÓMEZ, D. (1999). Eco-regiones de la Argentina. APN-PRODIA, 43 pp.

BUROZ, E. (1994). Métodos de Evaluación de Impactos, II Curso de Postgrado sobre Evaluación de Impactos Ambientales. Argentina: FLACAM.

BUROZ, E. (1994). Métodos de Evaluación de Impactos, II Curso de Postgrado sobre Evaluación de Impactos Ambientales. Argentina: FLACAM.

CABRERA, Á. (1976). Enciclopedia Argentina de Agricultura y jardinería. Regiones Fitogeográficas de Argentina. Segunda edición. Tomo II. Editorial ACME S.A.C.I. Buenos Aires.

CESAM-CENTRO DE ESTUDIOS SOCIALES Y AMBIENTALES. (2004). Informe Final IAI ENSO-Argentina. Capítulo V: Estudio de caso: cuenca del Salado. 16 pp. Disponible en: http://www.cambioglobal.org/enso/informes/anho4/Argentina/index.html

CFI-CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES (1962). Evaluación de los Recursos Naturales de la Argentina. Tomo IV, Volumen 1. Recursos hidráulicos superficiales. Buenos Aires.

CFI/MOP/MAA – CONVENIO CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES/MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS/MINISTERIO DE ASUNTOS AGRARIOS. (1975). Mapa Geológico de la Provincia de Buenos Aires. Programa para la planificación del uso de los recursos naturales. 61 pp. Buenos Aires.

CÓDIGO ALIMENTARIO ARGENTINO (2012). Ley 18.284, Capítulo XII, Bebidas Analcohólicas: bebidas hídricas, agua y agua gasificada. Artículos 982-1079.

CONERA FERNANDEZ VÍTORA, V. (2010). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental.

DE SALVO, O., CECI, J. H. y DILLON, A. (1969). Características geológicas de los depósitos eólicos del Pleistoceno superior de Junín, Provincia de Buenos Aires. IV Jornadas Geológicas Argentinas, Actas: 269-278. Buenos Aires.

DPH – DIRECCIÓN PROVINCIAL DE OBRA HIDRÁULICA (2017). Evaluación de Impacto Ambiental y Social - Ampliación de Capacidad del Río Salado Superior-Tramo IV, Etapa 1B. Apoyo a la Gestión Integral de la Cuenca del Rio Salado y Ejecución de Obras Contempladas en el Tramo IV, Etapa 1B del Plan de Manejo Integral de la Cuenca del Río Salado (PMI).

DURY, L. (2018). Estudio de Impacto Ambiental: Barrio "Las Mulitas". Partido de 25 de Mayo, Provincia de Buenos Aires. Universidad Tecnológica Nacional, La Plata. 68 pp.

FELER, M.V. (2009). Determinación del balance hidrológico en un área arreica del noroeste de la provincia de Buenos Aires. Aplicación el modelo SIMGRO. Tesis de Maestría en Manejo Integral de Cuencas Hidrográficas. Universidad Nacional de La Plata.

FIDALGO, F., DE FRANCESCO, F y COLADO, U. (1973). Geología superficial en las hojas Castelli, J. M. Cobo y Monasterio (Provincia de Bs. As.). V Congreso Geológico Argentino, 4: 27-29. Carlos Paz.

FUCKS, E., PISANO, M. F., HUARTE, R. A., DI LELLO, C. V., MARI, F. y CARBONARI, J. E. (2015). Stratigraphy of the fluvial deposits of the Salado river basin, Buenos Aires Province: Lithology, chronology and paleoclimate. Journal of South American Earth Sciences 60: 129-139.

GARCÍA, P., BADANO, N., MENÉNDEZ, A., BERT, F., GARCÍA, G., PODESTÁ, G., ROVERE, S., VERDIN, A., RAJAGOPALAN, B. y ARORA, P. (2018). Influencia de los cambios en el uso del suelo y la precipitación sobre la dinámica hídrica de una cuenca de llanura extensa. Caso de estudio: Cuenca del Río Salado, Buenos Aires, Argentina. RIBAGUA. 5: 1-15. DOI: 10.1080/23863781.2018.1495990.

GÓMEZ OREA, D. (2002). Evaluación de Impacto Ambiental. Un Instrumento Preventivo para la Gestión Ambiental.

GONZÁLEZ, N. (2005). Los ambientes hidrogeológicos de la Provincia de Buenos Aires. Geología y Recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires. Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino: 359 - 374. La Plata.

INA-INSTITUTO NACIONAL DEL AGUA. (2002). Atlas Digital de los Recursos Hídricos Superficiales de la República Argentina.

INSTITUTO NACIONAL DEL AGUA (2012). Evaluación de las Inundaciones y las Obras De Drenaje en la Cuenca del Salado (Prov. Buenos Aires) mediante Modelación Numérica. Disponible en: https://www.ina.gob.ar/archivos/pdf/LH-PHC-InformeSalado-23-07-12.pdf

INDEC (2010). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas.

KÖPPEN, W. & GEIGER, H. (1954). Klima der Erde Karte. Justus Perthus, Darmstadt. 220 pp.

LÓDOLA, A. (2003). Producto Bruto Geográfico-Desagregación Municipal Ministerio de Economía de la Provincia de Buenos Aires.

MINISTERIO DE ECONOMÍA DE LA PCIA. DE BS. AS. DIRECCIÓN PROVINCIAL DE ESTADÍSTICA. (2014). Distribución de la población de la provincia de Buenos Aires. Período 1947-2010. La Plata, Argentina.

OMM-ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA MUNDIAL. (2015). Decimoséptimo Congreso Meteorológico Mundial. Informe Final Abreviado con Resoluciones. OMM Nº1557, 844 pp. ISBN 978-92-63-31157-3. Ginebra.

OPDS-Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (2019). Inventario de Humedales de la Provincia de Buenos Aires. Nivel 2: Sistemas de Paisajes de Humedales – Primer Informe / Susana Mulvany, Marcos Canciani, Mariano Pérez Safontas, Mariana Tangorra, Elena Sahade y Tamara Sánchez Actis – 1ª Ed. – Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. La Plata.

PEREYRA, F. X. (2012). Suelos de la Argentina. Ed. SEGEMAR-AACS-GAEA, ANALES N° 50, 178 págs. Buenos Aires.

PORTA, A. A., JELINSKI, G., ARGARAÑAZ, L., BALDOVINO, W., AMARILLA, R. C., NESCHUK, N. C. y SALAZAR MESIA, D. (2013). Estudios de base para el diagnóstico de la laguna Mulitas de la ciudad de 25 de Mayo (B. A.). Propuesta para su recuperación y manejo sustentable. Actas Digitales de las II Jornadas de Investigación y Transferencia de la Facultad de Ingeniería, 593-598. Universidad Nacional de La Plata. Disponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/38213

RÉBORI, M. G., QUERNER, E., FELER, M. V. y BARRIONUEVO, N. (2009). Simulación del Flujo de Aguas Subterráneas, Aplicando el Modelo de Balance Hidrológico SIMGRO en el Noroeste de Buenos Aires, Argentina. VI Congreso Argentino de Hidrogeología. Santa Rosa. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/272172273_Simulacion_del_Flujo_de_Aguas_Subterraneas_Aplicando_el_Modelo_de_Balance_Hidrologico_SIMGRO_en_el_Noroeste_de_Buenos_Aires_Argentina

SAGPyA-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (1998). Zonificación Agroeconómica y Sistemas Productivos Predominantes. Sub Proyecto "Riesgo y Seguros Agropecuarios" PROSAP AR 96/006. Dirección de Economía Agropecuaria – Oficina de Riesgo Agropecuario. 58 pp. Disponible en: http://www.ora.gov.ar/archivos/zonificacion%20y%20sistemas%20productivos.pdf

SAGPyA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación) - INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) (1989). Mapa de Suelos de la Provincia de Buenos Aires. Proyecto PNUD Argentina, 85/019.

SALA, J. M., y BENÍTEZ, A. F. (1993). Contribución al mapa geohidrológico de la provincia de Buenos Aires: Zona Noroeste. Consejo Federal de Inversiones. Disponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/65651

SSRH-SUBSECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS (2002). Atlas Digital de los Recursos Hídricos Superficiales de la República Argentina CD-ROM, Buenos Aires.

SSRH-SUBSECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS. (2020). Atlas de Cuencas y Regiones Hídricas – Ambientales de la Provincia de Buenos Aires – Etapa 1. Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos de la Provincia de Buenos Aires. Disponible en: https://www.minfra.gba.gov.ar/web/Hidraulica/Atlas.pdf

VIGLIZZO, E. et al., 2006. A rapid method for assessing the environmental performance of commercial farms in the pampas of Argentina. Environmental Monitoring and Assessment: 117 (1-3): 109–134.

https://www.aguasbonaerenses.com.ar/

https://www.25demayo.gob.ar

https://www.gba.gob.ar/saludprovincia/regiones_sanitarias

https://www.geoinfra.minfra.gba.gov.ar/index.php

http://www.gis.ada.gba.gov.ar/

https://www.gob.gba.gov.ar/dijl

https://www.hidricosargentina.gov.ar

https://www.indec.com.ar/

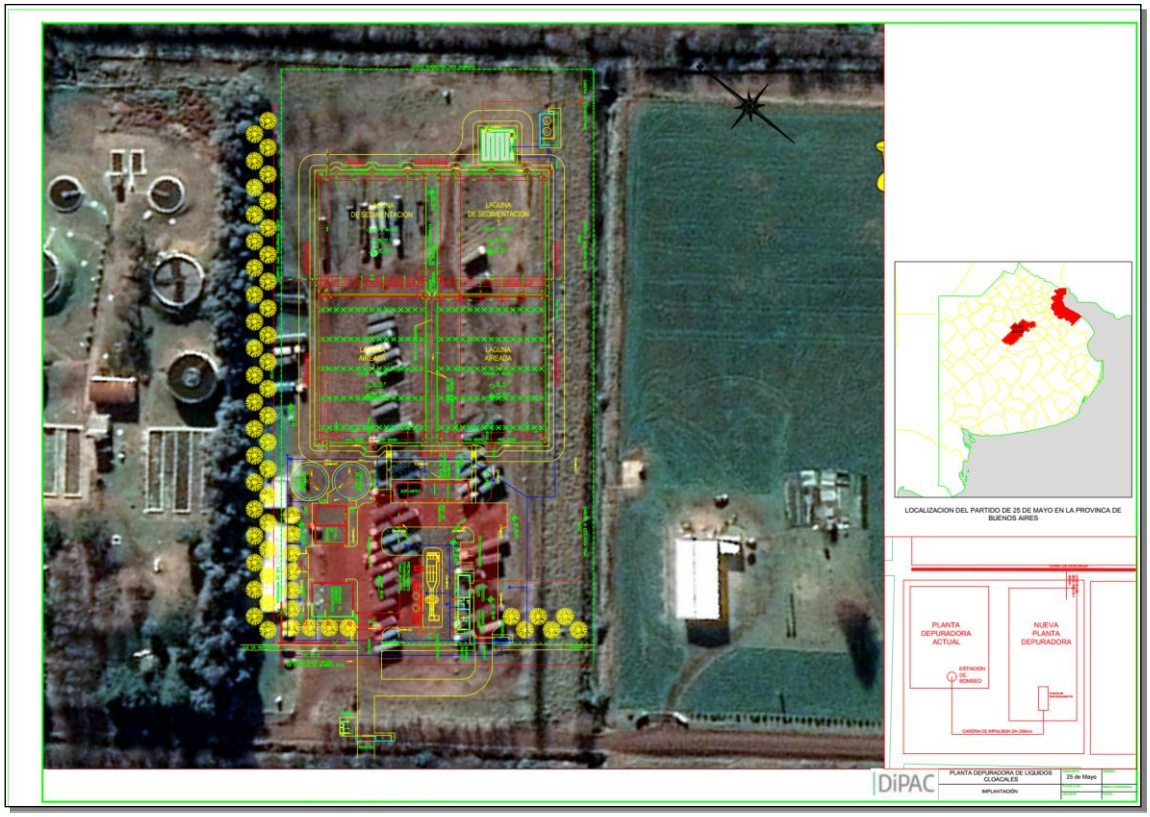
https://www.infoleg.gov.ar

https://www.normas.gba.gob.ar

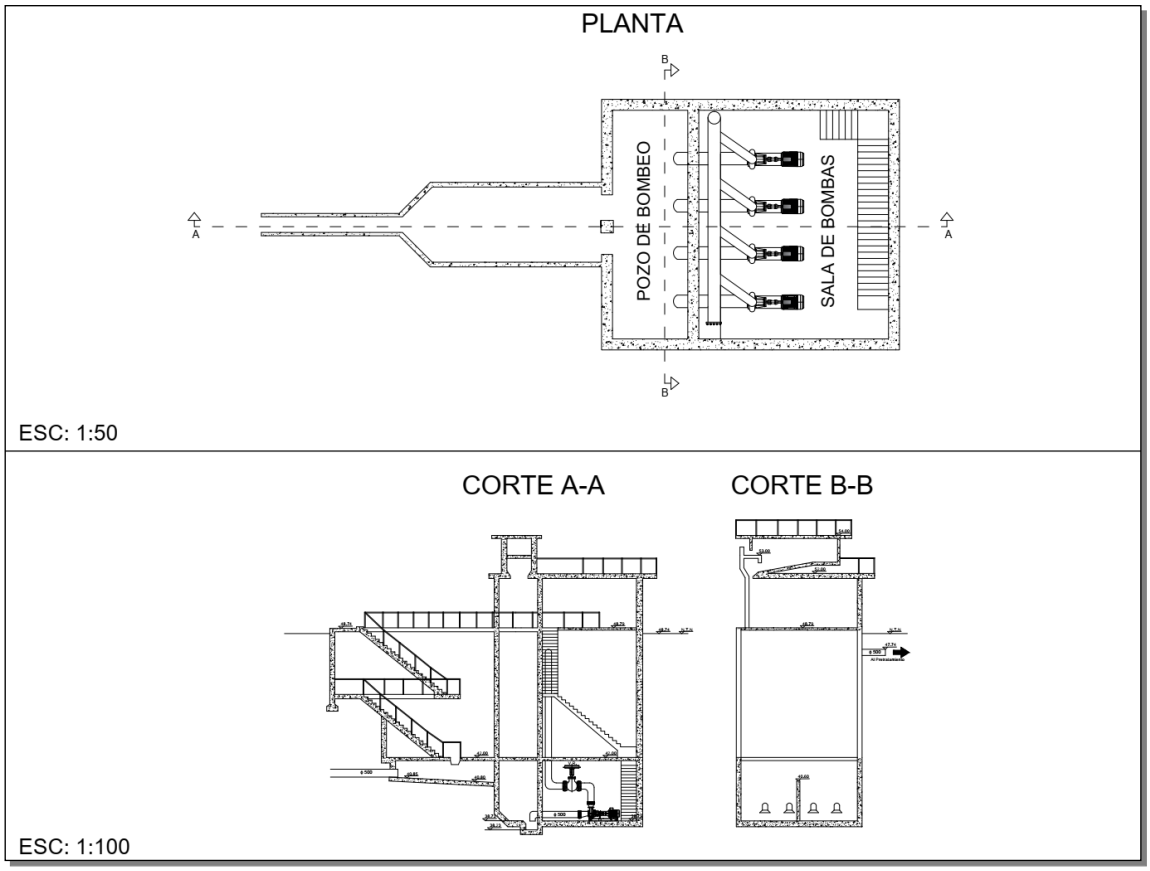
https://sata.opds.gba.gov.ar/

7.3 Planos del Proyecto

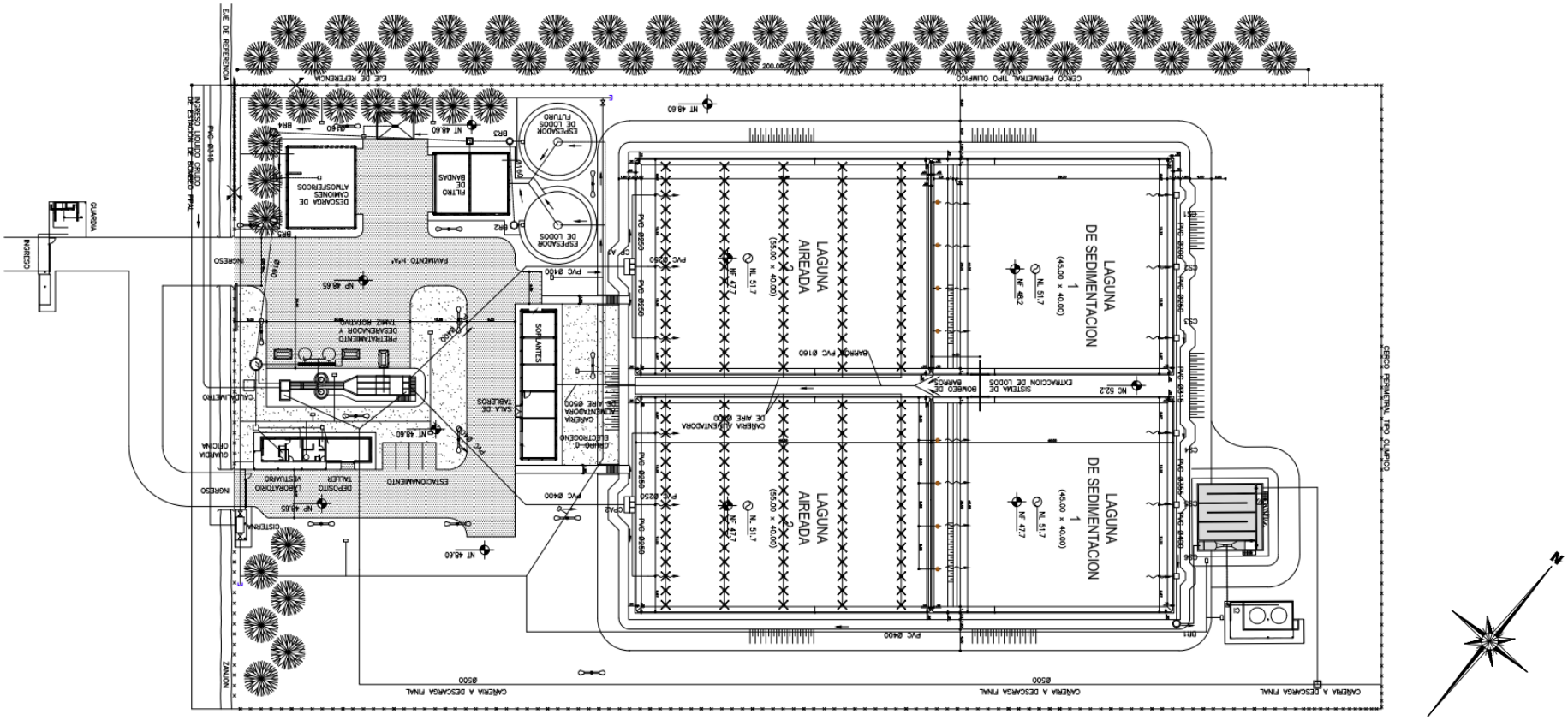
A continuación, se presenta la disposición de la Planta Depuradora en el predio disponible:



En la siguiente figura se observa la estación de bombeo que será reacondicionada:



En la siguiente figura se observa en detalle la Planta con todos sus componentes:


LAGUNA DE SEDIMENTACION
LAGUNA AIREADA
LAGUNA DE SEDIMENTACION
LAGUNA AIREADA
CERCO PERIMETRAL TIPO OLIMPICO
CAÑERIA A DESCARGA FINAL
CAÑERIA A DESCARGA FINAL
CAÑERIA A DESCARGA FINAL
ESTACIONAMIENTO
CISTERNA
GUARDIA
INGRESO
N

7.4 Otra documentación

Se adjunta al presente documento el archivo *25 de Mayo.kmz* con la descripción y caracterización geográfica del proyecto.

CONCLUSIONES

EIAS: "Ejecución y acondicionamiento de la Planta Depuradora Cloacal de 25 de Mayo - Partido de 25 de Mayo"

Índice temático

Conclusiones 2

Conclusiones

En el presente estudio se han evaluado las posibles afectaciones ambientales y/o su reversión a positivo, asociadas a las etapas de construcción y funcionamiento del Proyecto "Ejecución y acondicionamiento de la Planta Depuradora Cloacal de 25 de Mayo - Partido de 25 de Mayo".

Asociado al servicio de desagües cloacales, en la ciudad de 25 de mayo es posible afirmar que actualmente el porcentaje de abastecimiento en la localidad bajo análisis es relativamente alto, gran parte de la población esta cubierta por el servicio. La planta actual de tratamiento de efluentes cuenta con dos módulos que funcionan en paralelo, donde el estado de los mismos es crítico. Por lo tanto, el objetivo del presente proyecto es la ejecución de distintos trabajos asociados a la construcción y adecuación de las obras civiles y electromecánicas necesarias para la puesta en funcionamiento de una nueva Planta Depuradora. A su vez, se prevé la desafectación y demolición de las unidades de tratamiento existentes, asociados a la planta actual, y la correspondiente adecuación del terreno.

Con el fin de no interrumpir el tratamiento de efluentes cloacales, se recomienda primero la ejecución de la nueva planta depuradora y en una segunda instancia la desafectación y demolición del resto de las unidades asociadas a la planta que actualmente está en servicio.

El sistema por construir tendrá capacidad para el tratamiento de los efluentes de una población proyectada a 20 años.

Las actividades por llevar a cabo durante las etapas de construcción y operación de la obra impactarán sobre las condiciones y componentes hoy presentes en el ambiente receptor. La implementación de medidas de prevención de carácter estructural y no estructural, permitirán evitar impactos ambientales y sociales que puedan afectar a la comunidad involucrada en el presente proyecto.

Del análisis de la evaluación de los impactos ambientales y sociales que podrían generarse por el proyecto, se puede concluir que:

- El resultado final es altamente positivo dado que el principal objetivo es atender en forma eficiente las demandas actuales y su proyección futura del

servicio de desagües cloacales. De esta manera, se generarán importantes impactos socioambientales positivos como:

- Mejora de la calidad del suelo, agua superficial y subterránea en las áreas que actualmente reciben el vuelco de efluentes cloacales, asociadas a la disminución de carga orgánica aportada al canal pluvial que desemboca en Arroyo el Gato, y por lo tanto la disminución de olores y perturbaciones de la flora y la fauna en esos sitios.
- Ampliación y densificación urbana que permite la nueva capacidad de la Planta. Además, el valor del suelo incrementará su valor debido al mejoramiento de la infraestructura de servicios públicos.
- Disminución de costos asociados a la problemática tanto de la salud originada por el contacto con aguas contaminadas de origen cloacal como al desuso de camiones atmosféricos diarios.
- Mejora de la calidad de vida debido fundamentalmente a la disminución de malos olores, prevención de enfermedades y mejora del estado de los cuerpos de agua receptores para las actividades recreativas.
- Mejora en la Calidad del Suelo debido al retiro, disposición y posterior tratamiento de los materiales de asbesto cemento, considerados como contaminantes.

- Dadas las características de las obras previstas, se prevé que los impactos negativos sean mayoritariamente de baja magnitud, localizados, reversibles y prevenibles o mitigables aplicando las prácticas y medidas que se consideran en el PGAS.

- Con el fin de minimizar el impacto ambiental asociado, se prevé que tanto los residuos generados en las demoliciones, como el material sobrante sean tratados y dispuestos de acuerdo a la normativa vigente. Se caracteriza el tratamiento recomendado en el Capítulo 5 de Medidas.

- Con relación a la afectación de los medios o componentes ambientales analizados, se puede determinar que el 46% repercuten en el Medio Sociocultural y Económico, el 46% en el Medio Físico y solo un 8% en el Medio Biótico, aproximadamente.

- En la Etapa Constructiva se presentan cuatro (4) impactos negativos identificados como *alto*, asociados a uno a los "Trabajos preliminares", otro a la "Excavación, relleno, nivelación y compactación" y dos a las "Obras civiles".

- Las demás actividades presentan solamente impactos negativos identificados como *bajos y moderados*. Así mismo, las acciones de mayor impacto positivo que se concentran en la fase constructiva se dan en el medio socioeconómico relacionado con la Generación de empleo para la operación y mantenimiento de la Planta, y la Economía regional.

- Con relación a la Etapa Operativa, el impacto identificado como bajo se presenta en las "Tareas de acondicionamiento, limpieza y prueba hidráulica".

Durante la etapa operativa del proyecto, es donde se ven los mayores impactos positivos, permanentes y de baja, media o alta magnitud. Debe aclararse que la mayoría de estos impactos se relacionan con el objetivo principal del proyecto, es decir, permitir un eficiente y correcto tratamiento de los efluentes cloacales. Los impactos negativos identificados durante la operación del proyecto son en su mayoría temporales y están relacionados a la ocurrencia de contingencias en la operación del sistema.

Según un análisis de sensibilidad ambiental la obra queda categorizada como de baja sensibilidad, ya que no afecta:

- Área Protegidas,
- Zonas sensibles o críticas desde el punto de vista ambiental,
- Se ubica en una zona de topografía plana,
- Se ubica en una zona área de baja vulnerabilidad a potenciales desastres naturales,
- No afecta predios ni viviendas particulares,
- No afecta a pueblos indígenas, y
- No afecta a sitios arqueológicos ni de riqueza cultural.

Considerando los beneficios socioeconómicos evidenciados en el presente estudio, y asumiendo una adecuada implementación y control de las medidas planteadas, este Proyecto no presentaría niveles de criticidad socioambiental que indiquen la no viabilidad del mismo.

G O B I E R N O DE LA P R O V I N C I A DE B U E N O S A I R E S
2022 - Año del bicentenario del Banco de la Provincia de Buenos Aires

Hoja Adicional de Firmas
Estudio de Impacto Ambiental

Número: PD-2022-09616662-GDEBA-DSRMIYSPGP

LA PLATA, BUENOS AIRES
Lunes 4 de Abril de 2022

Referencia: Estudio de impacto ambiental.

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 234 pagina/s.

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS, ou=SUBSECRETARIA DE GOBIERNO DIGITAL, serialNumber=CUIT 30715471511
Date: 2022.04.04 15:18:25 -03'00'

Adrian Flavio Merlo
Director
Dirección de Saneamiento Rural
Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS, ou=SUBSECRETARIA DE GOBIERNO DIGITAL, serialNumber=CUIT 30715471511
Date: 2022.04.04 15:18:28 -03'00'

“PLANTA DEPURADORA DE LIQUIDOS CLOACALES”

Localidad de 25 de mayo

Partido de 25 de mayo

Listado de planos

Planos de proyecto

- 1- Plano de implantación
- 2- Plano de implantación
- 3- Estación de bombeo
- 4- Cañería de impulsión
- 5- Cañería de descarga
- 6- Perfil hidráulico – Lagunas y cámaras
- 7- Pretratamiento
- 8- Aireación
- 9- Lodos
- 10- Cloración
- 11- Obra civil
- 12- TGBT EB – Topográfico
- 13- TGBT PDLC- Topográfico
- 14- Unifilar EB
- 15- Unifilar PDLC

Planos antecedentes

- Planta general
- Ampliación red de agua
- Perfil hidráulico
- Rejas elevadoras y desarenador

Planos tipo

- **CL-01** Zanja cañerías cloaca. Sección típica.
- **CL-02** Conexiones domiciliarias de cloacas.Tapada menor a 2,50 m.
- **CL-03** Conexiones domiciliarias de cloaca.Tapada mayor a 2,50 m.
- **CL-04** Boca de registro de hormigón premoldeado.

- **CL-05** Boca de registro para profundidades mayores de 2,50 m de hormigón simple.
- **CL-06** Boca de registro de hormigón simple para profundidad hasta 2,50 m.
- **CL-07** Dispositivo de caída de hormigón simple.
- **CL-08** Dispositivo de caída de P.V.C.
- **CL-09** Marco y tapa para boca de registro en calzada.
- **CL-10** Marco y tapa para boca de registro en vereda.
- Marco y tapa para bocas de registro en vereda
- **CL-11** Caja de boca de acceso.
- **CL-12** Cruces ferroviarios Grupo I Dº 150 mm a 400 mm.
- **CL-13** Cruces ferroviarios Grupo II Dº 500 mm a 1200 mm.

Carteles de señalización

- Carteles de señalización.
- Carteles de señalización en los frentes de obra.

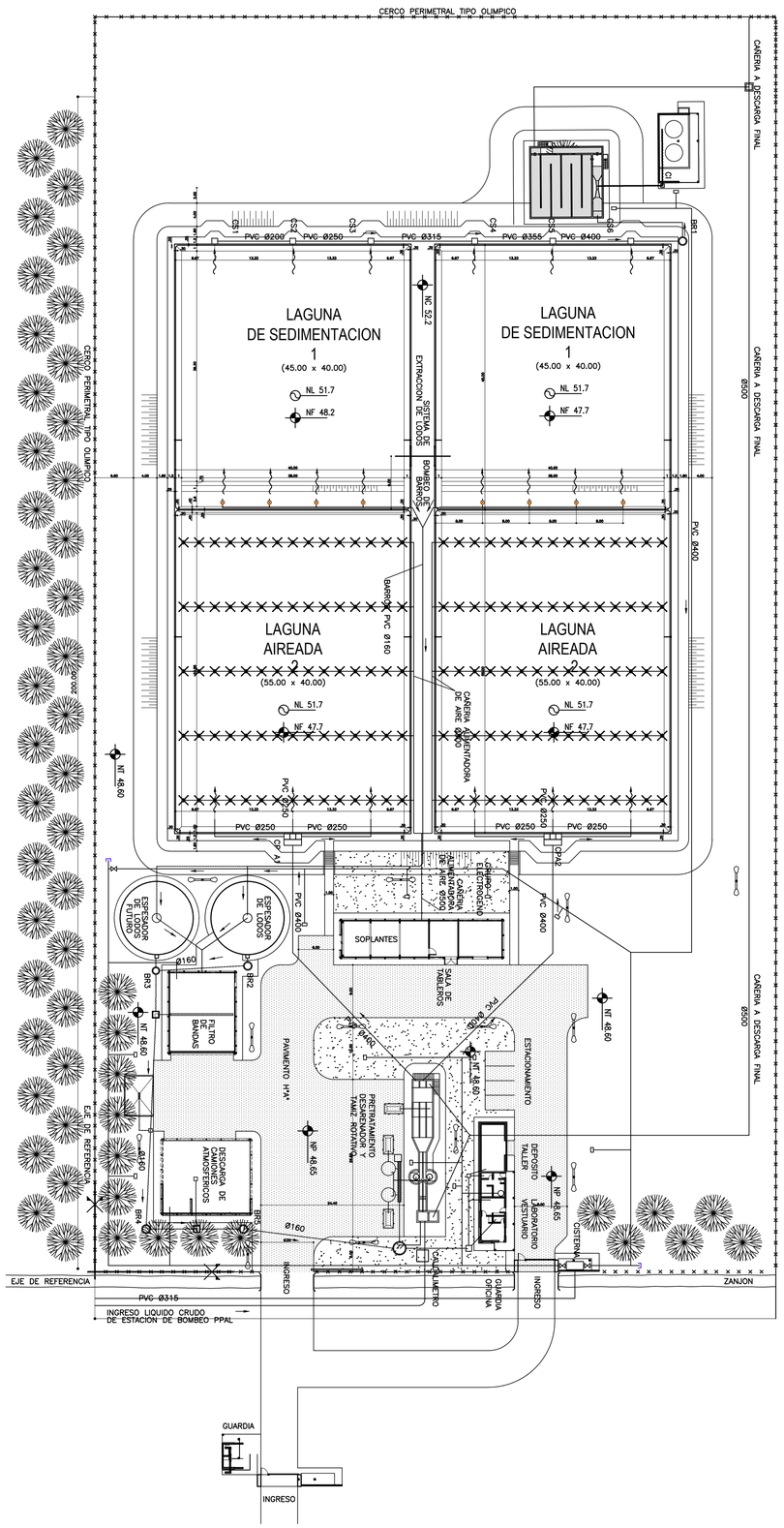
Carteles de Obra

- Carteles tipo 10 x 5
- Carteles tipo 6 x 4

Planchetas de certificación

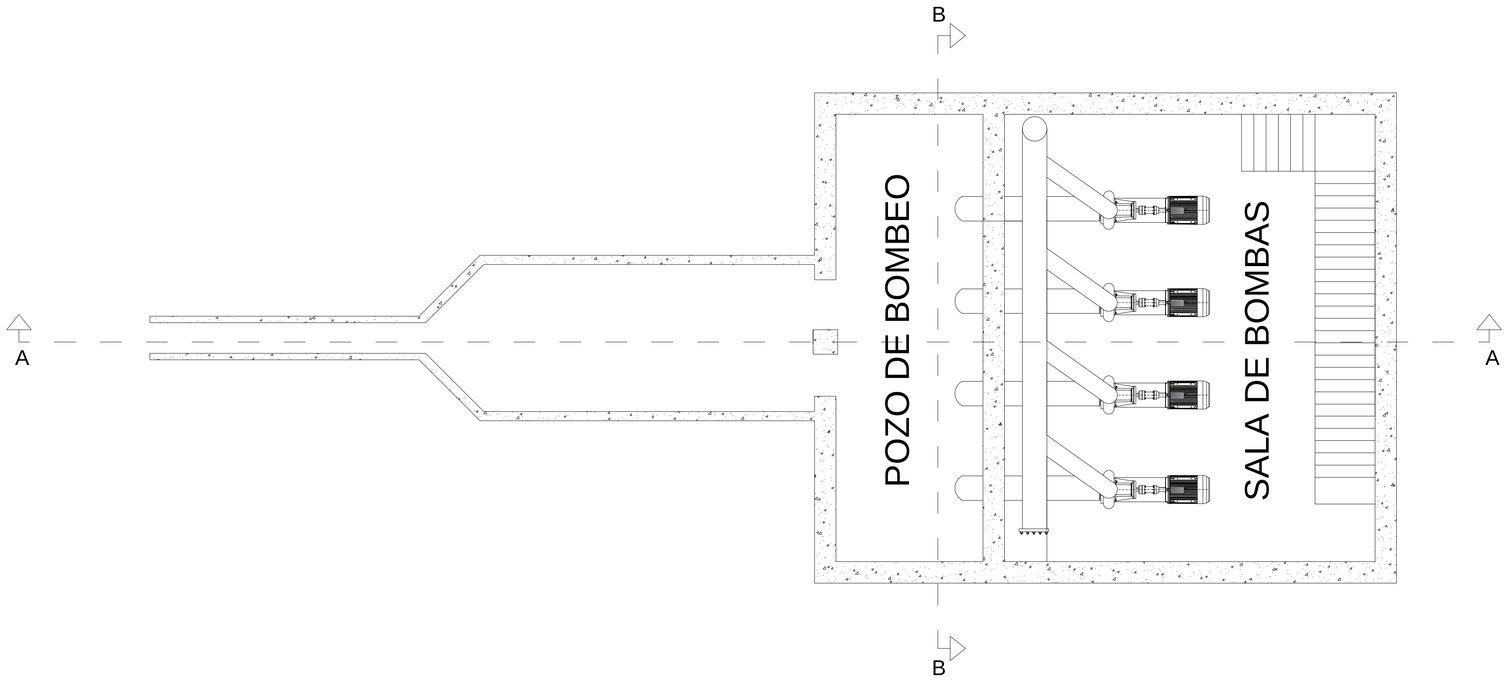
- Planchetas tipo red de cloaca 1
- Planchetas tipo red de cloaca 2

PLANOS DE PROYECTO


CERCO PERIMETRAL TIPO OLIMPICO
CAÑERIA A DESCARGA FINAL Ø500
LAGUNA DE SEDIMENTACION 1 (45.00 x 40.00)
NL 51.7
NF 48.2
NF 47.7
NC 52.2
EXTRACCION DE LODOS
SISTEMA DE BOMBEO DE BARROS
LAGUNA AIREADA 2 (55.00 x 40.00)
NF 47.7
BARROS PVC Ø160
CAÑERIA ALIMENTADORA DE AIRE Ø500
PVC Ø400
PVC Ø250
PVC Ø315
PVC Ø355
CS1
CS2
CS3
CS4
CS5
CS6
CP1
CP2
CP3
CP4
CP5
CP6
CP7
CP8
CP9
CP10
CP11
CP12
CP13
CP14
CP15
CP16
CP17
CP18
CP19
CP20
CP21
CP22
CP23
CP24
CP25
CP26
CP27
CP28
CP29
CP30
CP31
CP32
CP33
CP34
CP35
CP36
CP37
CP38
CP39
CP40

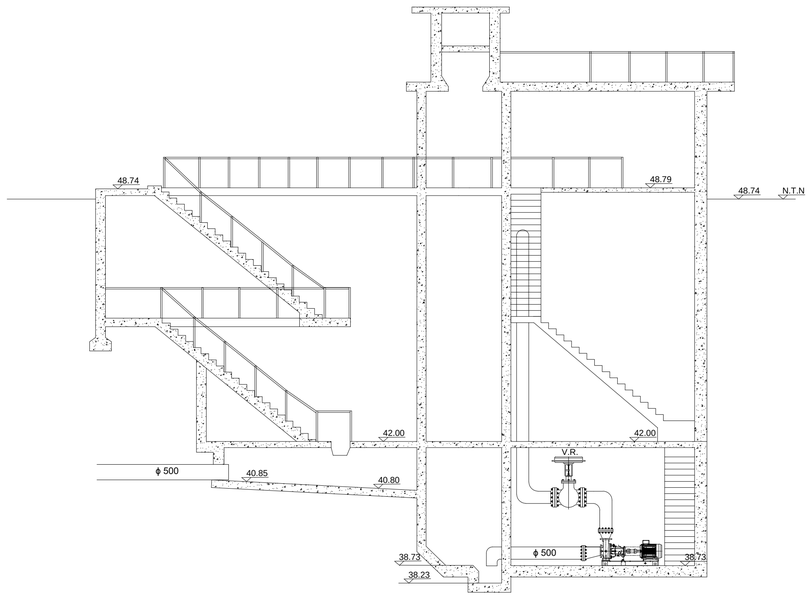
CERCO PERIMETRAL TIPO OLIMPICO
LAGUNA DE SEDIMENTACION
LAGUNA DE SEDIMENTACION 1
LAGUNA AIREADA 2
LAGUNA AIREADA 2
SOPLANTES
CAMINO DE ACCESO
CAMINO DE ACCESO
CAMINO DE ACCESO

PLANTA

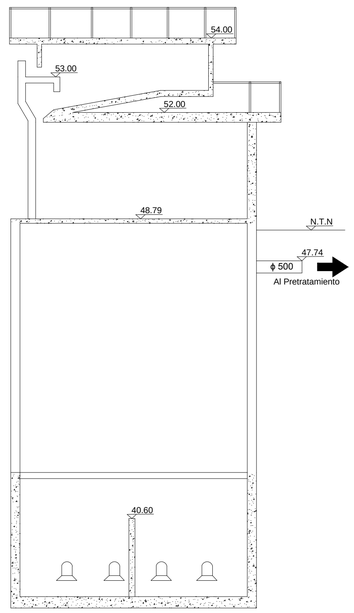


ESC: 1:50

CORTE A-A



CORTE B-B



ESC: 1:100

FUNCION	NOMBRE	FIRMA Y SELLO
PROYECTÓ:		
DIBUJÓ:		
VISÓ:		

DiPAC

PLANTA DEPURADORA DE LIQUIDOS CLOACALES

Estacion de Bombeo

LOCALIDAD: 25 de Mayo

REGION:

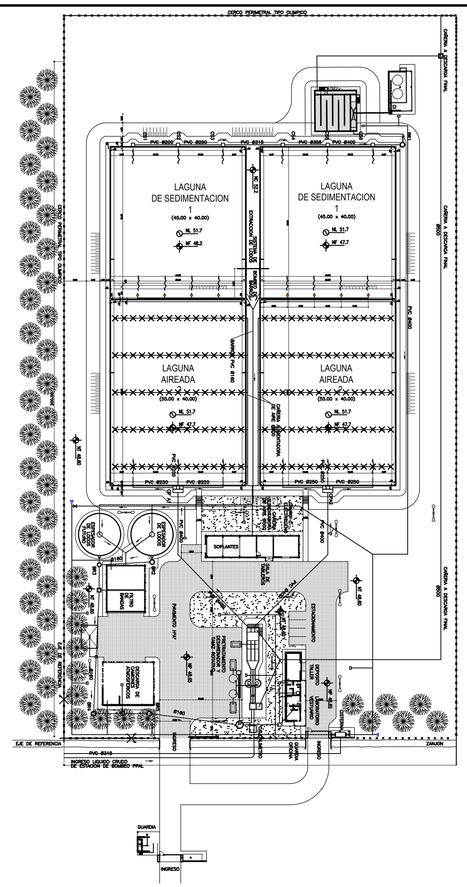
IF-2022-09617449-GDEBA-DSRMIYSPGP

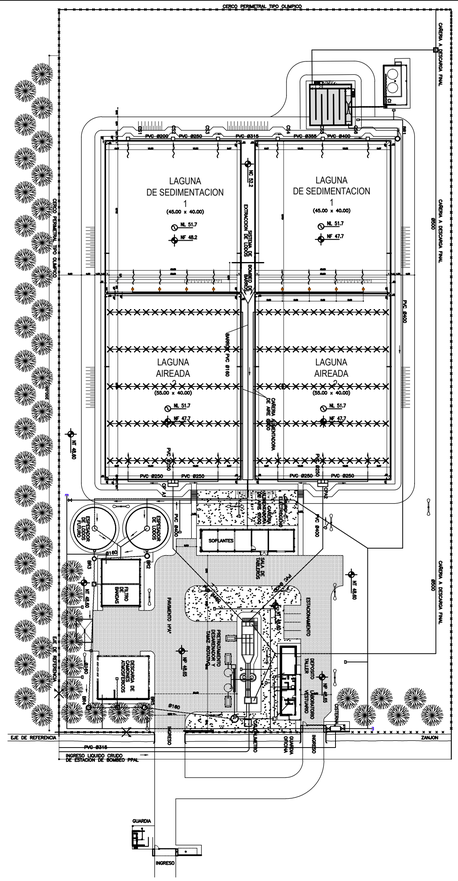
PLANO Nº:07

ESCALA: INDICADAS

ARCHIVO:

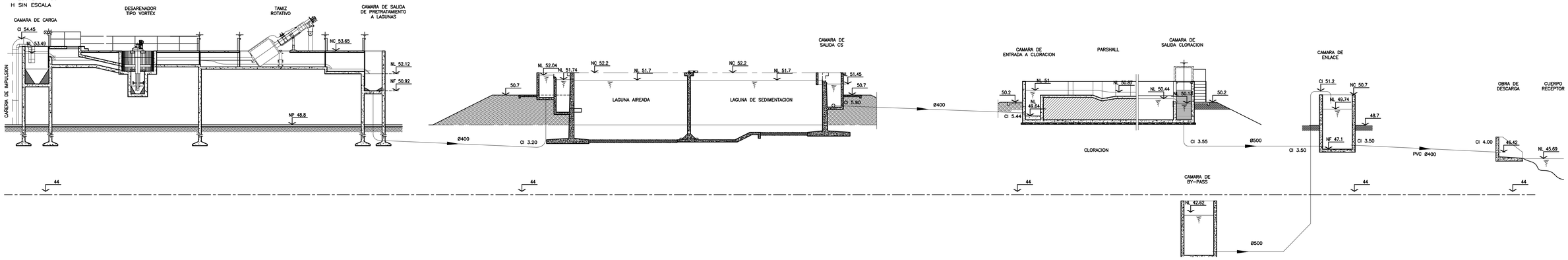
FECHA:

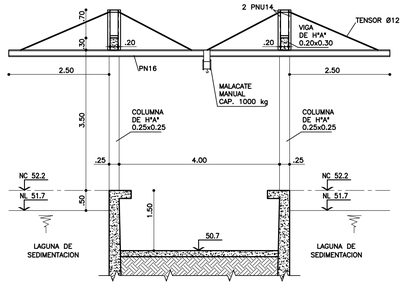

CERCO PERIMETRAL TIPO OLIMPICO
LAGUNA
DE SEDIMENTACION
1
(45.00 x 40.00)
N. 51.7
NF 49.2
LAGUNA
DE SEDIMENTACION
(45.00 x 40.00)
N. 51.7
NF 47.7
LAGUNA
AIREADA
(50.00 x 40.00)
N. 51.7
NF 47.7
LAGUNA
AIREADA
(50.00 x 40.00)
N. 51.7
NF 47.7
PVC Ø200
PVC Ø315
PVC Ø250
CERCO PERIMETRAL TIPO OLIMPICO
CAMINO PERIMETRAL
CAMINO PERIMETRAL
CAMINO PERIMETRAL

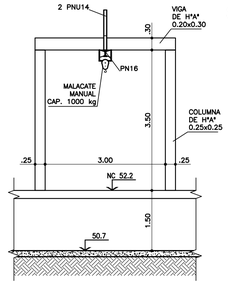

CERCO PERIMETRAL TIPO OLIMPICO
LAGUNA
DE SEDIMENTACION
1
(45.00 x 45.00)
N. 51.7
NF 49.2
LAGUNA
DE SEDIMENTACION
(45.00 x 45.00)
N. 51.7
NF 47.7
LAGUNA
AIREADA
(50.00 x 45.00)
N. 51.7
NF 47.7
LAGUNA
AIREADA
(50.00 x 45.00)
N. 51.7
NF 47.7
PVC Ø250
PVC Ø315
PVC Ø400
PVC Ø500
SOPLANTES
CAMARA DE CONTACTO
CAMARA DE CONTACTO
CAMARA DE CONTACTO

PERFIL HIDRAULICO

V ESCALA 1:150
H SIN ESCALA

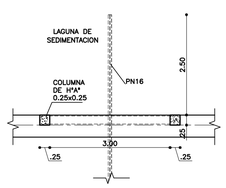






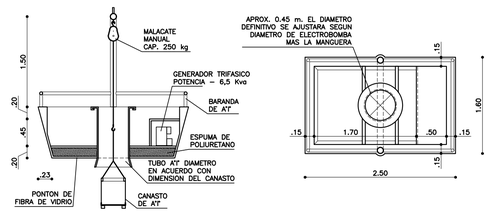
SISTEMA DE EXTRACCION DE LODOS

ESCALA 1:75



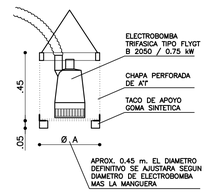
PONTON PARA BOMBEO DE LODOS

ESCALA 1:50



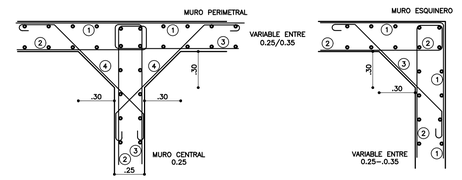
DETALLE DE CANASTO PARA BOMBA Y MANGUERA

ESCALA 1:20



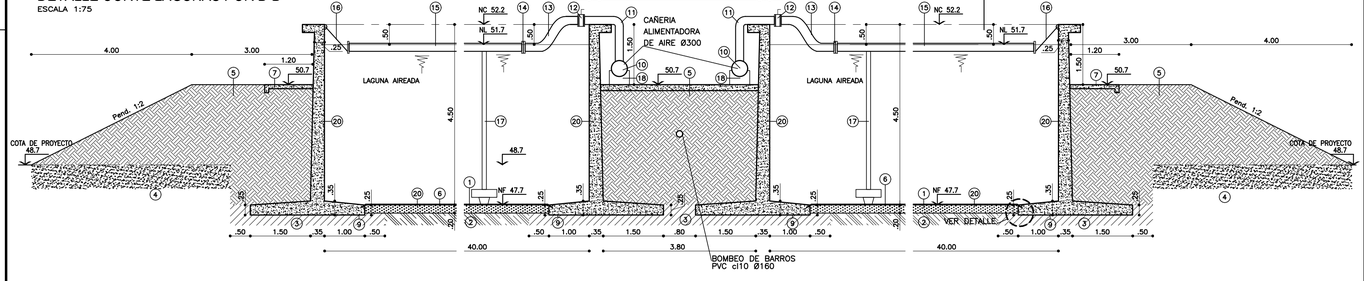
EJEMPLO DE DISPOSICION DE ARMADURA EN ENCUENTRO DE MUROS

ESCALA 1:25



DETALLE CORTE LAGUNAS POR B-B

ESCALA 1:75



1. SUELO CEMENTO (0.20 m)
2. SUELO SELECCIONADO COMPACTADO (0.30 m)
3. SUELO SELECCIONADO COMPACTADO (0.40 m)
4. SUELO BARROSO EN ZONA DE LAGUNA NATURAL A REEMPLAZAR (0,30 m POR DEBAJO DEL TERRENO NATURAL EXISTENTE)
5. SUELO COMPACTADO (MEZCLA SUELO DE LAS EXCAVACIONES CON SUELO SELECCIONADO) SEG. ETP
6. MEMBRANA PVC 1000 MICRONES
7. VEREDA PERIMETRAL H°A°
8. CAÑOS EQUIDISTANTES DE PVC cl10 Ø110 mm PARA LIMPIEZA DE FONDO
9. FILM NEGRO DE POLIETILENO TIPO AGROPOL DE 200 MICRONES
10. CAÑO DE AIRE A PRESION Ø 300 mm
11. CAÑERIA DE ALIMENTACION DE DIFUSORES, INCLUSO GRAPAS DE AMURE DE A° Ø 6"
12. VALVULA MARIPOSA WATER DN150 ACC. MANUAL
13. PIEZA DE CONEXION A° Ø 6"
14. PIEZA DE ACOPLE
15. CAÑERIA PEAD Ø 6" CANT.: 5 LINEAS POR LAGUNA AIREADA
16. SISTEMA DE ANCLAJE Y SUJECION SEGUN FABRICANTE
17. ALIMENTACION DE AIRE, DIFUSORES Y MUERTO DE ANCLAJE SEGUN FABRICANTE CANT.: 15 BAJADAS POR LINEA
18. DADO DE APOYO DE H°A° ESPARRAGOS Y GUNCHO DE SUJECION DE A°
19. CAÑOS DE PVC cl6 Ø 200 mm CADA 1.74 m ENTRE EJES PARA PASAJE DE LIQUIDO CANT.: 23
20. ESTRUCTURA H°A°

NOTAS: LAS CAÑERIAS SIN INDICACION DE MATERIAL Y CLASE SON DE PVC JUNTA ELASTICA CLASE 6

LA VEREDA PERIMETRAL DE H°A° CON MALLA SIMA 1 Ø 6 C/ 15, EN TRAMOS DE ANCHOS VARIABLES x 4.00m. DE LONGITUD MAXIMA. CORDON EXTERIOR INTEGRADO 0.12m x 0.25m, TERMINACION CON CONCRETO ALISADO ACABADO RUGOSO CON CEPILLADO A CERDA DURA. LOS CONTORNOS Y EN EL MEDIO DEL PAÑO SERAN PLANCHADOS CON LLANA DE 50mm DE ANCHO

LOS MUROS DE LAS LAGUNAS EN SUS PARANTES EXTERIORES SE TERMINARAN CON HORMIGON VISTO. EN PARANTES INTERIORES Y LOSAS DE FONDO SERAN IMPERMEABILIZADOS CON DOS MANOS DE PINTURA EPOXI SEGUN ESP.

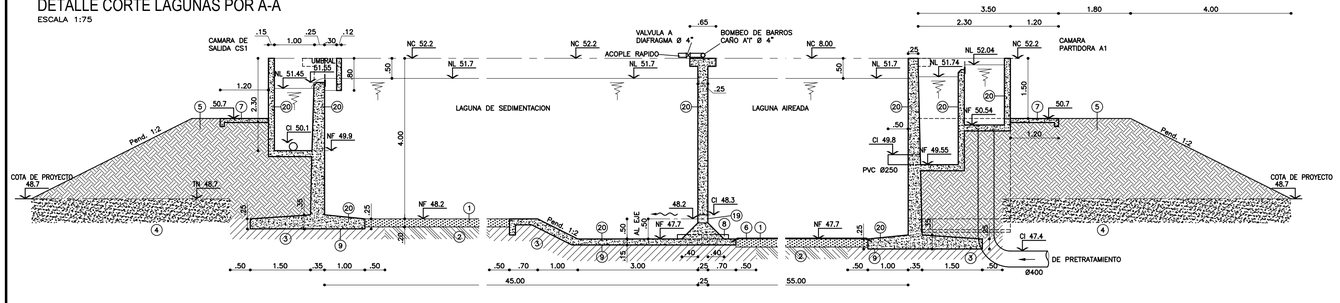
TODAS LAS LAGUNAS TENDRAN PROTECCION HIDROFUGA EN PAREDES Y LOSAS DE FONDO CON PINTURA EPOXI BITUMINOSA SEGUN ETP

DEBAJO DE LAS SUPERFICIES DE APOYO DE LA ESTRUCTURA DE H°A° SE COLOCARA UN FILM NEGRO DE POLIETILENO TIPO AGROPOL DE 200 MICRONES

LOS ESPESORES DE SUELO SELECCIONADO Y COMPACTADO SERAN LOS QUE SURJAN DEL ESTUDIO DE SUELOS A REALIZAR POR UN LABORATORIO ESPECIALIZADO, DE CAPACIDAD RECONOCIDA. LOS CONSIGNADOS SON MINIMOS ADMISIBLES

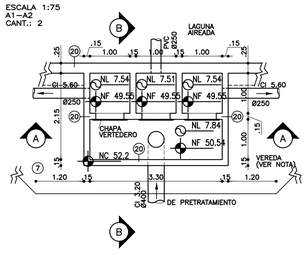
DETALLE CORTE LAGUNAS POR A-A

ESCALA 1:75



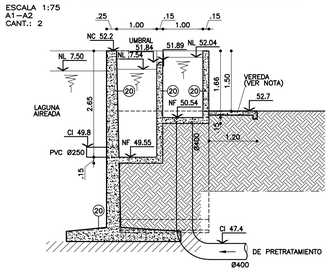
CAMARAS DE ENTRADA A1-A2 . PLANTA

ESCALA 1:75
A1–A2
CANT.: 2



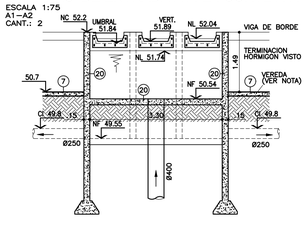
CAMARAS DE ENTRADA A1-A2 . CORTE B-B

ESCALA 1:75
A1–A2
CANT.: 2



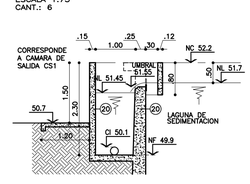
CAMARAS DE ENTRADA A1-A2 . CORTE A-A

ESCALA 1:75
A1–A2
CANT.: 2



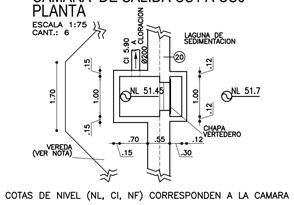
CAMARA DE SALIDA CS1 A CS6 PLANTA

ESCALA 1:75
CANT.: 6



CAMARA DE SALIDA CS1 A CS6 PLANTA

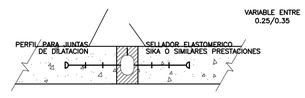
ESCALA 1:75
CANT.: 6



LAS COTAS DE NIVEL (NL, CI, NF) CORRESPONDEN A LA CAMARA CS1

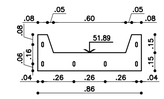
DETALLE JUNTA DE DILATACION DE MUROS DE CORTE COMPLETO

ESCALA 1:20



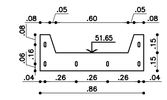
VERTEDEROS CAMARAS DE ENTRADA

ESCALA 1:25
A1–A2
CANT.: 6



VERTEDEROS CAMARAS DE SALIDA

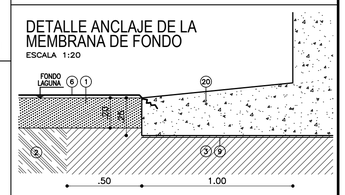
ESCALA 1:25
CS1–CS2–CS3–CS4–CS5–CS6
CANT.: 6



POR CADA CHAPA DE VERTEDERO DE INGRESO SE PROVEERA UNA CHAPA CIEGA DE IGUALES DIMENSIONES PARA EL EVENTUAL BLOQUEO DEL VERTEDERO

DETALLE ANCLAJE DE LA MEMBRANA DE FONDO

ESCALA 1:20



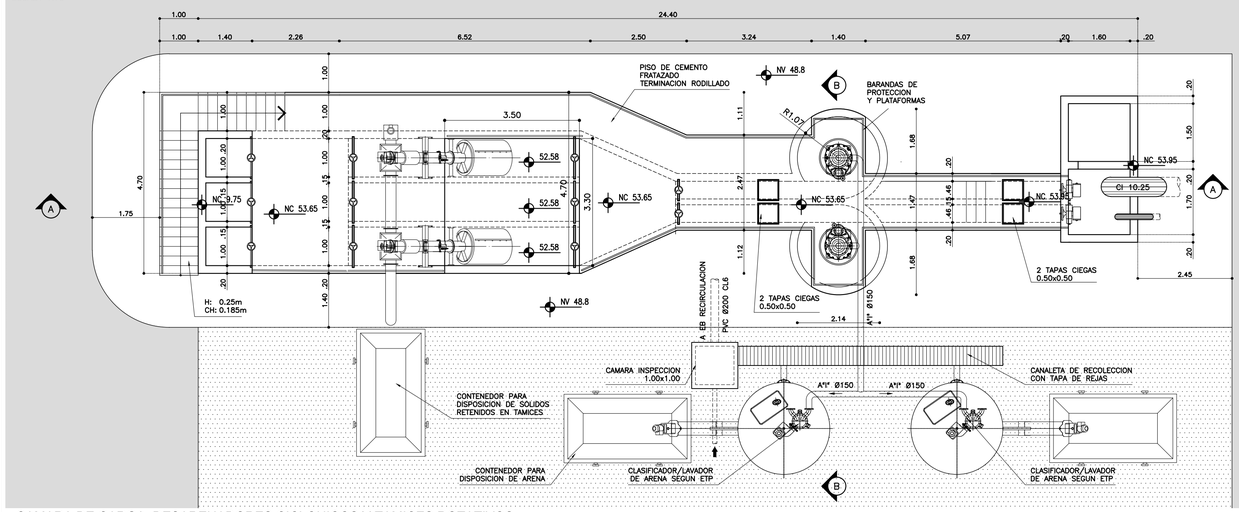
FUNCION	NOMBRE	FIRMA Y SELLO
PROYECTÓ:		
DIBUJÓ:		
VISÓ:		

DiPAC

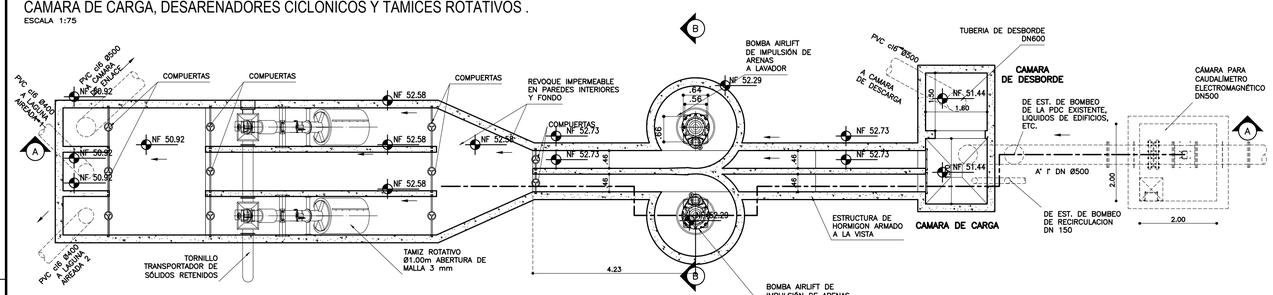
PLANTA DEPURADORA DE LIQUIDOS CLOACALES	LOCALIDAD: 25 de Mayo	REGION: N°6	
PERFIL HIDRÁULICO. CORTES LAGUNAS Y DETALLES DE CÁMARAS	PLANO N°:06	ESCALA: INDICADAS	
	ARCHIVO:	FECHA	

IF-2022-09617449-GDEBA-DSRMIYSPGP

CAMARA DE CARGA, DESARENADORES CICLONICOS Y TAMICES ROTATIVOS .
ESCALA 1:75

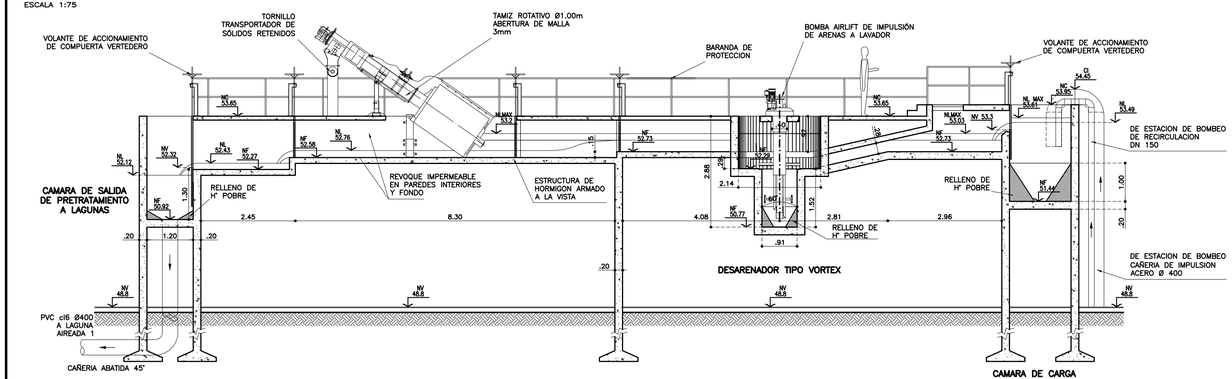


CAMARA DE CARGA, DESARENADORES CICLONICOS Y TAMICES ROTATIVOS .
ESCALA 1:75

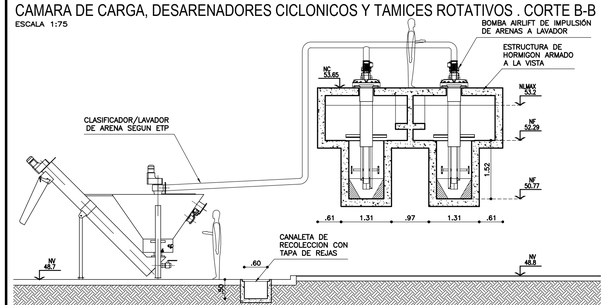


CAMARAS DE SALIDA DE PRETRATAMIENTO | **CANAL DE TAMICES** | **DESARENADOR TIPO VORTEX**

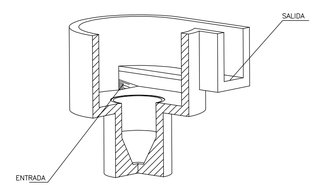
CAMARA DE CARGA, DESARENADORES CICLONICOS Y TAMICES ROTATIVOS . CORTE A-A
ESCALA 1:75



CAMARA DE CARGA, DESARENADORES CICLONICOS Y TAMICES ROTATIVOS . CORTE B-B
ESCALA 1:75



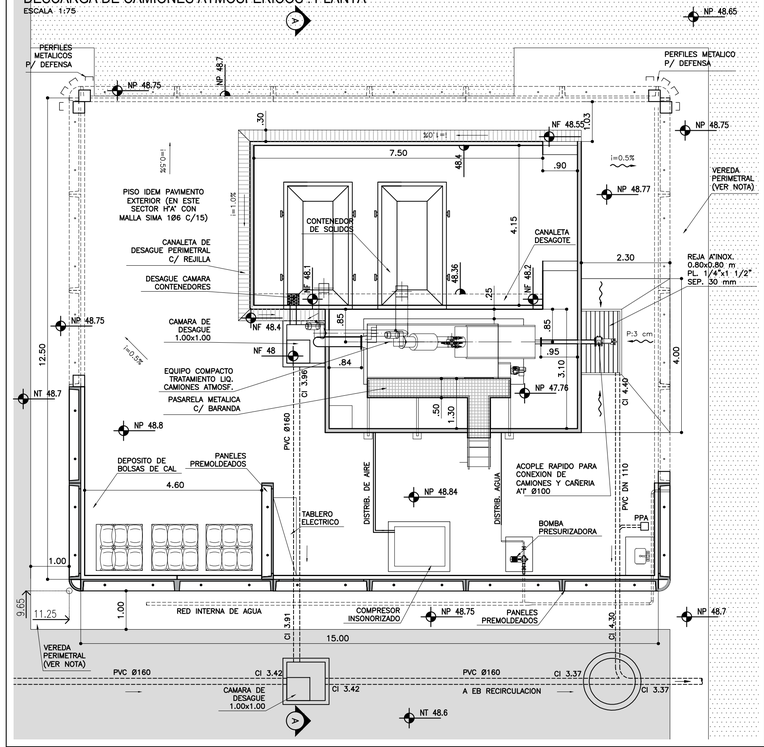
VISTA 3D DESARENADOR CICLONICO
SIN ESCALA



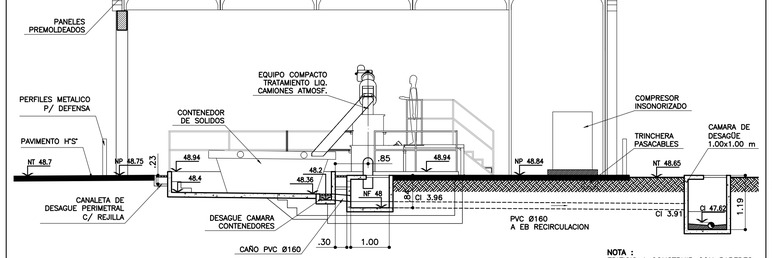
NOTA: VEREDA PERIMETRAL DE H°A° CON MALLA SIMA 1 Ø 6 C/ 15, EN TRAMOS DE 1.00m x 4.00m. CORDON EXTERIOR INTEGRADO 0.12m x 0.25m, TERMINACION CON CONCRETO ALISADO ACABADO RUGOSO CON CEPILLADO A CERDA DURA. LOS CONTORNOS Y EN EL MEDIO DEL PAÑO SERAN PLANCHADOS CON LLANA DE 50mm DE ANCHO

PINTURAS: EN LA TOTALIDAD DE LOS PARAMENTOS EXTERIORES A LA VISTA Y CORONAMIENTOS DE LAS UNIDADES DE TRATAMIENTO SE APLICARA 2 MANOS DE FIJADOR Y 2 MANOS DE PINTURA LATEX PARA USO EXTERIOR LIGANTEX PREMIUN O SIMILAR, COLOR A DERMINAR POR LA INSPECCION

DESCARGA DE CAMIONES ATMOSFERICOS . PLANTA
ESCALA 1:75



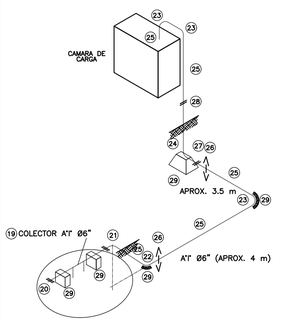
DESCARGA DE CAMIONES ATMOSFERICOS . CORTE A-A
ESCALA 1:75



NOTA: VEREDA PERIMETRAL DE H°A° CON MALLA SIMA 1 Ø 6 C/ 15, EN TRAMOS DE 1.00m x 4.00m. CORDON EXTERIOR INTEGRADO 0.12m x 0.25m, TERMINACION CON CONCRETO ALISADO ACABADO RUGOSO CON CEPILLADO A CERDA DURA. LOS CONTORNOS Y EN EL MEDIO DEL PAÑO SERAN PLANCHADOS CON LLANA DE 50mm DE ANCHO

NOTA : EDIFICIO A CONSTRUIR CON PAREDES Y CUBIERTA MEDIANTE PANELES PREMOLDEADOS DE H°A° PRETENSADO TIPO ASTORI SISTEMA MODULAR O DE SIMILARES CARACTERISTICAS

ESTACION DE BOMBEO DE RECIRCULACION Y COMPENSACION
SIN ESCALA



ESTACION DE BOMBEO DE RECIRCULACION

1. ESTRUCTURA DE H°A°
2. BANQUINA DE H° SIMPLE
3. RELLENO DE H° POBRE
4. REVOQUE IMPERMEABLE
5. CONTRAPISO H° POBRE
6. CARPETA CEMENTO ALISADO RODILLADO
7. CAMARA H°A° P/ALIMENTACION ELECTRICA, MARCO A°I° TAPA H°A°
8. CANALETA PASACABLE CONFORMADA EN EL CONTRAPISO ANCHO 150mm MARCO EMPOTRADO DE CHAPA DOBLADA 3mm ESP A°I° AISI 304, TAPA DE CHAPA DEL MISMO MATERIAL ANTIDESLIZANTE DIBUJO SEMILLA DE MELON
9. MARCO Y TAPA DESMONTABLE DE A°I° DE 0.84m x 0.63m, ABULONADOS EN 4 ESQUINAS, MARCO PERFIL L 40x40x3 mm CANT 2
10. HUECO PARA PASAJE BOMBAS LUZ LIBRE 0.78x0.57m. CANT 2
11. MARCO EMPOTRADO A°I° AISI 304, CHAPA DOBLADA 3mm ESP TAPA REJA DEL MISMO MATERIAL, DE 0.60m x 0.42m, BARROTES 32x4.8mm SEPARACION 25mm. CANT.: 1
12. NICHO SOBRE RELLENO DE FONDO P/ ALOJAMIENTO DEL MIXER

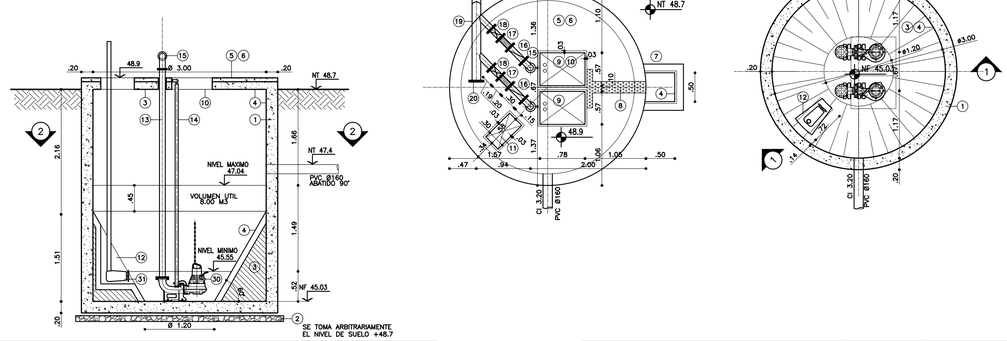
COLECTOR Y CAÑERIAS DE IMPULSION

13. CAÑERIA DE IMPULSION A°I° AISI 304 Ø4" ESP. 3mm, 2 EXTREMOS BRIDADOS CANT.: 2
14. CAÑOS GUIA DE A°I° AISI 304 DE PARED GRUESA Ø2" ENTRE CURVA CON BASE Y SOPORTE LOSA SUPERIOR. CANT.: 4
15. CODO RADIO LARGO BRIDADO DE A°I° AISI 304 Ø 4". CANT.: 2.
16. VALVULA DE RETENCION A BOLA DE H°F° BRIDADA PN10 DE Ø100mm. CANT.: 2
17. JUNTA DE DESARME AUTOPORTANTE Ø100mm SEGUN ISO PN10. CANT.: 2
18. VALVULA EXCLUSA CON VOLANTE DE H°F° BRIDADA PN10 DE Ø100mm. CANT.: 2
19. COLECTOR DE IMPULSION DE A°I° AISI 304 DE Ø6" Y 3mm ESP. CON 2 RAMALES A 45° Ø4" BRIDADOS. CANT.: 1
20. BRIDA CIEGA A°I° Ø6". CANT.: 1

NOTA: TODAS LAS PIEZAS PRECEDENTES SON DE ACERO INOXIDABLE AISI 304 Y 6" DE DIAMETRO, BRIDAS DEL MISMO MATERIAL SEGUN NORMAS ISO

21. CURVA A 45°, 1 EXTREMO CON BRIDA Y 1 EXTREMO PARA SOLDAR. CANT.: 2
22. CURVA A 45°, EXTREMOS PARA SOLDAR. CANT.: 2
23. CODO RADIO LARGO EXTREMOS PARA SOLDAR. CANT.: 3.
24. CURVA CON BASE A 90° BRIDADA. CANT.: 1
25. CAÑERIA DE A°I° AISI 304 ESP. 3mm SOLDADA, TRAMOS VARIOS, LONGITUD APROXIMADA 15.00m. CANT.:
26. PIEZA DE CONEXION ENTRE CAÑOS DE A°I°
27. TRANSICION TIPO "F" DE A°I°. CANT.: 1
28. BRIDAS A°I° SEGUN NORMAS ISO. CANT.: 2
29. ANCLAJES Y DADOS DE APOYO DE H°A°
30. ELECTROBOMBA SUMERGIBLE FLYGT MODELO NP.3085 CURVA 432, POTENCIA 2.0KW INCLUSO CURVA CON BASE DE H°F° JAULA AMURADA A LOSA DE FONDO, ESPARRAGOS CON TUERCA Y CONTRATUERCA DE A°I°. CANT.: 2
31. MIXER COMPACTO FLYGT PARA MONTAJE EN VOLADIZO, MODELO 4610/20, POTENCIA 0.9/1.5KW. CANT.: 2 (1 INSTALADO / 1 COMO REPUESTO)

ESTACION DE BOMBEO DE RECIRCULACION Y COMPENSACION
ESCALA 1:50

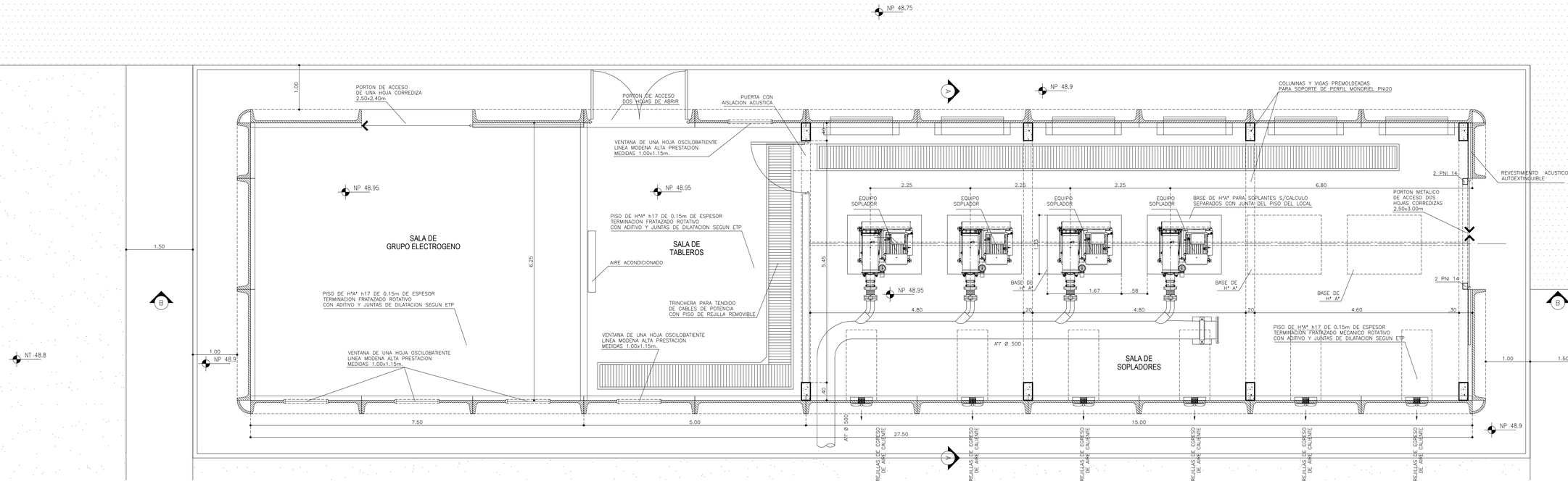


FUNCION	NOMBRE	FIRMA Y SELLO
PROYECTÓ:		
DIBUJÓ:		
VISÓ:		

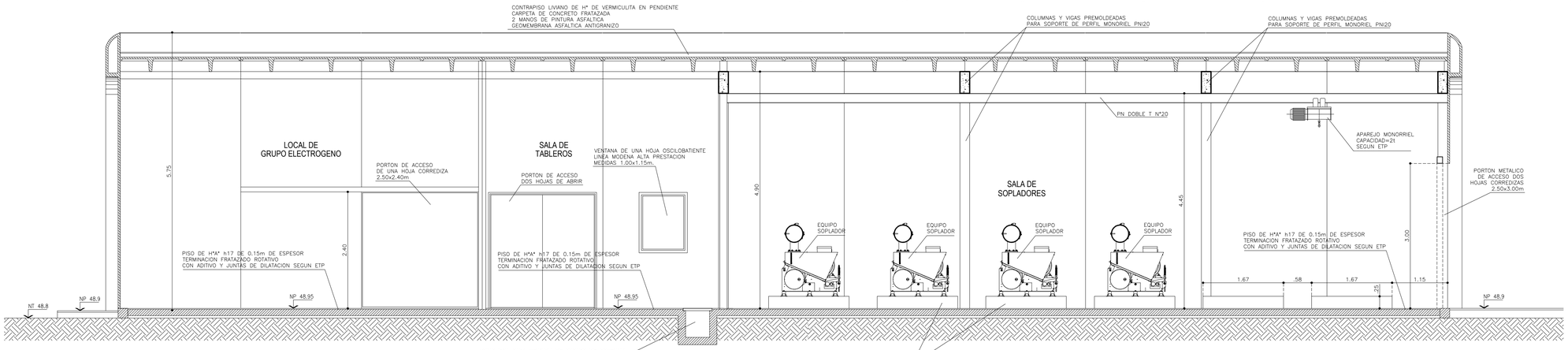
DiPAC

PLANTA DEPURADORA DE LIQUIDOS CLOACALES	LOCALIDAD: 25 de Mayo	REGION: N°6
PRETRATAMIENTO. ESTACIÓN DE BOMBEO DE RECIRC. DESCARGA DE CAMIONES ATMOSFÉRICOS	PLANO N°:07	ESCALA: INDICADAS
	ARCHIVO:	FECHA

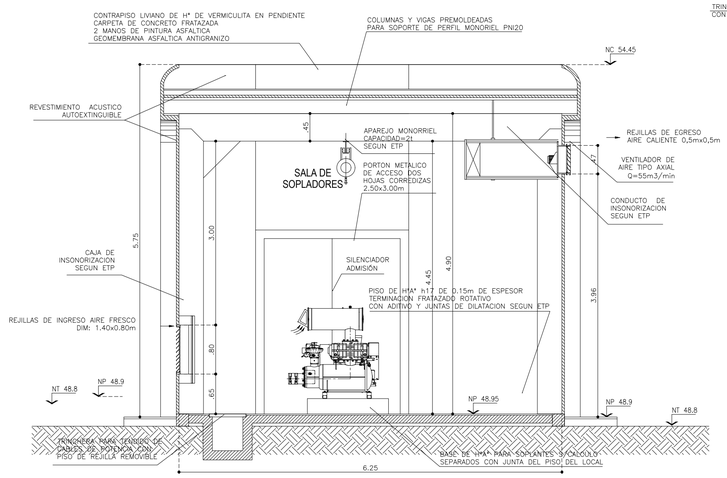
PLANTA
ESCALA 1:50



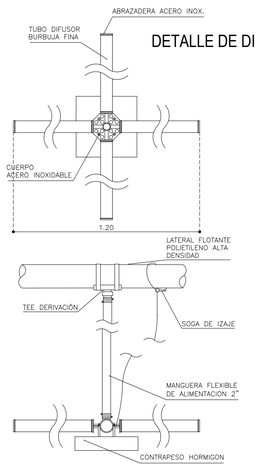
CORTE B-B
ESCALA 1:50



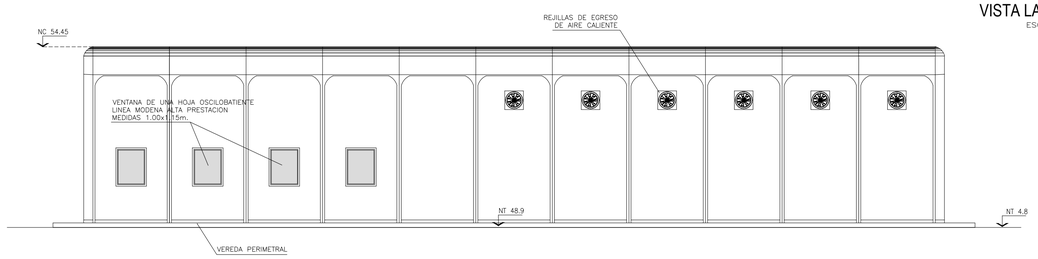
CORTE A-A
ESCALA 1:50



DETALLE DE DIFUSORES
SIN ESCALA



VISTA LATERAL
ESCALA 1:100



NOTA: VEREDA PERIMETRAL DE H°A° CON MALLA SIMA 1 Ø 6 C/ 15, EN TRAMOS DE 1.00m x 4.00m. CORDON EXTERIOR INTEGRADO 0.12m x 0.25m, TERMINACION CON CONCRETO ALISADO ACABADO RUGOSO CON CEPILLADO A CERDA DURA, LOS CONTORNOS Y EN EL MEDIO DEL PAÑO SERAN PLANCHADOS CON LLANA DE 50mm DE ANCHO

EDIFICIO A CONSTRUIR CON PAREDES Y CUBIERTA MEDIANTE PANELES PREMOLDEADOS DE H°A° PRETENSADO TIPO ASTORI SISTEMA MODULAR O DE SIMILARES CARACTERISTICAS

FUNCION	NOMBRE	FIRMA Y SELLO
PROYECTÓ:		
DIBUJÓ:		
VISÓ:		

DiPAC

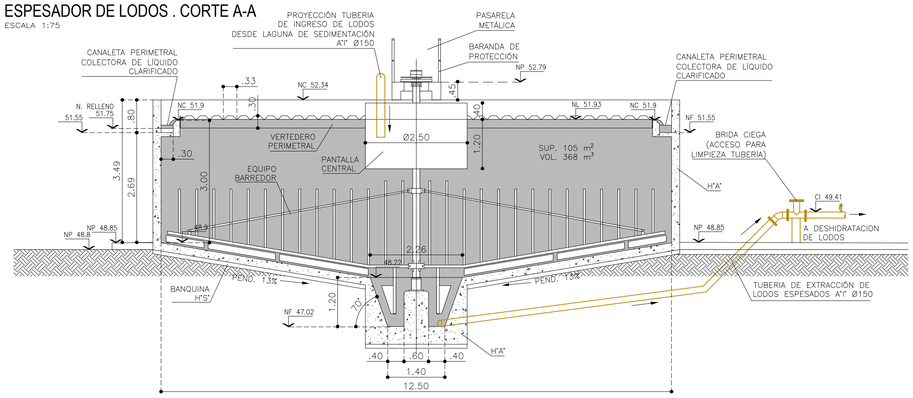
PLANTA DEPURADORA DE LIQUIDOS CLOACALES

LOCALES PARA SOPLADORES, TABLERO, GRUPO ELECTRÓGENO. DETALLE DIFUSORES

LOCALIDAD:	REGION:
25 de Mayo	N°6
IF-2022-09617449-GDEBA-DSRMIYSPGP	
PLANO N°:08	ESCALA INDICADAS
ARCHIVO:	FECHA

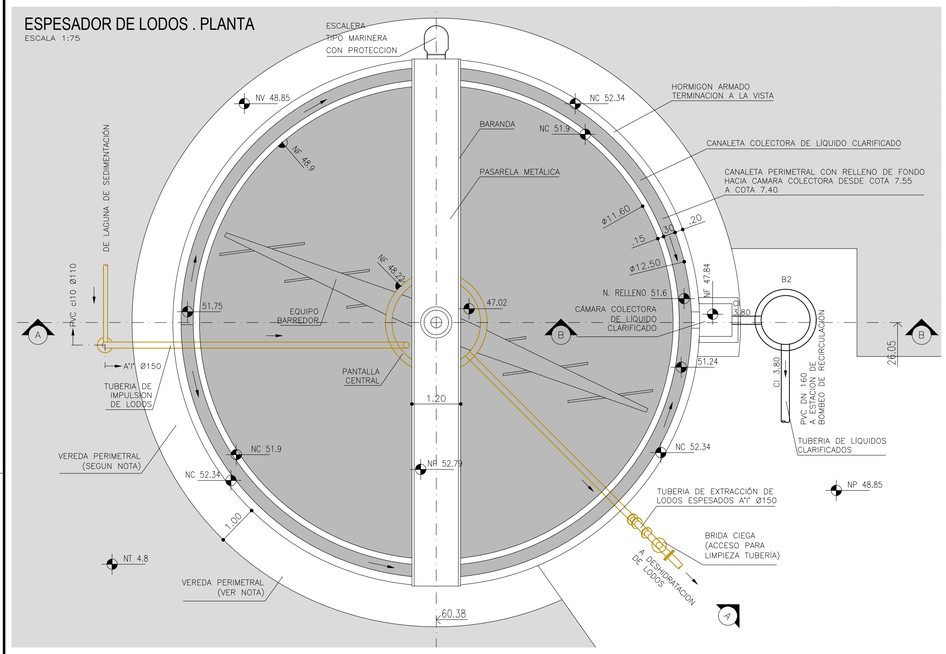
ESPESADOR DE LODOS . CORTE A-A

ESCALA 1:75



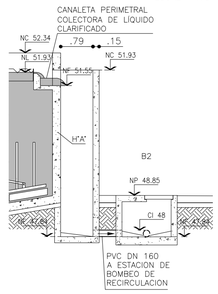
ESPESADOR DE LODOS . PLANTA

ESCALA 1:75



ESPESADOR DE LODOS CORTE B-B

ESCALA 1:75



NOTA: VEREDA PERIMETRAL DE H°A° CON MALLA SIMA 1 Ø 6 C/ 15, EN TRAMOS DE 1.00m x 4.00m, CORDÓN EXTERIOR INTEGRADO 0.12m x 0.25m, TERMINACION CON CONCRETO ALISADO ACABADO RUGOSO CON CEPILLADO A CERDA DURA. LOS CONTORNOS Y EN EL MEDIO DEL PAÑO SERAN PLANCHADOS CON LLANA DE 50mm DE ANCHO

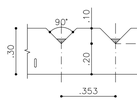
PAREDES, FONDO Y CANAL CON REVOQUE IMPERMEABLE Y PINTURA EPOXI BITUMINOSA SEGUN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES – ETP

PINTURAS:

EN LA TOTALIDAD DE LOS PARAMENTOS EXTERIORES A LA VISTA Y CORONAMIENTOS DE LAS UNIDADES DE TRATAMIENTO SE APLICARA 2 MANOS DE FIJADOR Y 2 MANOS DE PINTURA LATEX PARA USO EXTERIOR LIGANTEX PREMIUN O SIMILAR, COLOR A DERMINAR POR LA INSPECCION

DETALLE DE CHAPA VERTEDERO

ESCALA 1:20



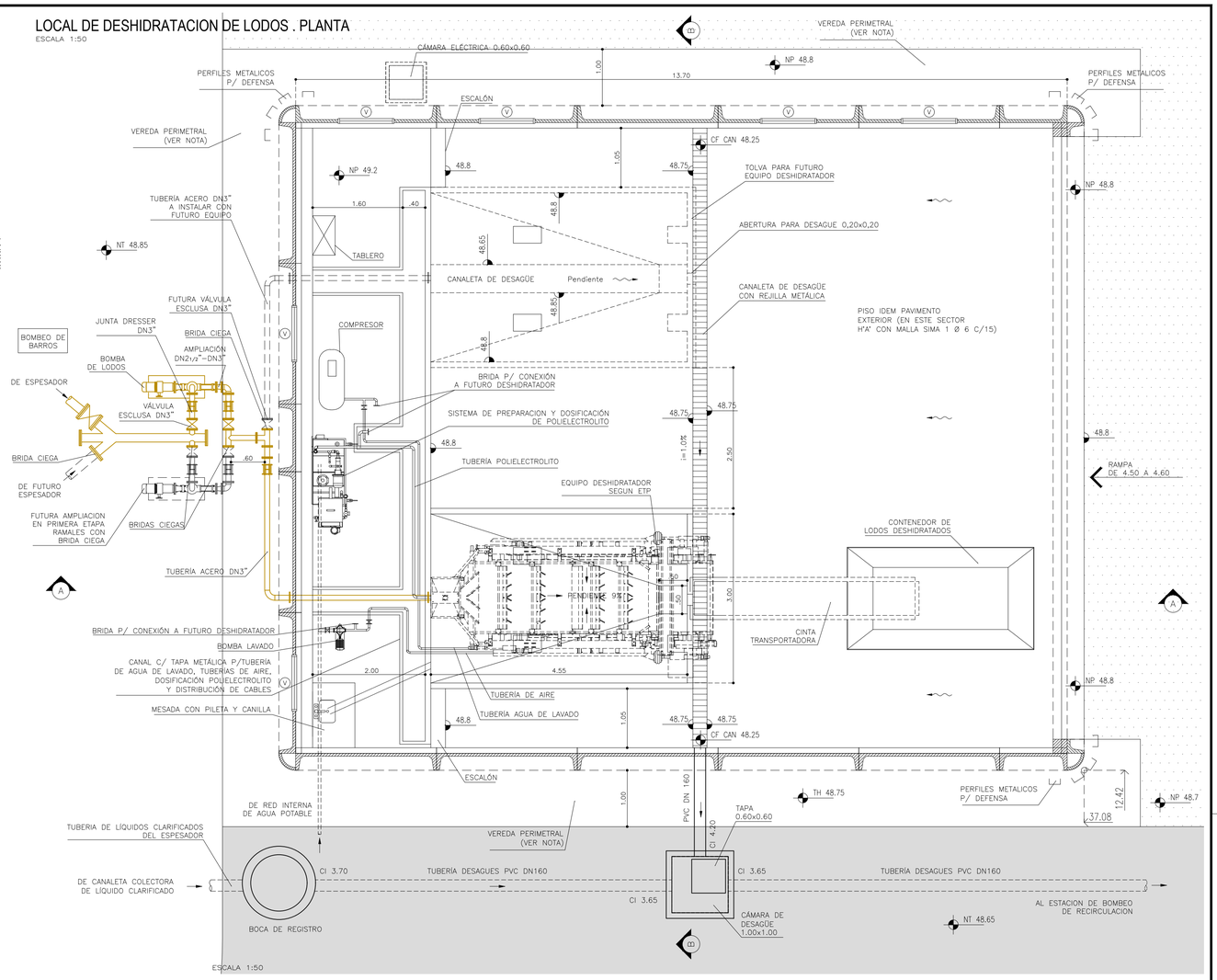
ALTURA LIQUIDA EXTREMO EXTERIOR h:3.00 m

79 VERTEDEROS EN LA UNIDAD

CANAL DE AGUA SEDIMENTADA
ANCHO: 0.30 m
TIRANTE LIQUIDO EN EL CANAL: 0.06 m
VELOCIDAD DE ESCURRIMIENTO: 0.33 m/seg

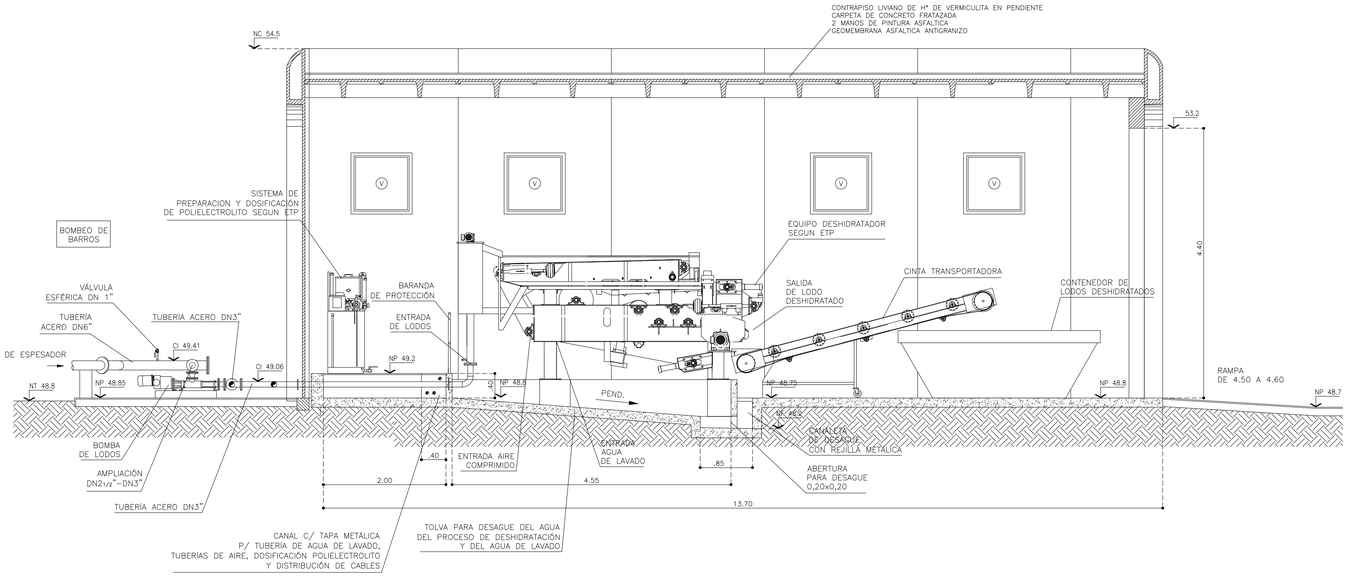
LOCAL DE DESHIDRATACION DE LODOS . PLANTA

ESCALA 1:50

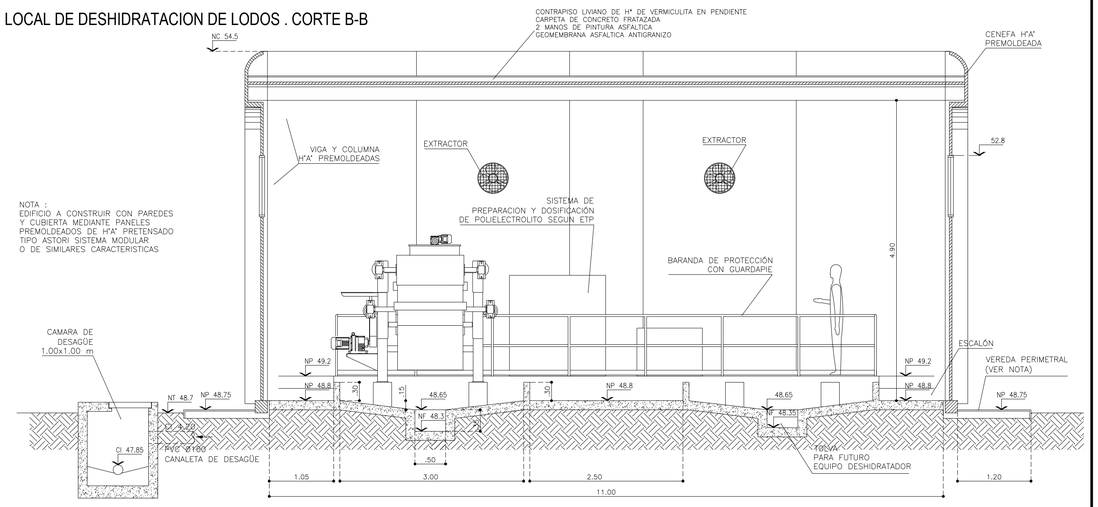


LOCAL DE DESHIDRATACION DE LODOS . CORTE A-A

ESCALA 1:50



LOCAL DE DESHIDRATACION DE LODOS . CORTE B-B



NOTA: VEREDA PERIMETRAL DE H°A° CON MALLA SIMA 1 Ø 6 C/ 15, EN TRAMOS DE 1.00m x 4.00m, CORDON EXTERIOR INTEGRADO 0.12m x 0.25m, TERMINACION CON CONCRETO ALISADO ACABADO RUGOSO CON CEPILLADO A CERDA DURA. LOS CONTORNOS Y EN EL MEDIO DEL PAÑO SERAN PLANCHADOS CON LLANA DE 50mm DE ANCHO

(V) VENTANA 1.00x1.00 m MERCO Y HOJA DE ALUMINIO VIDRIOS TRIPLES TRANSPARENTES PAÑO FIJO

FUNCION	NOMBRE	FIRMA Y SELLO
PROYECTÓ:		
DIBUJÓ:		
VISÓ:		

DiPAC

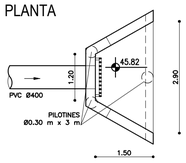
PLANTA DEPURADORA DE LIQUIDOS CLOACALES

SISTEMA DE DESHIDRATACIÓN DE LODOS

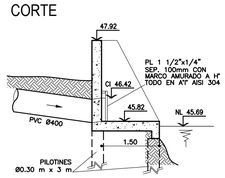
LOCALIDAD:	REGION:
25 de Mayo	N°6
IF-2022-09617449-GDEBA-DSRMIYSPGP	
PLANO N°:09	ESCALA: INDICADAS
ARCHIVO:	FECHA

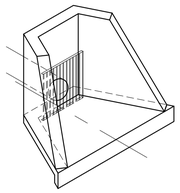
OBRA DE DESCARGA
ESCALA 1:75

PLANTA

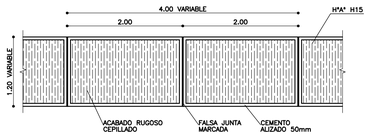


CORTE





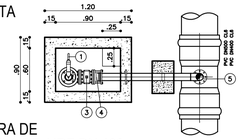
DETALLE VEREDAS EN PLANTA EXISTENTE Y A CONSTRUIR
ESCALA 1:50



NOTA: LA VEREDA PERIMETRAL DE H°A° CON MALLA SIMA 1 Ø 6 C/ 15, EN TRAMOS DE 1.20m x 4.00m. CORDON EXTERIOR INTEGRADO 0.12m x 0.25m, TERMINACION CON CONCRETO ALISADO ACABADO RUGOSO CON CEPILLADO A CERDA DURA. LOS CONTORNOS Y EN EL MEDIO DEL PAÑO SERAN PLANCHADOS CON LLANA DE 50mm DE ANCHO

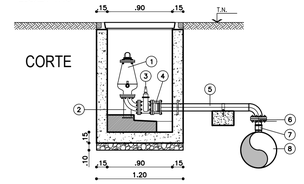
LOS PARAMENTOS DE LAS PAREDES INTERIORES Y EXTERIORES SE REVOCARAN CON IMPERMEABLE, JAHARRO Y ENLUCIDO TERMINADO AL FIELTRO

PLANTA



CAMARA DE VALVULA DE AIRE DN 100
ESCALA 1:40

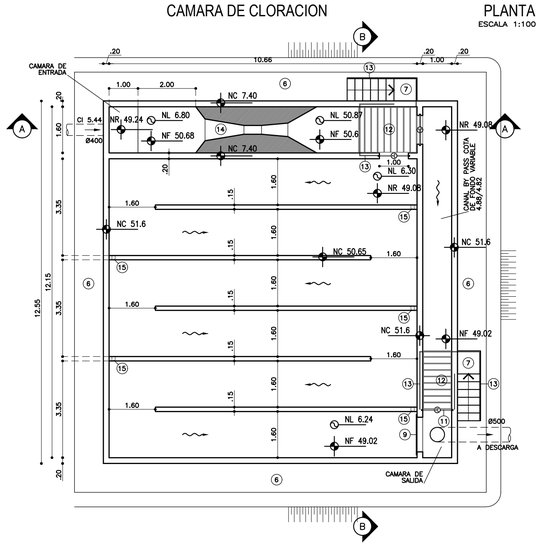
CORTE



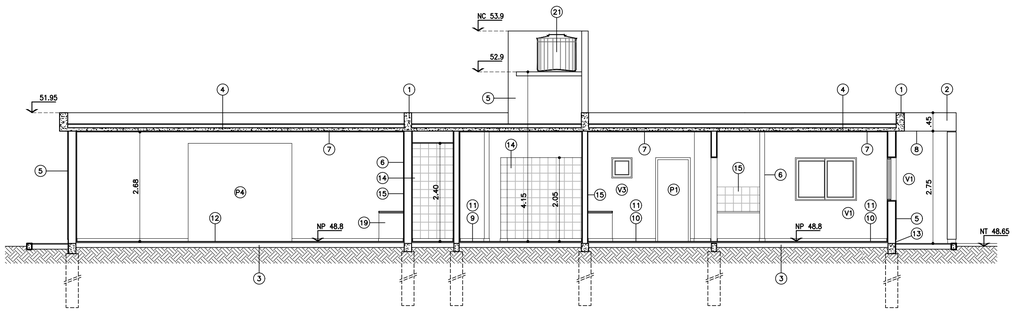
REFERENCIAS

1. VALVULA DE AIRE ARI MOD. D-020 DN 100 mm PARA LIQUIDOS CLOACALES (BRIDADA)
2. CODO CON BASE DN 100 (BRIDADO)
3. VALVULA ESCLUSA DN 100 CON SOBREMACHO (BRIDADA)
4. ADAPTADOR DE BRIDA CON TOLERANCIA DN 100 (BRIDADO)
5. PIEZA ESPECIAL AºIº DN 100 CON ARO DE ANCLAJE (BRIDADO)
6. ADAPTADOR DE BRIDA DN 100 / PVC DN 100 (CL10)
7. CAÑO PVC DN 100 CL10 L=0.15 m
8. RAMAL TEE PVC DN 500x100 CL10 INYECTADO
   RAMAL TEE PVC DN 400x100 CL10 INYECTADO
   EL QUE CORRESPONDA

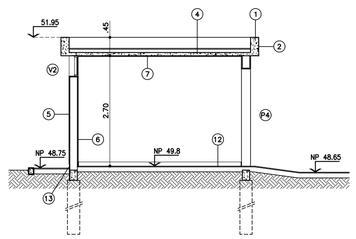
CAMARA DE CLORACION — PLANTA
ESCALA 1:100


CAMARA DE ENTRADA
.20
10.66
1.00
2.00
NC 7.40
NR 49.24
NL 6.80
NF 50.68
NC 7.40
NL 50.87
NF 50.6
NR 49.08
CI 5.44
Ø400
NL 6.30
NR 49.08
CANAL RV. PASS COTA DE FONDO VARIABLE
NC 51.6
NC 50.65
NC 51.6
NC 51.6
NF 49.02
NL 6.24
NF 49.02
Ø500
A DESCARGA
CAMARA DE SALIDA
12.55
12.15
3.35
1.60
1.60
1.60

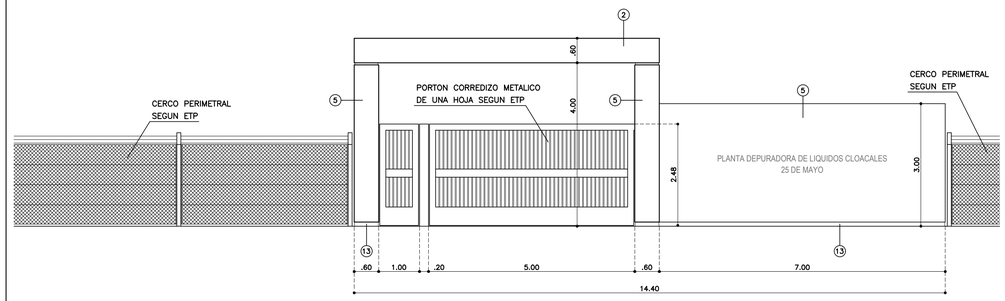
OFICINA DE GUARDIA, LABORATORIO, BAÑOS, VESTUARIO Y DEPOSITO . CORTE A-A
ESCALA 1:75



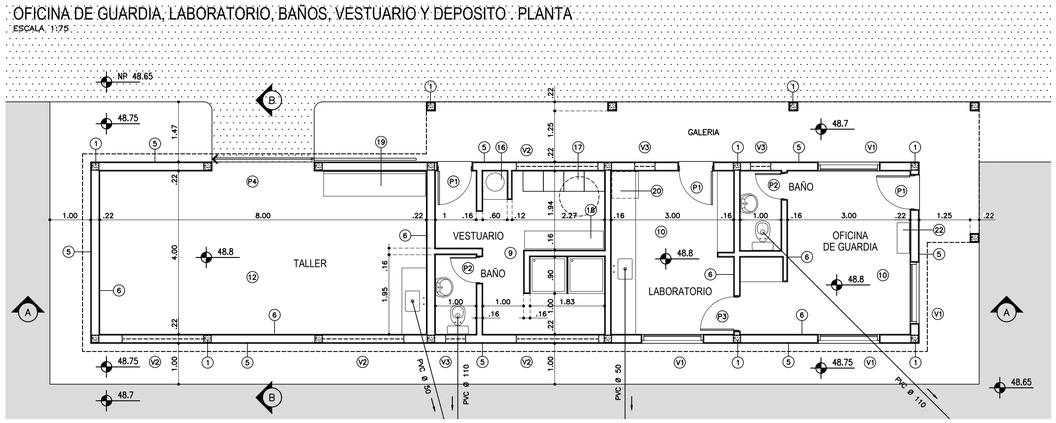
CORTE B-B
ESCALA 1:75



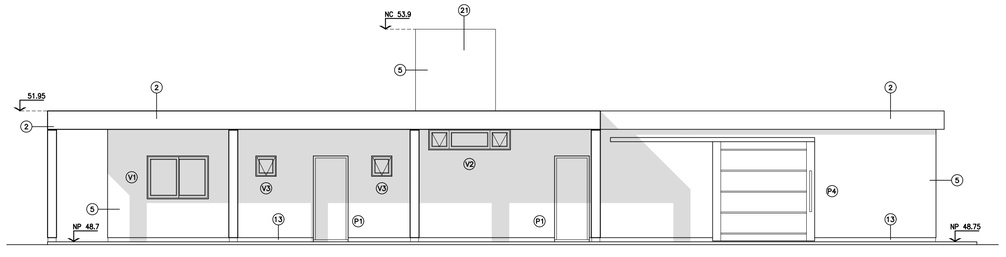
PORTAL DE ACCESO PRINCIPAL AL PREDIO . VISTA
ESCALA 1:75



OFICINA DE GUARDIA, LABORATORIO, BAÑOS, VESTUARIO Y DEPOSITO . PLANTA
ESCALA 1:75



OFICINA DE GUARDIA, LABORATORIO, BAÑOS, VESTUARIO Y DEPOSITO . VISTA LATERAL
ESCALA 1:75



REFERENCIAS

1. ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO.
2. HORMIGON ARMADO CON TERMINACION A LA VISTA.
3. CONTRAPISO DE HORMIGON DE CASCOTE.
4. LOSA DE HORMIGON ARMADO, CONTRAPISO EN PENDIENTE Y AISLACION HIDROFUGA
5. MAMPOSTERIA DE LADRILLOS HUECOS, REVOQUE EXTERIOR IMPERMEABLE, JAHARRO Y ENLUCIDO.
6. MAMPOSTERIA DE LADRILLOS HUECOS, REVOQUE INTERIOR CON JAHARRO Y ENLUCIDO FRATAZADO.
7. CIELORRASO A LA CAL APLICADO BAJO LOSA.
8. CIELORRASO HORMIGON A LA VISTA.
9. PISO DE MOSAICOS GRANITICOS 0.20 x 0.20 m. COLOR GRIS CHAMPURREADO . PULIDO.
10. PISO DE MOSAICOS GRANITICOS 0.30 x 0.30 m. COLOR GRIS CHAMPURREADO . PULIDO.
11. ZOCALO GRANITICO IDEM PISO 0.10 m. DE ALTO.
12. PISO DE CEMENTO ALISADO TERMINACION FRATAZADO.
13. ZOCALO EXTERIOR Y LOCAL DE TALLER, TERMINACION EN CONCRETO CON LLANA METALICA h: 0.10m REHUNDIDO 1cm.
14. REVESTIMIENTO CERAMICO DE 0.195 x 0.195 m, COLOCACION RECTA, COLOR BLANCO TIZA DE ZOCALO A CIELORRASO.
15. REVESTIMIENTO CERAMICO DE 0.195 x 0.195 m, COLOCACION RECTA, COLOR BLANCO TIZA 0.60m SOBRE MESADA.
16. TERMOTANQUE ELECTRICO CAPACIDAD 80 LITROS.
17. MUEBLE GUARDARROPA DE MELAMINA DE 18mm CON PUERTAS, ESTANTES Y CIERRE DE SEGURIDAD DIMENSIONES 0.40x0.60x1.80m POR UNIDAD.
18. BANCO DE MADERA DURA 0.40x1.80m.
19. MESA DE TRABAJO 0.70x2.20m. TABLERO SOBRE PARED 2.00x1.00m.
20. HELADERA CON FREEZER NO FROST CAP. 170 lts
21. TANQUE DE RESERVA DE AGUA CAPACIDAD 750 LITROS
22. EQUIPO AIRE ACONDICIONADO SPLIT FRIO/CALOR 3000 FRIG/HORA.

EQUIPAMIENTO EN OFICINA DE GUARDIA

. MESADA DE GRANITO GRIS MARA
. ANAFE CON 2 HORNALLAS
. MUEBLE BAJO Y SOBRE MESADA

EQUIPAMIENTO EN BAÑOS

. IP CON MOCHILA
. LAVATORIO
. GRIFERIA

EQUIPAMIENTO EN LABORATORIO

. HELADERA CON FREEZER NO FROST CAP. 170 lts
. MESADA GRANITO GRIS MARA CON PL
. MUEBLES CON CAJONEROS Y DIVISIONES BAJO Y SOBREMESADA
. MUEBLE EMPOTRTADO CON PUERTAS CORREDIZAS CON CAJONES Y EST. AMBOS DE MELAMINA ESPESOR 18 mm
. GARRAFA 10 Kg PARA ALIMENTACION DE MECHERO BUNZEL
. GRIFERIA

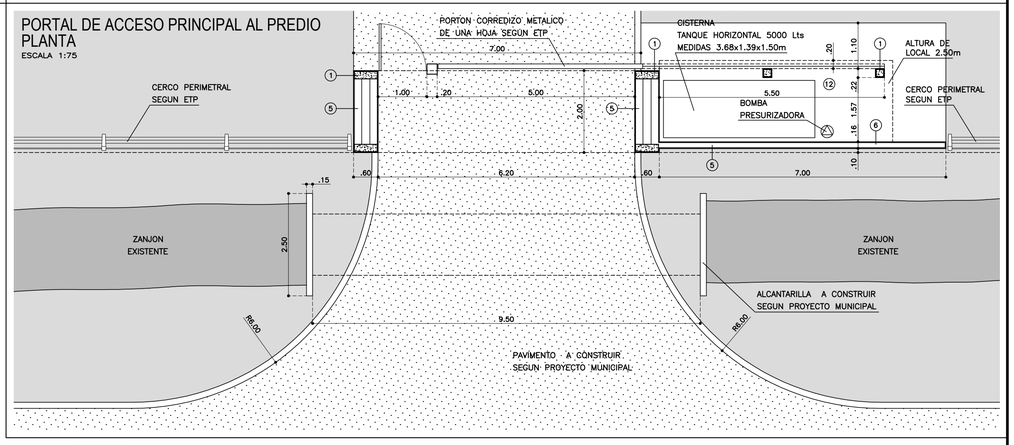
EQUIPAMIENTO EN VESTUARIO

. TERMOTANQUE ELECTRICO
. MUEBLE GUARDARROPA
. BANCO DE MADERA DURA
. 2 DUCHADORES
. GRIFERIA

EQUIPAMIENTO EN TALLER

. MESADA GRANITO GRIS MARA CON PL
. MUEBLES CON CAJONEROS Y DIVISIONES BAJO Y SOBREMESADA
. MESA DE TRABAJO

PORTAL DE ACCESO PRINCIPAL AL PREDIO PLANTA
ESCALA 1:75



CARPINTERIAS

- (P1) PUERTA DE ALUMINIO LINEA MODENA ALTA PRESTACION
  MEDIDAS 0.85x2.05m CIEGA
  MANO DE ABRIR IZQUIERDA (1) DERECHA (2)
- (P2) PUERTA DE ALUMINIO LINEA MODENA ALTA PRESTACION
  MEDIDAS 0.65x2.05m CIEGA
  MANO DE ABRIR DERECHA (2)
- (P3) PUERTA DE ALUMINIO LINEA MODENA ALTA PRESTACION
  MEDIDAS 0.85x2.05m MEDIO PAÑO DE VIDRIO
  MANO DE ABRIR IZQUIERDA (1)
- (P4) MARCO Y PUERTA DE CHAPA DOBLADA DOBLE DECAPADA N°14 CORREDIZA MONTADA SOBRE RIEL SUPERIOR Y GUIA INFERIOR HERRAJES COMPLETOS Y CIERRE DE SEGURIDAD
- (V1) VENTANA DE ALUMINIO DE DOS HOJAS CORREDIZAS LINEA MODENA ALTA PRESTACION
  MEDIDAS 1.50x1.05m . CANTIDAD 4
- (V2) VENTANA DE ALUMINIO DE DOS HOJAS OSCILANTES Y UN PAÑO FIJO CENTRAL LINEA MODENA ALTA PRESTACION
  MEDIDAS 2.00x0.50m . CANTIDAD 2
- (V3) VENTANA DE ALUMINIO OSCILOBATIENTE LINEA MODENA ALTA PRESTACION
  MEDIDAS 0.50x0.50m . CANTIDAD 3

NOTAS

LA VEREDA PERIMETRAL DE H°A° CON MALLA SIMA 1 Ø 6 C/ 15, EN TRAMOS DE ANCHOS VARIABLES x 4.00m. DE LONGITUD MAXIMA, CORDON EXTERIOR INTEGRADO 0.12m x 0.25m., TERMINACION CON CONCRETO ALISADO ACABADO RUGOSO CON CEPILLADO A CERDA DURA. LOS CONTORNOS Y EN EL MEDIO DEL PAÑO SERAN PLANCHADOS CON LLANA DE 50mm DE ANCHO

INST. DE AGUA FRIA, CALIENTE, GAS, DESAGUES CLOACALES Y PLUVIALES. INST. ELECTRICA COMPLETA CON ARTEFACTOS DE ILUMINACION CON LAMPARAS LED – LUX SEGUN NORMAS

LOS LOCALES DE BAÑOS Y VESTUARIO LLEVARAN PIEZAS CERAMICAS DE EMBUTIR (CANTIDAD 18)

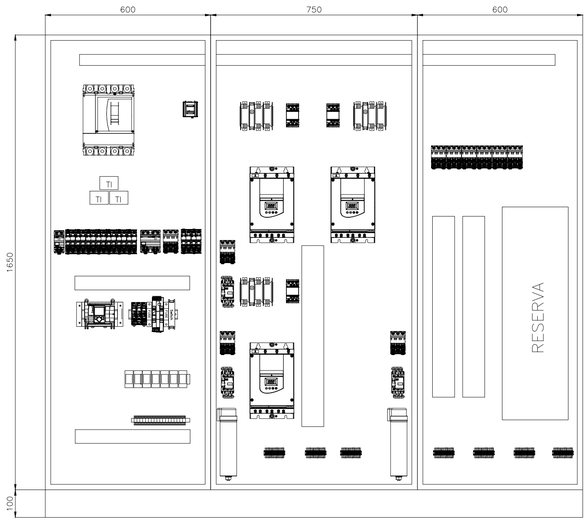
TODOS LOS VIDRIOS FLOAT TRANSPARENTE DE 4mm DE ESPESOR.

FUNCION	NOMBRE	FIRMA Y SELLO
PROYECTÓ:		
DIBUJÓ:		
VISÓ:		

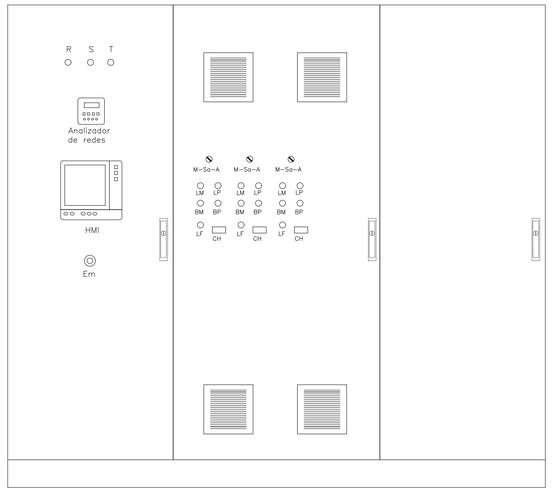
DiPAC

PLANTA DEPURADORA DE LIQUIDOS CLOACALES		LOCALIDAD: 25 de Mayo	REGION: N°6
LOCAL PARA TALLER, VESTUARIO, LABORATORIO Y OFICINA DE GUARDIA		PLANO N°:11	ESCALA: INDICADAS
		ARCHIVO:	FECHA

TABLERO VISTA INTERIOR



TABLERO VISTA FRENTE



REFERENCIAS

INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TETRAPOLAR

ARRANQUE SUAVE

SECCIONADOR FUSIBLE BAJO CARGA

CONTACTOR AC3

INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TETRAPOLAR

INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR

INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO BIPOLAR

INTERRUPTOR DIFERENCIAL TETRAPOLAR

INTERRUPTOR DIFERENCIAL TRIPOLAR

CONTACTOR PARA CAPACITOR

CAPACITOR TRIFASICO

EQUIPO COMUNICACION REMOTA GSM/SMS

CONTROLADOR LOGICO PROGRAMABLE (PLC)

FUENTE PLC

RELE

TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD

FUNCION	NOMBRE	FIRMA Y SELLO
PROYECTÓ:		
DIBUJÓ:		
VISÓ:		

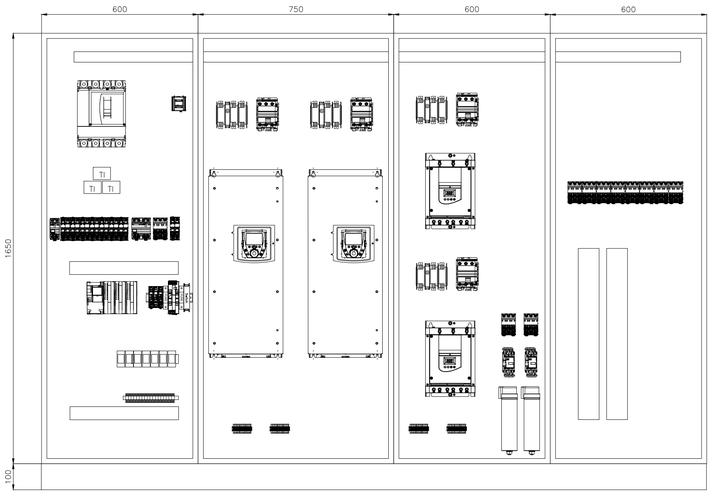
DiPAC

PLANTA DEPURADORA DE LIQUIDOS CLOACALES

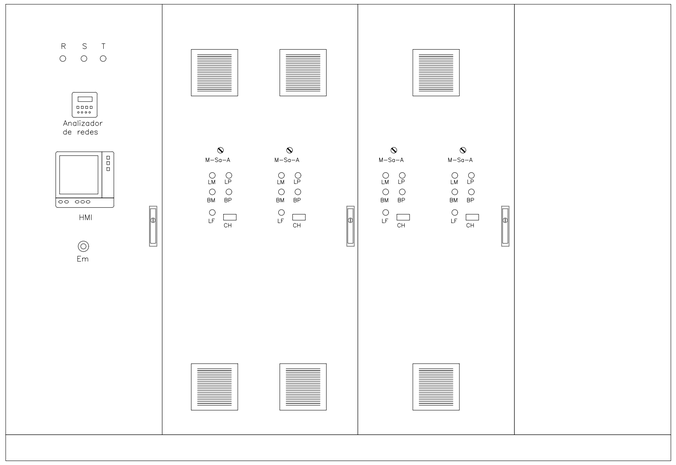
TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN. ESTACIÓN DE BOMBEO

LOCALIDAD:	REGION:
25 de Mayo	N°6
PLANO N°:12	ESCALA: SIN ESCALA
ARCHIVO:	FECHA

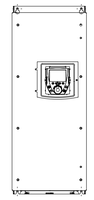
TABLERO VISTA INTERIOR



TABLERO VISTA FRENTE



REFERENCIAS



VARIADOR DE VELOCIDAD

EQUIPO COMUNICACION REMOTA GSM/SMS

CONTROLADOR LOGICO PROGRAMABLE (PLC)

FUENTE PLC

TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD

RELE

INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TETRAPOLAR

ARRANQUE SUAVE

SECCIONADOR FUSIBLE BAJO CARGA

CONTACTOR AC3

INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TETRAPOLAR

INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR

INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO BIPOLAR

INTERRUPTOR DIFERENCIAL TETRAPOLAR

INTERRUPTOR DIFERENCIAL TRIPOLAR

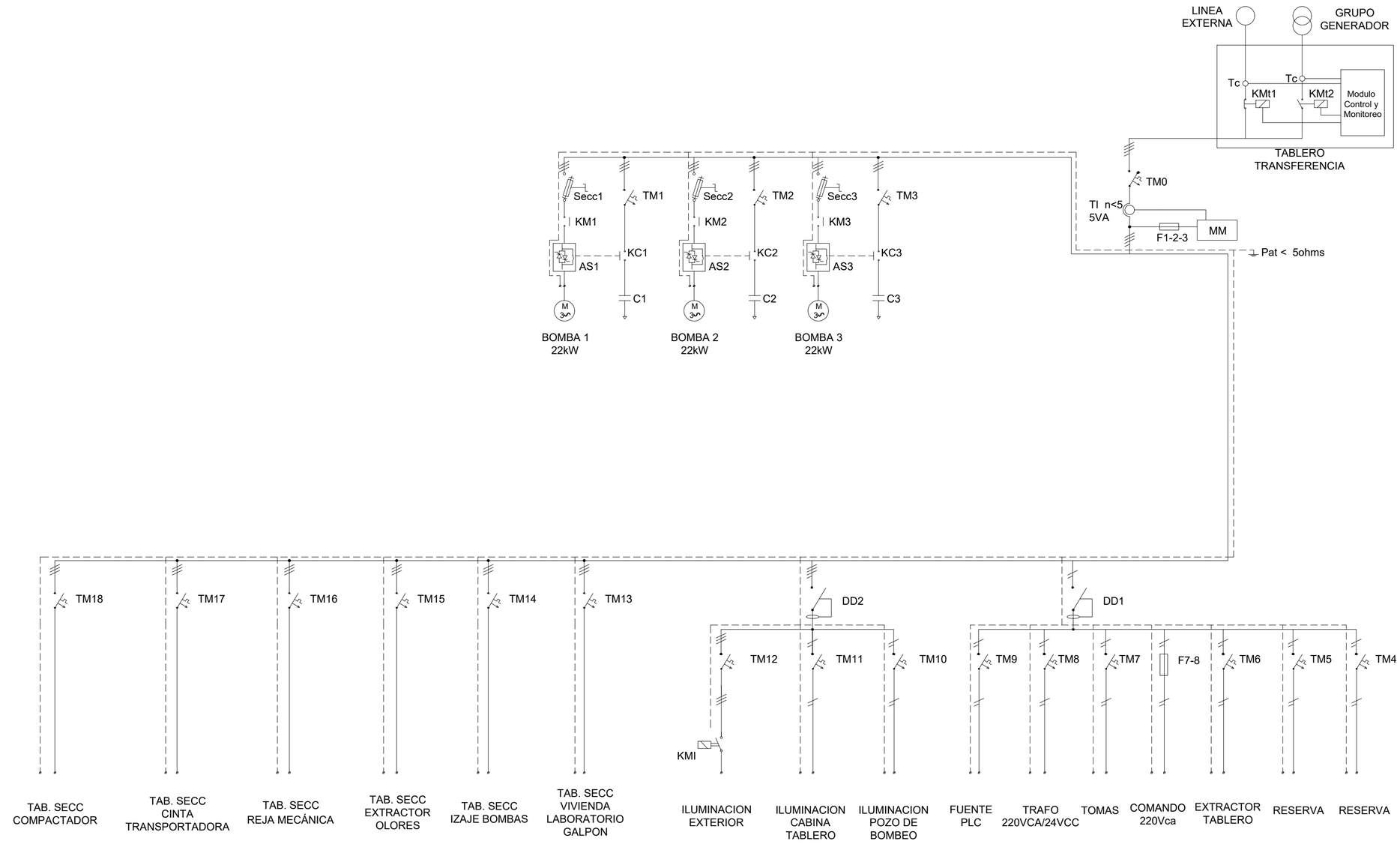
CONTACTOR PARA CAPACITOR

CAPACITOR TRIFASICO

FUNCION	NOMBRE	FIRMA Y SELLO
PROYECTÓ:		
DIBUJÓ:		
VISÓ:		

DiPAC

PLANTA DEPURADORA DE LIQUIDOS CLOACALES		LOCALIDAD: 25 de Mayo	REGION: N°6
TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN. PLANTA DEPURADORA		PLANO N°:13	ESCALA: SIN ESCALA
		ARCHIVO:	FECHA



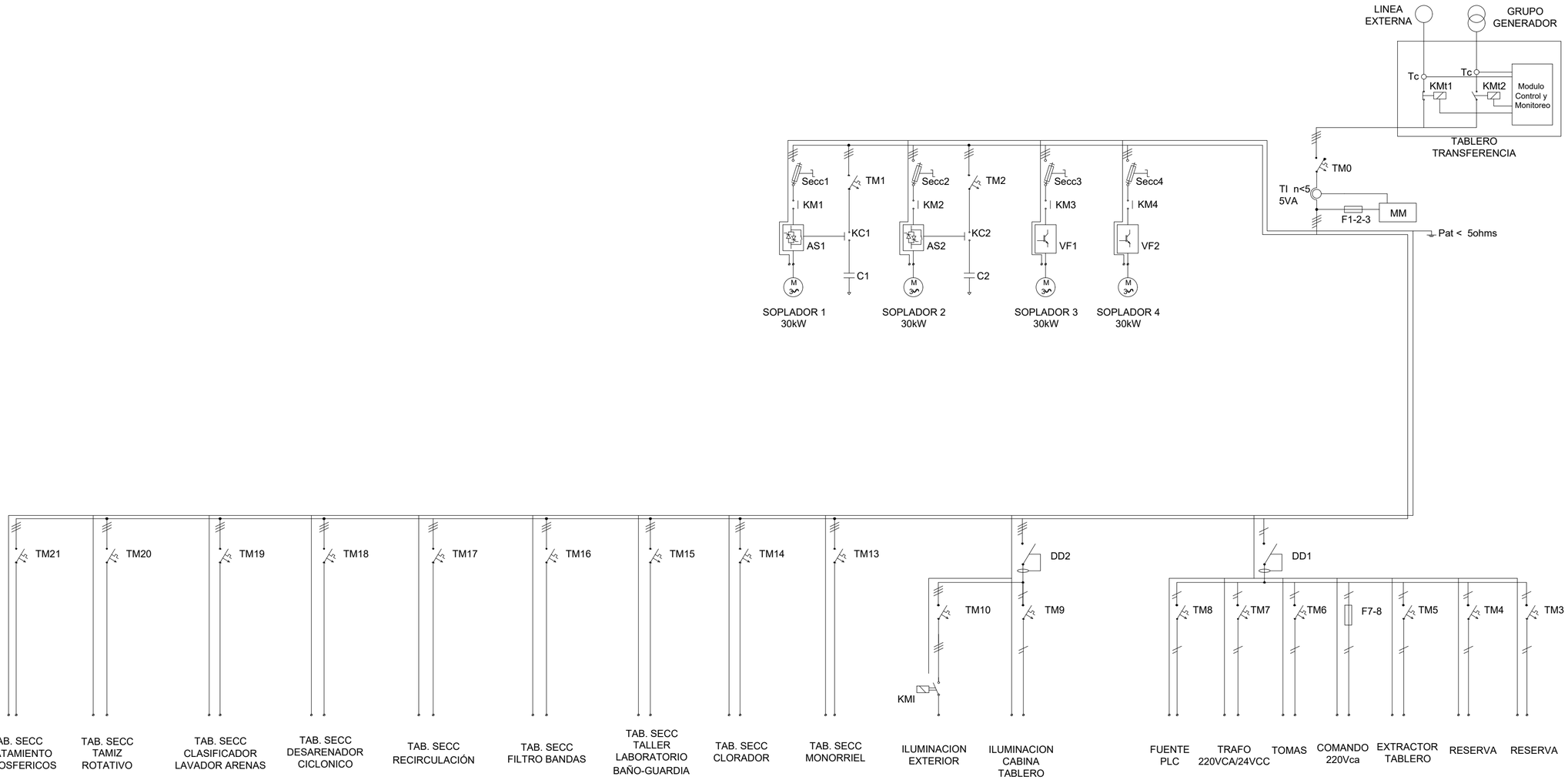
REFERENCIAS:

TMx - INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO
MM - MEDIDOR MULTIFUNCION
SBCx - SECCIONADOR FUSIBLE BAJO CARGA

KMx - CONTACTOR AC3
KCx - CONTACTOR CAPACITOR
Cx - CAPACITOR

ASx - ARRANQUE SUAVE
Fx - FUSIBLES
TI - TRANSFORMADOR DE CORRIENTE
DDx - DISYUNTOR DIFERENCIAL

FUNCION	NOMBRE	FIRMA Y SELLO	NOTAS:			
PROYECTÓ:			DiPAC	PLANTA DEPURADORA DE LIQUIDOS CLOACALES	LOCALIDAD: 25 de Mayo	REGION: N°6
DIBUJÓ:				PROYECTO UNIFILAR. ESTACIÓN DE BOMBEO	PLANO N°: 14	ESCALA: SIN ESCALA
VISÓ:					ARCHIVO:	FECHA:



REFERENCIAS:

TMx - INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO
MM - MEDIDOR MULTIFUNCION
SBCx - SECCIONADOR FUSIBLE BAJO CARGA

KMx - CONTACTOR AC3
KCx - CONTACTOR CAPACITOR
Cx - CAPACITOR

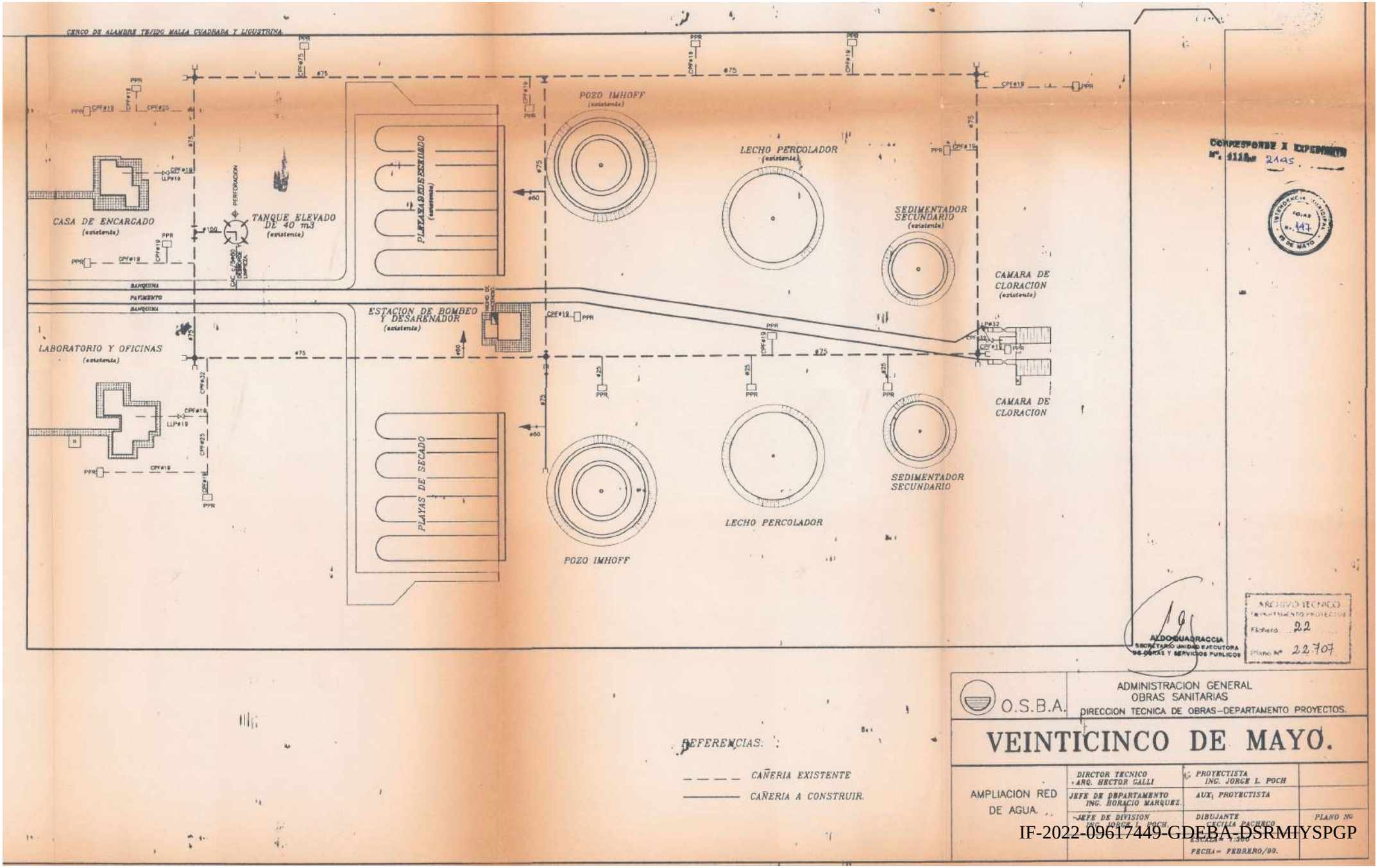
ASx - ARRANQUE SUAVE
Fx - FUSIBLES
TI - TRANSFORMADOR DE CORRIENTE
DDx - DISYUNTOR DIFERENCIAL

FUNCION	NOMBRE	FIRMA Y SELLO	NOTAS:
PROYECTÓ:			
DIBUJÓ:			
VISÓ:			

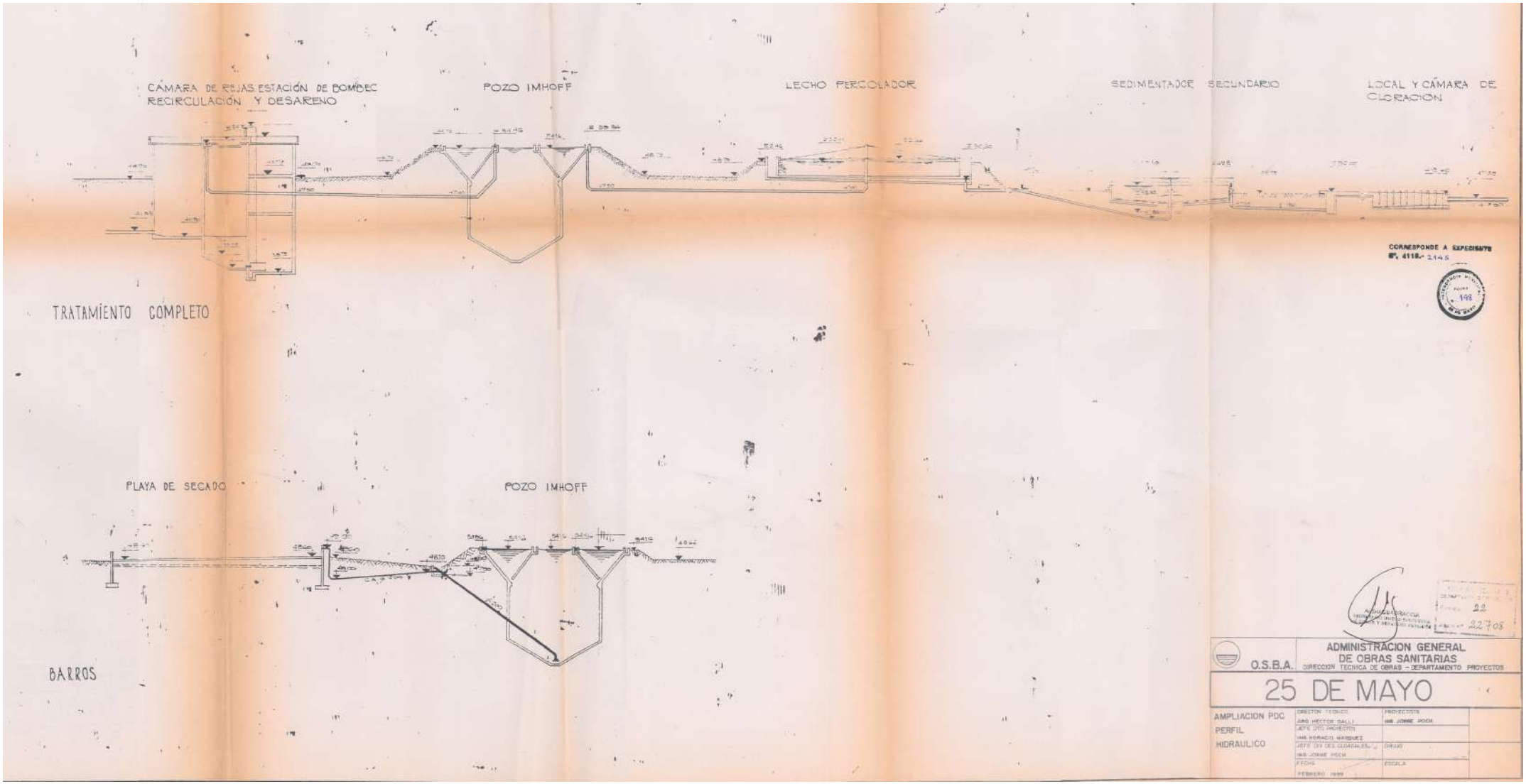
DiPAC

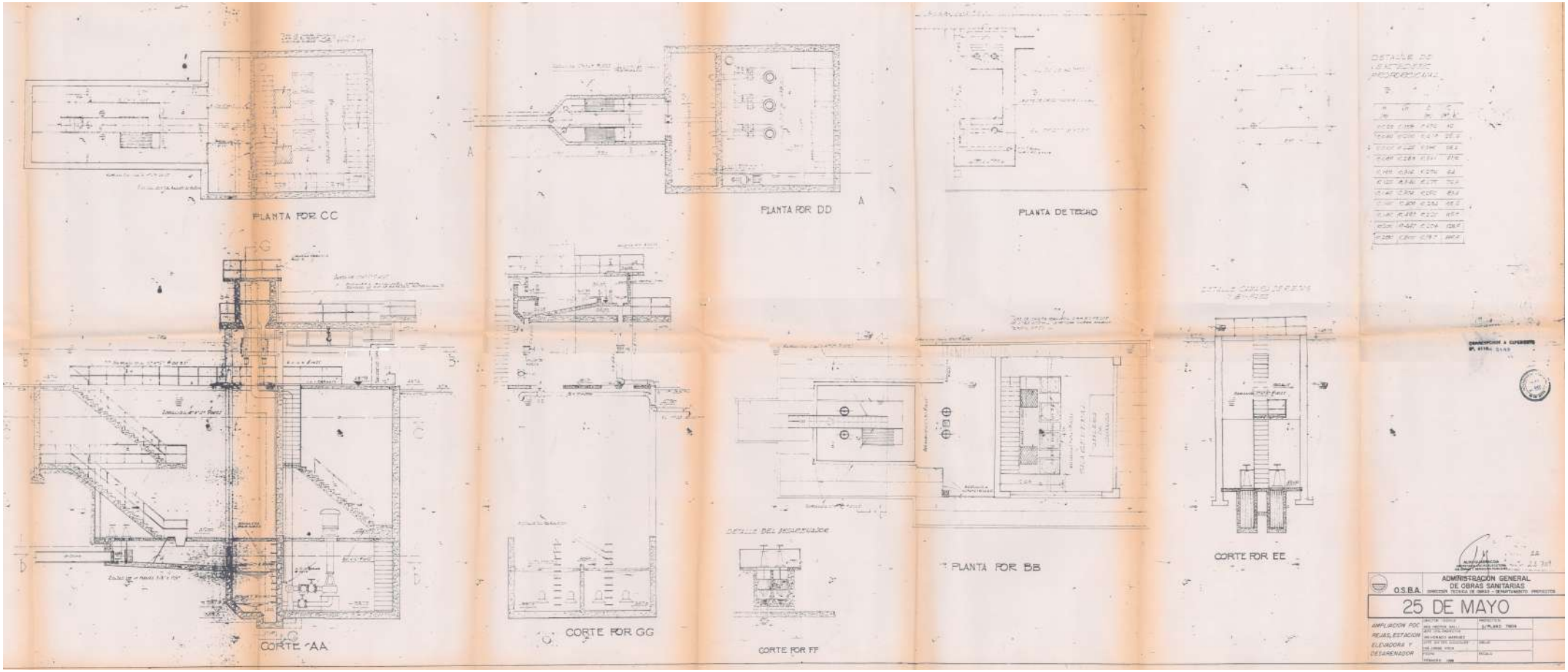
PLANTA DEPURADORA DE LIQUIDOS CLOACALES	LOCALIDAD: 25 de Mayo	REGION: N°6
PROYECTO UNIFILAR. PLANTA DEPURADORA	PLANO N°: 15	ESCALA: SIN ESCALA
	ARCHIVO:	FECHA:

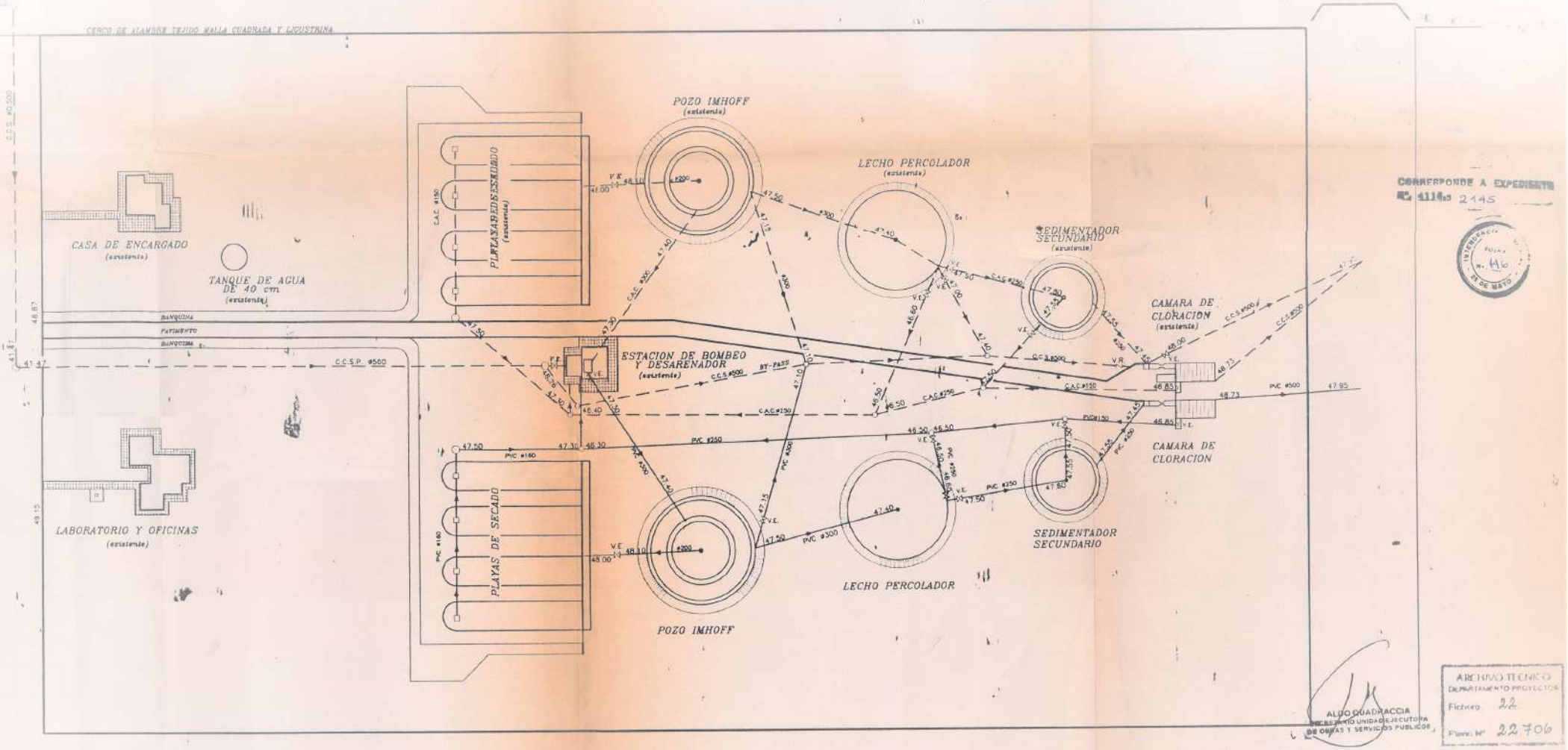
PLANOS ANTECEDENTES



IF-2022-09617449-GDEBA-DSRMIYSPGP

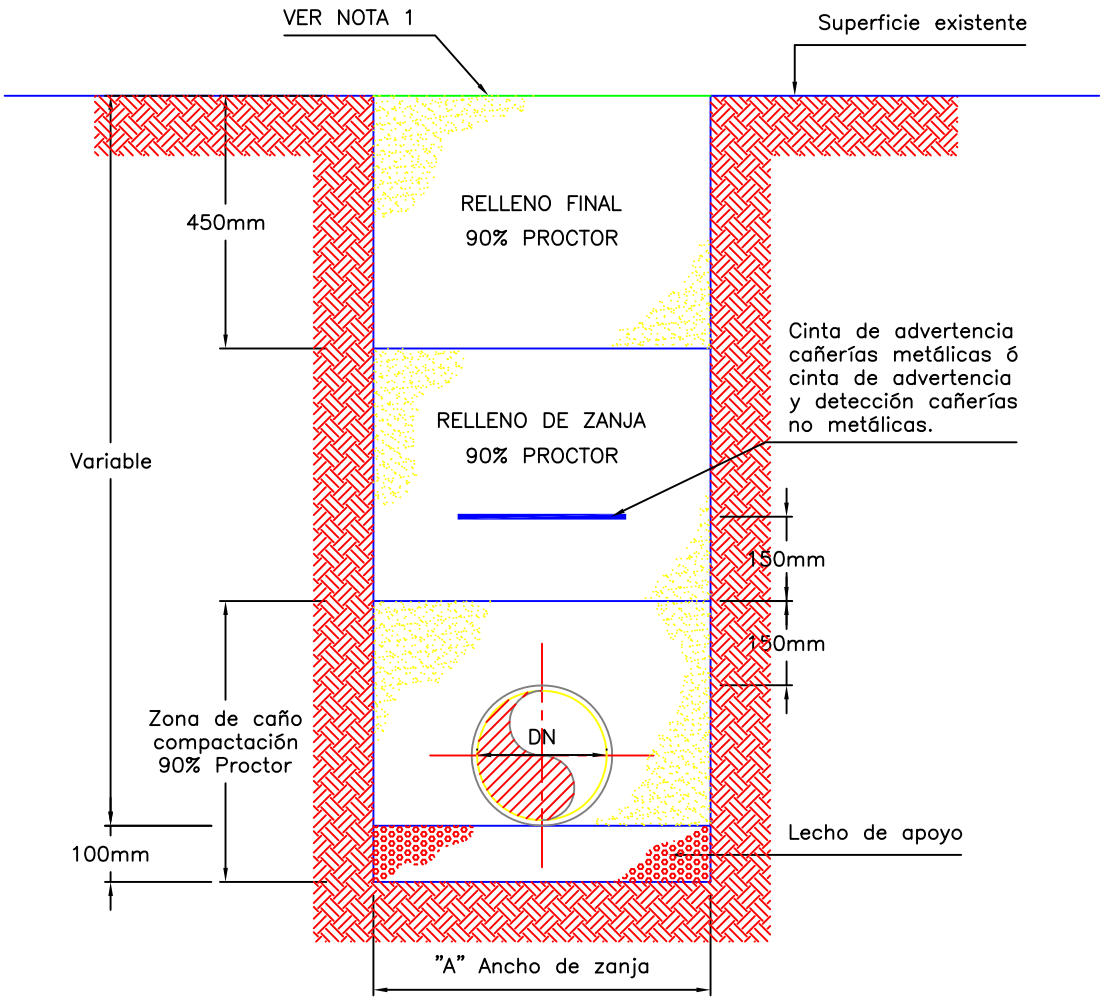

CÁMARA DE REJAS ESTACIÓN DE BOMBEO RECIRCULACIÓN Y DESARENO
POZO IMHOFF
LECHO PERCOLADOR
SEDIMENTADOR SECUNDARIO
LOCAL Y CÁMARA DE CLORACIÓN
TRATAMIENTO COMPLETO
PLAYA DE SECADO
POZO IMHOFF
BARROS
CORRESPONDE A EXPEDIENTE
Nº. 4118.- 2145
ADMINISTRACION GENERAL
DE OBRAS SANITARIAS
O.S.B.A.
DIRECCION TECNICA DE OBRAS - DEPARTAMENTO PROYECTOS
25 DE MAYO
AMPLIACION PDC
PERFIL
HIDRAULICO
DIRECTOR TECNICO
ING. HECTOR GALLI
PROYECTOS
ING. JORGE POCH
JEFE DPTO. PROYECTOS
ING. HORACIO MARQUEZ
JEFE DPTO OBRAS CLOACALES
ING. JORGE POCH
DIBUJO
FECHA
FEBRERO 1989
ESCALA


PLANTA POR CC
PLANTA POR DD
PLANTA DE TECHO
CORTE POR AA
CORTE POR GG
CORTE POR FF
PLANTA POR BB
CORTE POR EE
O.S.B.A.
ADMINISTRACIÓN GENERAL
DE OBRAS SANITARIAS
25 DE MAYO



IF-2022-09617449-GDEBA-DSRMIYSPGP

PLANOS TIPO



DN mm	A mm (VER NOTA 2)
100	400
150	500
200	500
250	600
300	700
400	800
500	900
600	1000
>700	DN+500

NOTAS:

1.– La superficie deberá ser reconstuída de acuerdo a las especificaciones técnicas.

2.– La distancia "A" corresponde a la distancia mínima libre entre las paredes de la zanja a la altura del interior de la cañería. De ser necesario entibamiento, se efectuará el sobreancho correspondiente.

3.– La sección de la zanja a emplear en cada caso se determinará considerando las condiciones locales del suelo y el tipo de cañería a instalar.

ABSA

ZANJA CAÑERIAS CLOACA SECCION TIPICA

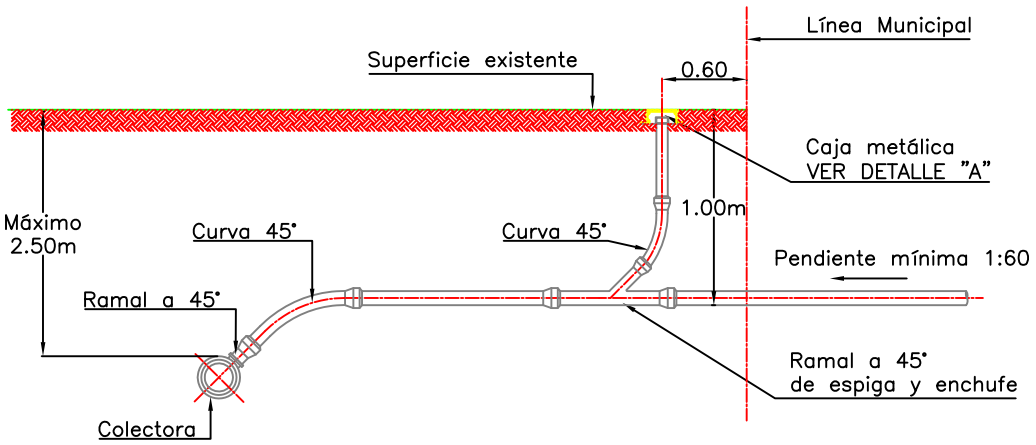
PLANO TIPO Nº

CL - 01

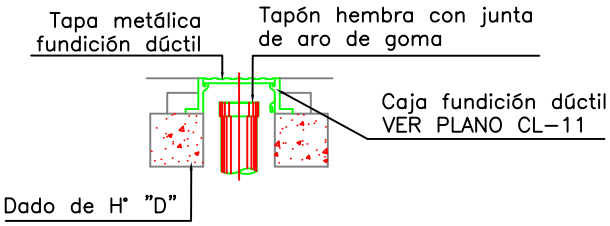
2006

IF-2022-09617449-GDEBA-DSRMIYSPGP

TAPADA MENOR A 2.50 m



DETALLE "A"

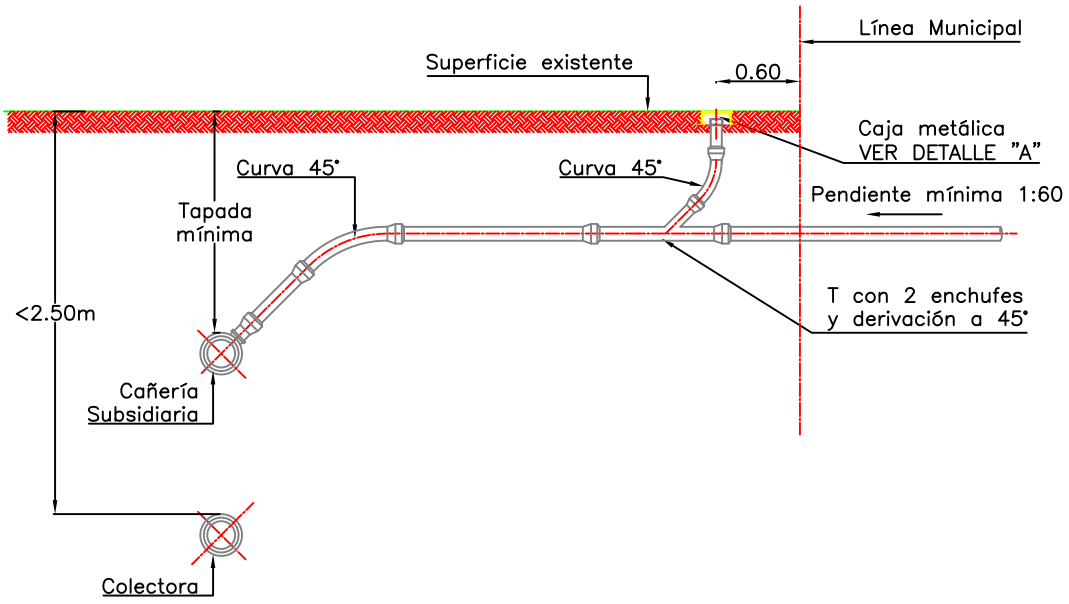


ABSA

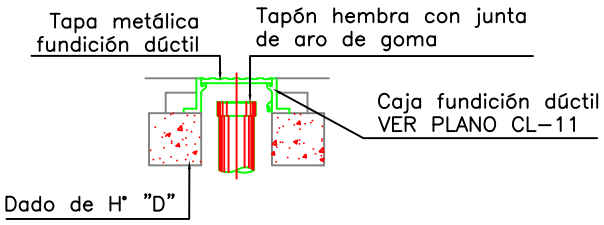
CONEXIONES DOMICILIARIAS DE CLOACAS
TAPADA MENOR A 2.50m

PLANO TIPO N°
CL - 02

TAPADA MAYOR A 2.50 m



DETALLE "A"



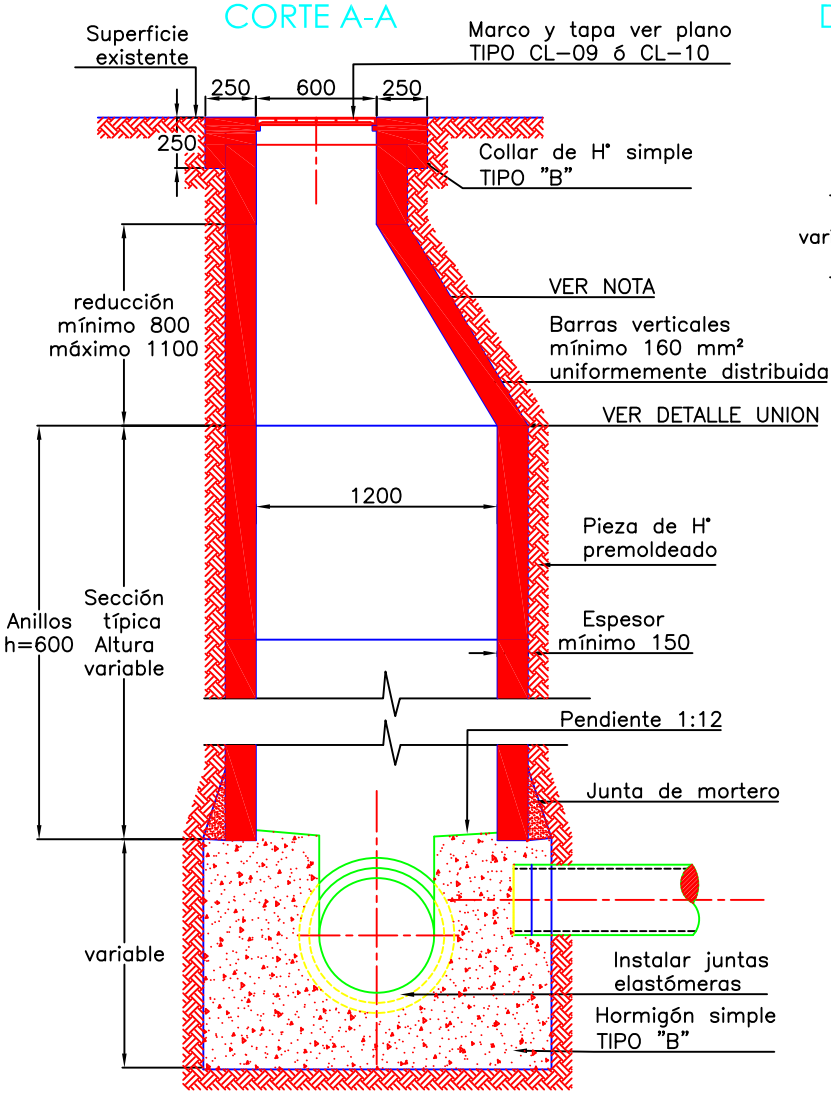
NOTAS:

– La cañería subsidiaria descarga a la boca de registro mas cercana.

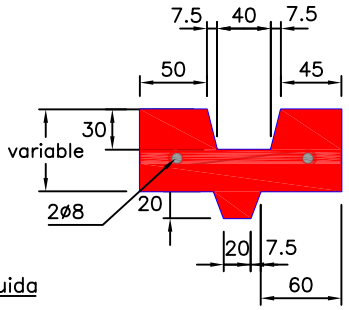
ABSA	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE CLOACAS TAPADA MAYOR A 2.50m	PLANO TIPO N° CL - 03 2006

IF-2022-09617449-GDEBA-DSRMIYSPGP

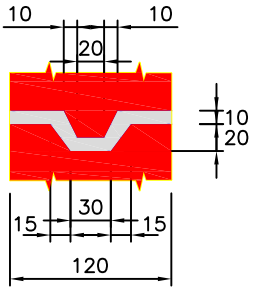
CORTE A-A



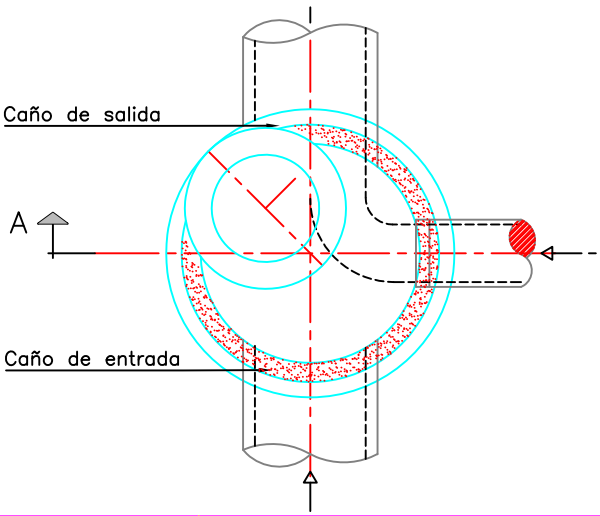
DETALLE ANILLOS PREMOLDEADOS



DETALLE UNION



PLANTA



NOTAS:

1.– Los conos reductores excéntricos se utilizan para profundidades mayores a 1.50 m.

2.– Hormigón armado TIPO H 21

3– Ver especificación para los requerimientos especiales.

4– Se colocará dispositivo de caída cuando el salto sea igual o mayor que 2.00m.

ABSA

BOCA DE REGISTRO DE HORMIGON PREMOLDEADO

PLANO TIPO N°

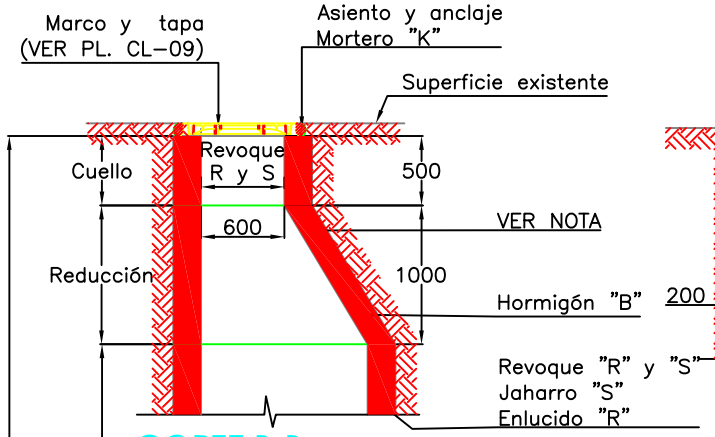
CL - 04

2005

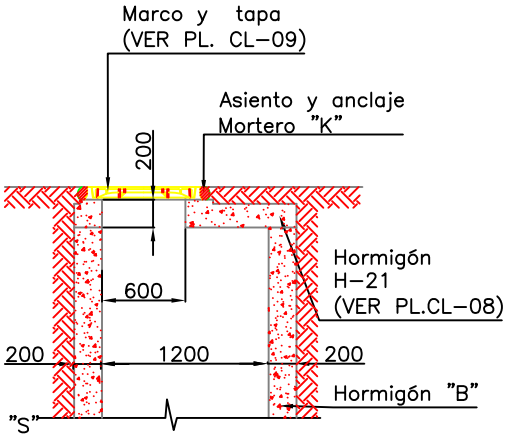
IF-2022-09617449-GDEBA-DSRMIYSPGP

PARA PROFUNDIDADES MAYORES DE 2.50M.

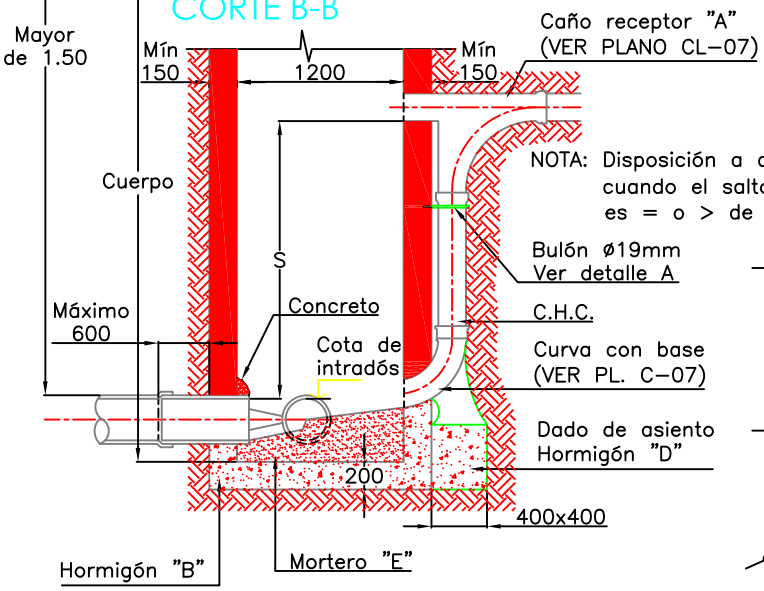
EN CALZADA
CORTE A-A



EN VEREDA
CORTE A-A

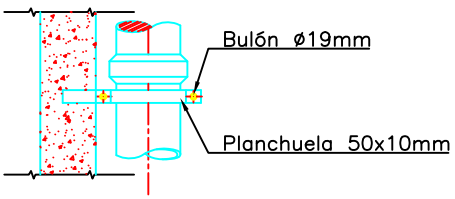


CORTE B-B

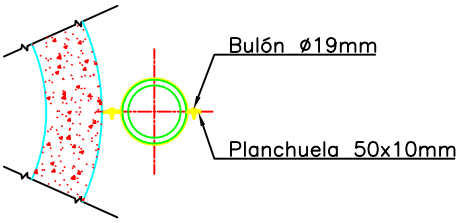


NOTA: Disposición a adoptar cuando el salto "S" es = o > de 2.00m.

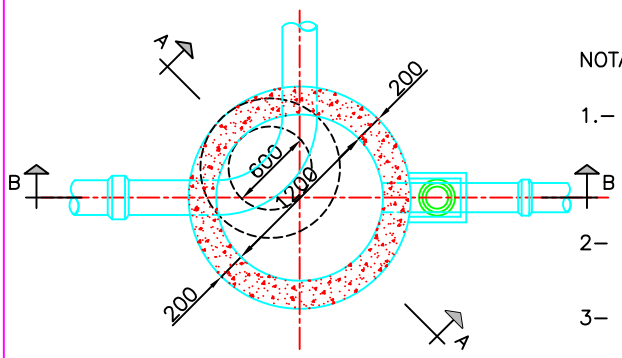
DETALLE "A"
VISTA



CORTE



PLANTA



NOTAS:

1.– Cuando la altura total de la boca de registro pase de los 6.00m se preverá en el fuste una armadura de refuerzo en cuadrícula según la directriz y generatriz de 8 mm c/25 m.

2– Si se utiliza encofrado metálico no es necesario el revoque interior.

3– Ver especificaciones para los requerimientos especiales.

ABSA

BOCA DE REGISTRO PARA PROFUNDIDADES MAYORES DE 2.50 m DE HORMIGON SIMPLE

PLANO TIPO Nº

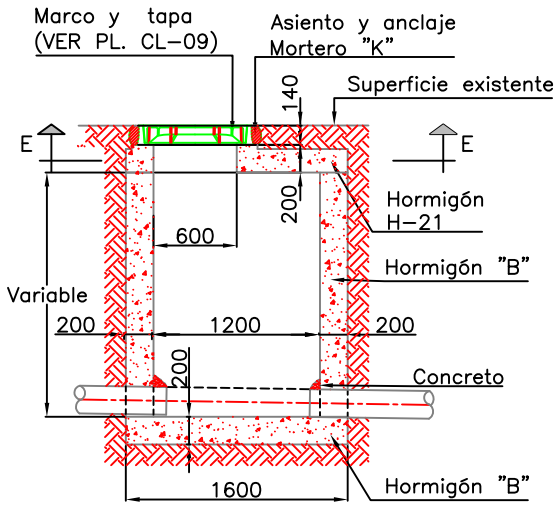
CL - 05

2006

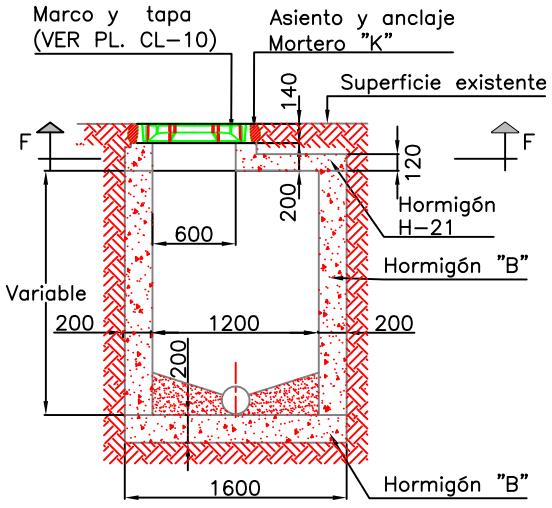
IF-2022-09617449-GDEBA-DSRMIYSPGP

PARA PROFUNDIDADES HASTA 2.50M.

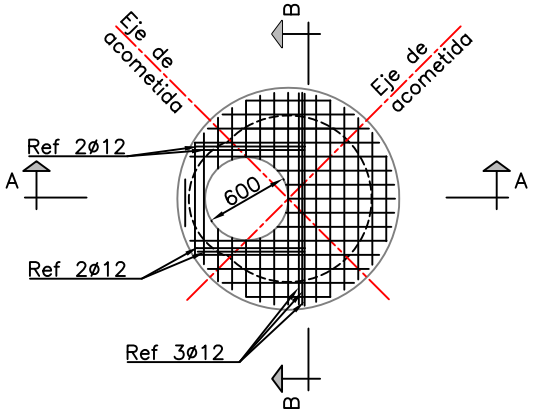
EN CALZADA
CORTE A-A



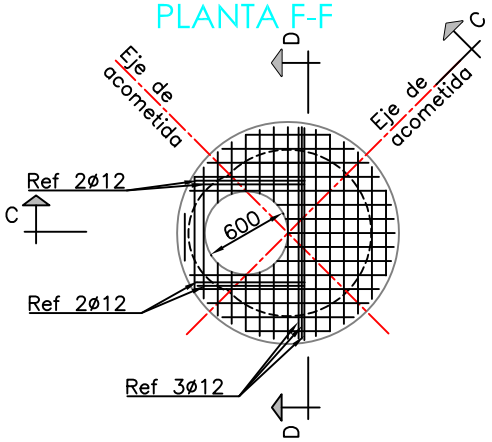
EN VEREDA
CORTE C-C



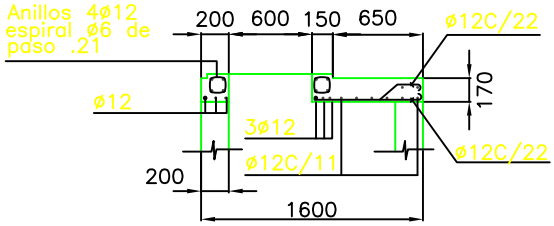
PLANTA E-E



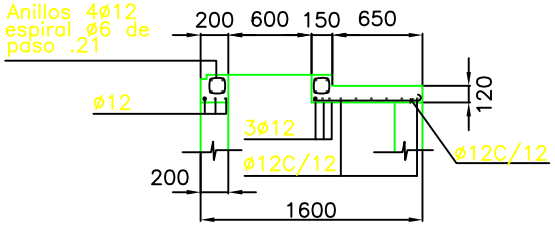
PLANTA F-F



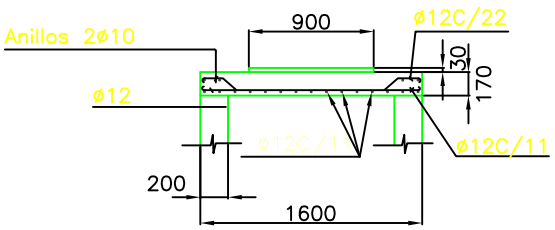
DETALLE A-A



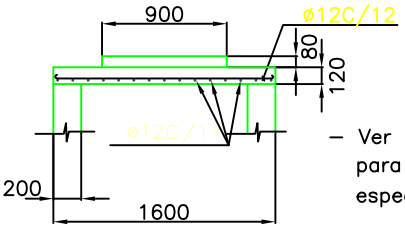
DETALLE C-C



DETALLE B-B



DETALLE D-D



NOTAS:

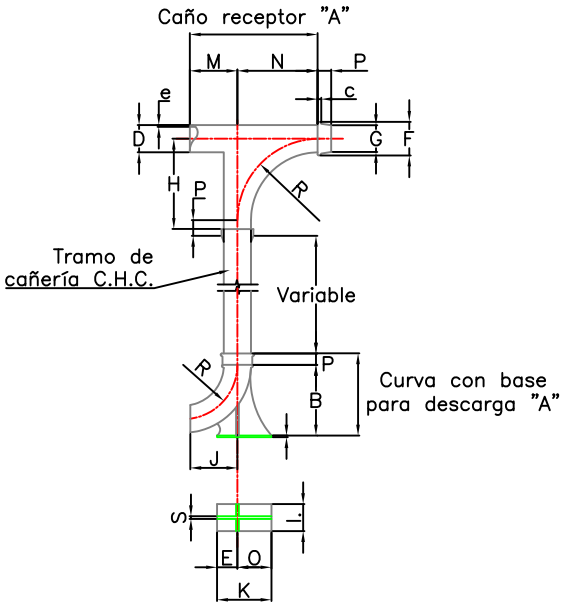
– Ver especificaciones para los requerimientos especiales.

ABSA

BOCA DE REGISTRO DE HORMIGON SIMPLE
PARA PROFUNDIDAD HASTA 2.50 m.

PLANO TIPO Nº
CL - 06
2006

IF-2022-09617449-GDEBA-DSRMIYSPGP



CAÑOS RECEPTORES (Fundición gris)

Diam mm.	CARACTERISTICAS											Peso Kg.
	M	N	H	G	F	P	R	r	e	c	p	
150	420	530	630	208	262	100	500	100	13	30	130	109
200	440	550	650	272	328	100	500	102	13	30	150	145
250	470	650	750	332	390	100	600	150	15	30	150	223
300	500	650	750	388	448	100	600	150	15	30	150	264

CURVAS CON BASE PARA DESCARGA (Fundición gris)

Diam mm.	CARACTERISTICAS											Peso Kg.
	B	J	R	F	G	E	O	K	L	S	a	
150	590	390	600	262	208	150	250	400	200	20	20	104
200	640	420	600	328	272	150	250	400	250	20	20	120
250	760	440	600	390	332	200	300	500	360	25	20	194
300	780	470	600	448	388	250	400	650	400	30	20	259

NOTAS:

1.– Los valores e y p son similares al receptor

2– Dispositivo de caída para alturas mayores de 2.00m.

ABSA

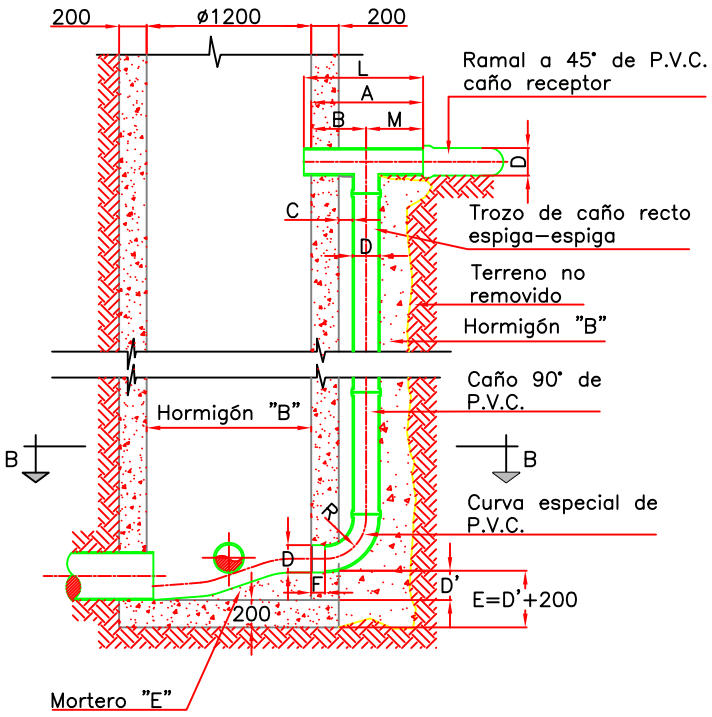
DISPOSITIVO DE CAIDA
DE HORMIGON SIMPLE

PLANO TIPO Nº

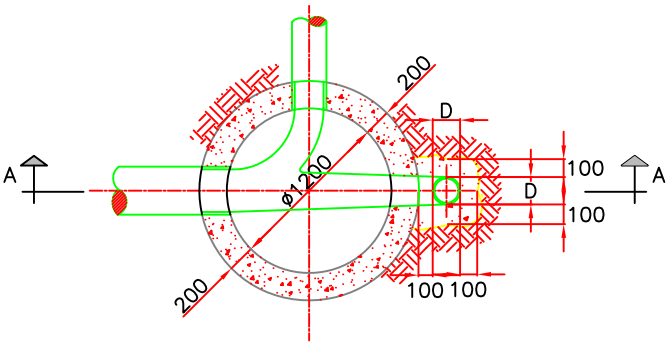
CL - 07

2006

CORTE A-A



CORTE B-B



NOTAS:

– Medidas en milímetros

Diam mm.	CARACTERISTICAS										
	M	A	L	B	C	D	D'	E	F	R	e
150	350	750	750	400	100	150	150	350	120	275	20
200	400	830	1000	430	100	200	200	400	125	300	26
250	425	855	1000	430	100	250	250	400	125	300	26
300	475	935	1000	460	100	300	300	450	105	350	31

ABSA

DISPOSITIVO DE CAIDA DE P.V.C.

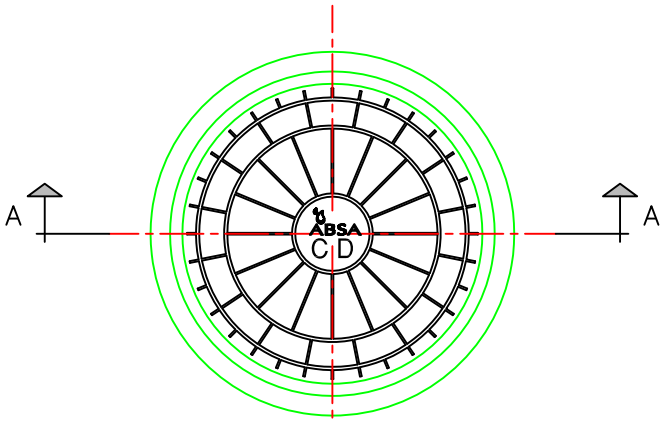
PLANO TIPO N°

CL - 08

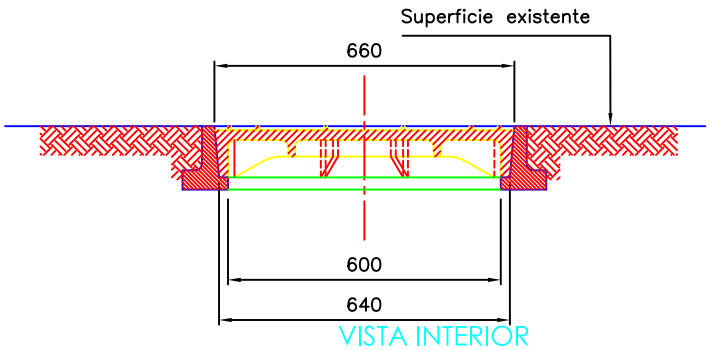
IF-2022-09617449-GDEBA-DSRMIYSPGP

TAPA LLENA

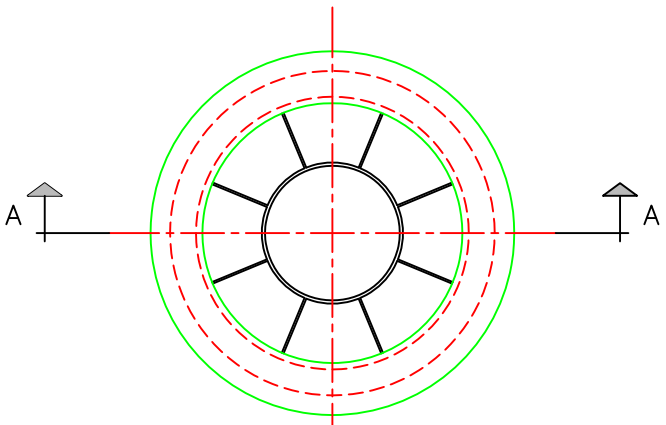
VISTA EXTERIOR



CORTE A-A



VISTA INTERIOR



NOTAS:

- Todas las medidas están expresadas en milímetros.
- El material del marco y la tapa será fundición dúctil.
- Deberá resistir una carga de ensayo de 400 KN. según norma EN 124.

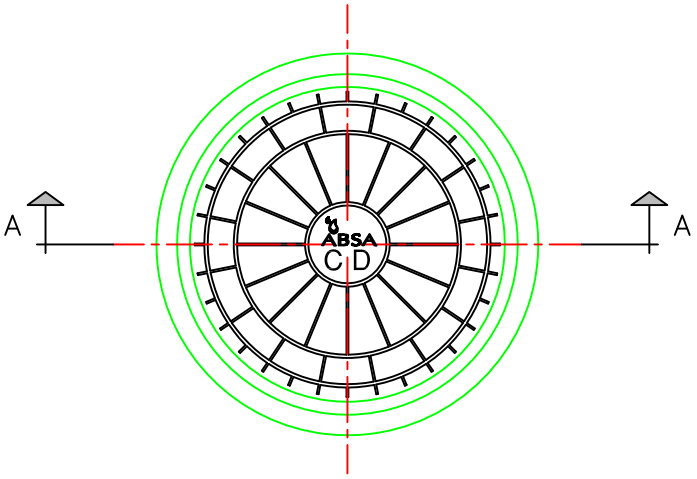
ABSA

MARCO Y TAPA PARA
BOCA DE REGISTRO EN CALZADA

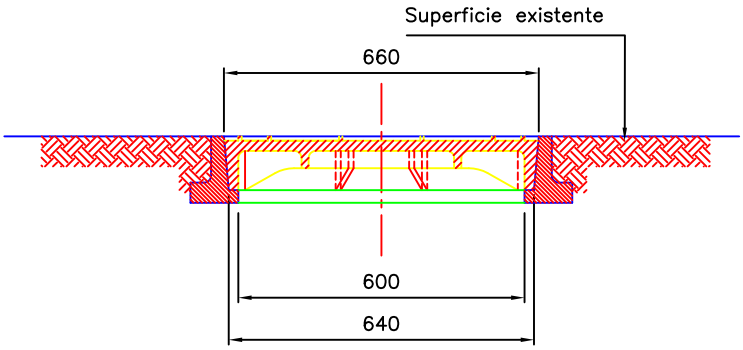
PLANO TIPO Nº
CL - 09
2006

TAPA LLENA

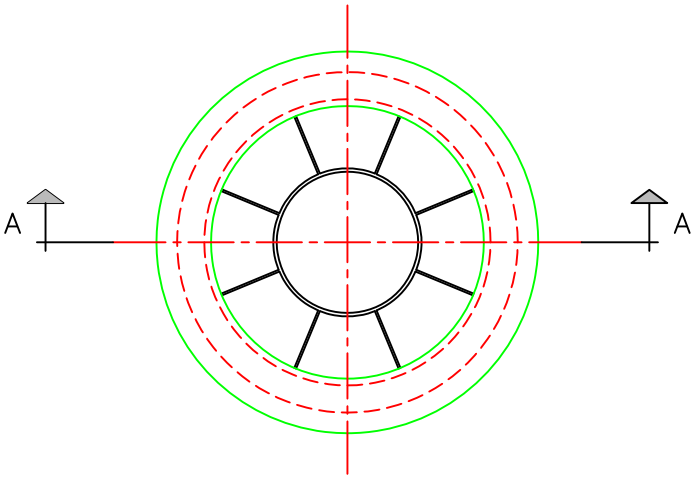
VISTA EXTERIOR



CORTE A-A



VISTA INTERIOR



NOTAS:

- Todas las medidas están expresadas en milímetros.
- El material del marco y la tapa será fundición dúctil.
- Deberá resistir una carga de ensayo de 250 KN. según norma EN 124.

ABSA

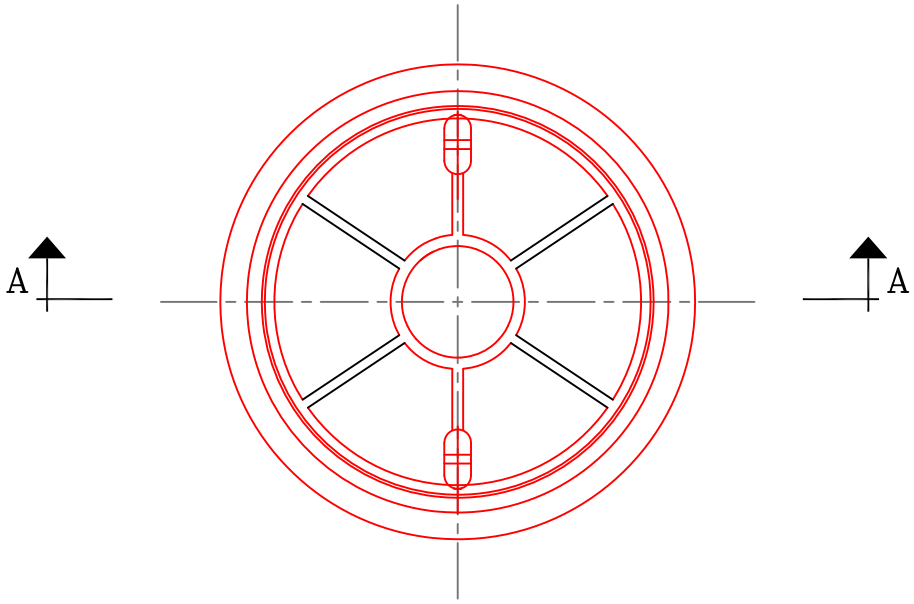
MARCO Y TAPA PARA
BOCA DE REGISTRO EN VEREDA

PLANO TIPO Nº
CL- 10

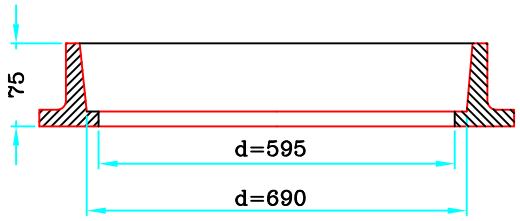
IF-2022-09617449-GDEBA-DSRMIYSPGP

TAPA LLENA

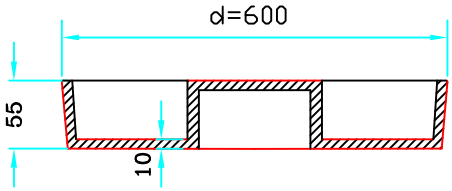
VISTA EXTERIOR



CORTE A–A



MARCO



TAPA

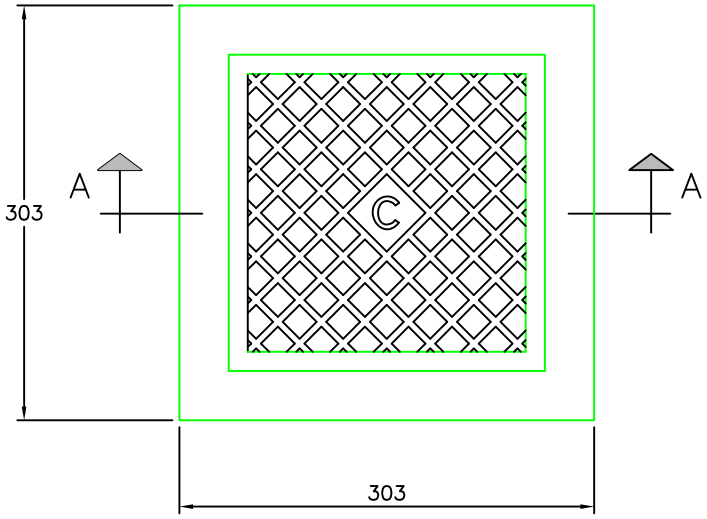
NOTAS:

– El material del marco y la tapa será fundición gris

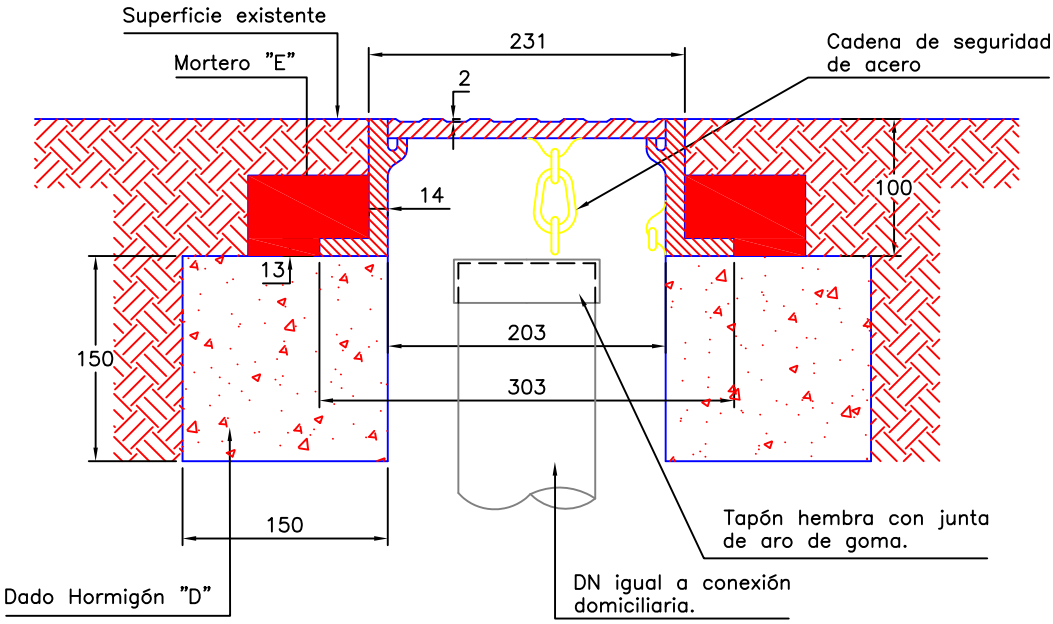
– Deberá resistir una carga de ensayo de 250 KN IRAM 629

	MARCO Y TAPA PARA BOCAS DE REGISTRO EN VEREDA		PLANO TIPO EX-2022-[illegible]-GDEBA-DSRMIYSPGP
			N°
Rev.	Descripción	Fecha	Pr. N°

VISTA DE LA TAPA



CORTE A-A

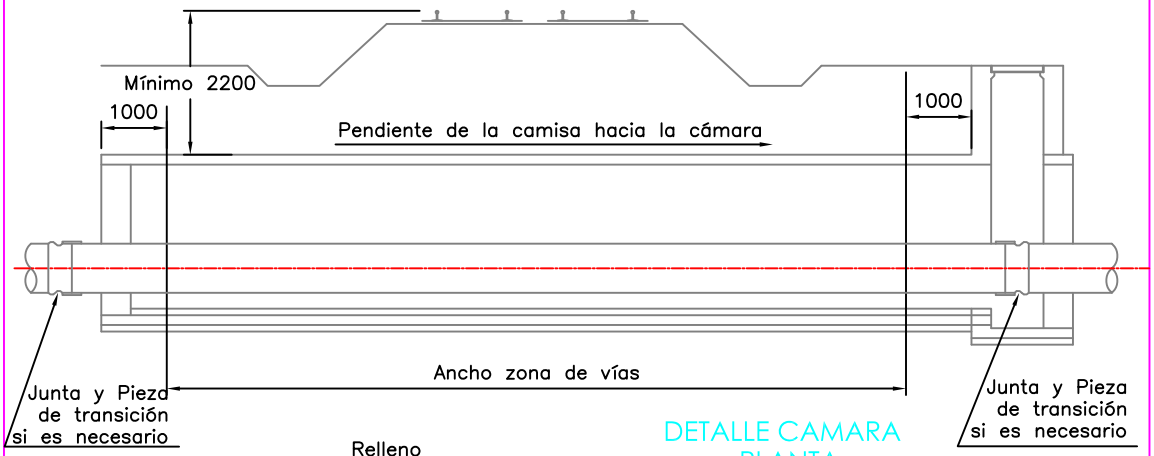


NOTAS:

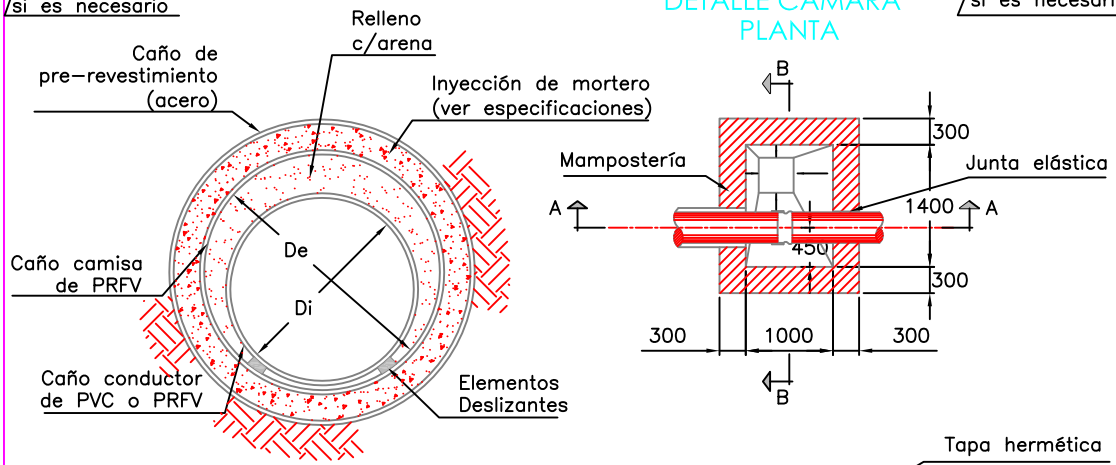
- Todas las medidas están expresadas en milímetros.
- El material del marco y la tapa será de fundición dúctil.
- Deberá resistir una carga de ensayo de 250 KN según norma EN 124

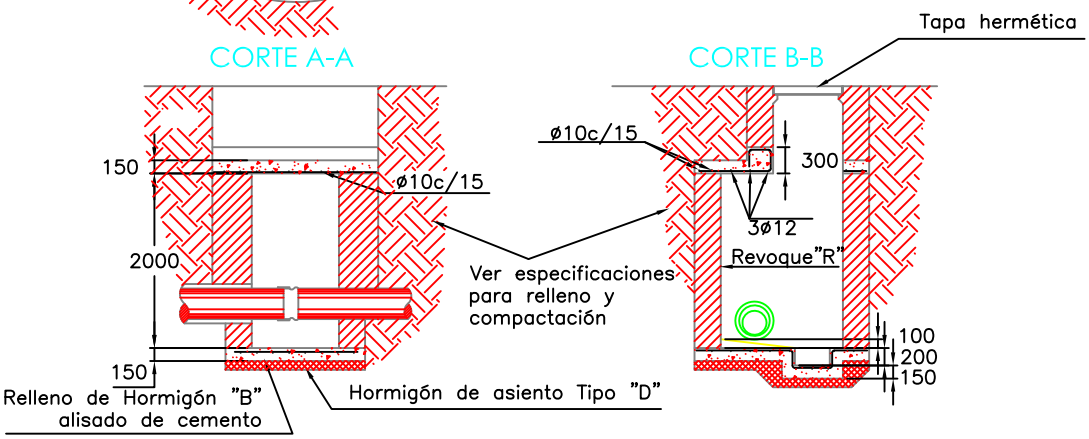
ABSA	CAJA DE BOCA DE ACCESO	PLANO TIPO Nº CL - 11

IF-2022-09617449-GDEBA-DSRMIYSPGP



DETALLE CAMARA PLANTA





DIAMETRO NOMINAL DEL CRUCE	CAÑO CONDUCTOR				CAÑO CAMISA			CAÑO DE PRE–REVESTIMIENTO		
	MATE–RIAL	DIAMETRO INTERIOR	DIAMETRO EXTERIOR	ESPESOR	MATE–RIAL	DIAMETRO INTERIOR	ESPESOR	MATE–RIAL	DIAMETRO EXTERIOR	ESPESOR
D°(mm)		Di(mm)	De(mm)	e(mm)		Di(mm)	ec(mm)		De(mm)	ep(mm)
150	PVC CLASE 10	–	160	7.7	PRFV 16 Bar	300	4.75	ACERO	406.4	4.76
200		–	225	10.8		350	5.4		457.2	5.56
250		–	250	11.9		400	6.1		508.0	6.35
300		–	355	15.0		450	6.8		558.8	6.35
400	PRFV 10 Bar	400	–	5.5		500	7.5		609.6	7.14

NOTAS:

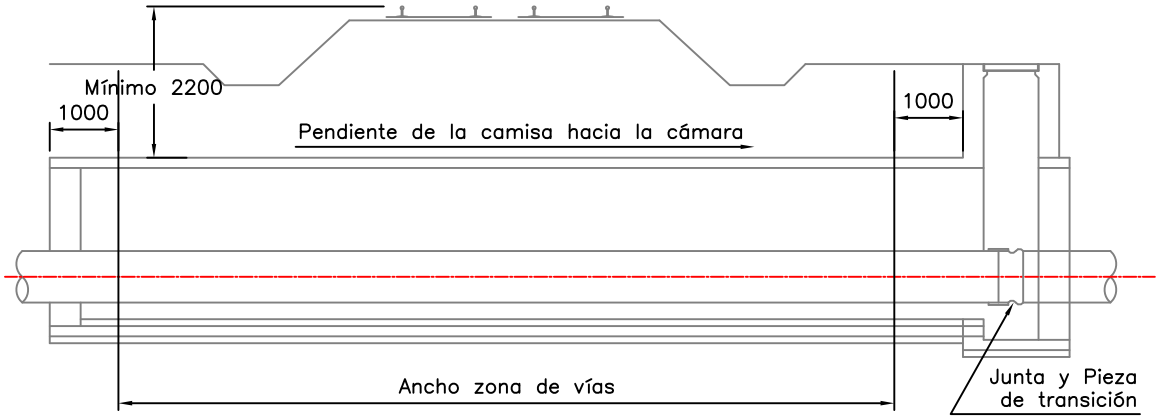
- Medidas en milímetros
- Ver especificaciones para los requerimientos específicos de la autoridad ferroviaria

ABSA

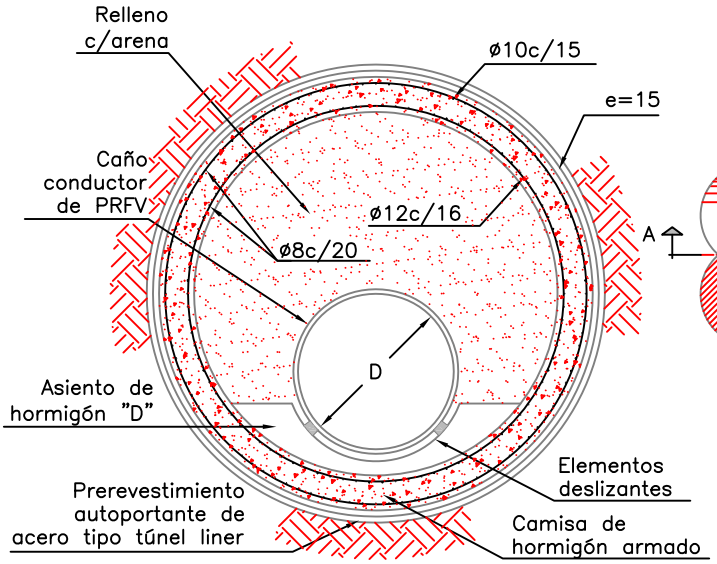
CRUCES FERROVIARIOS GRUPO I
D° 150 mm a 400 mm

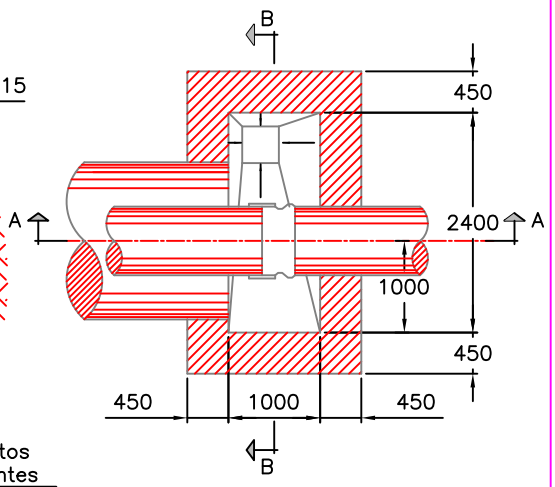
PLANO TIPO N°
CL - 12
2006

IF-2022-09617449-GDEBA-DSRMIYSPGP

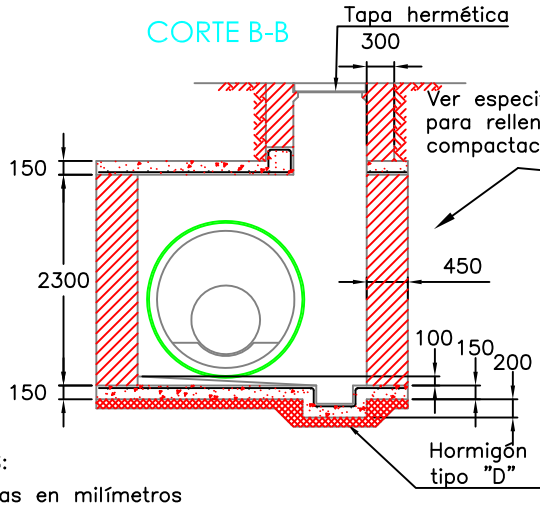


DETALLE CAMARA
PLANTA

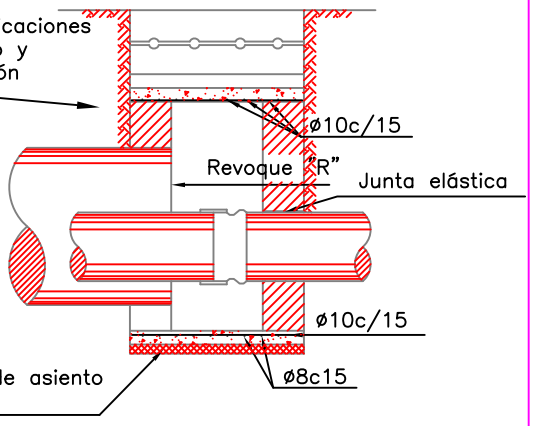




CORTE B-B



CORTE A-A



NOTAS:

- Medidas en milímetros
- Ver especificaciones para los requerimientos específicos de la autoridad ferroviaria

ABSA

CRUCES FERROVIARIOS GRUPO II
D° 500 mm a 1200 mm

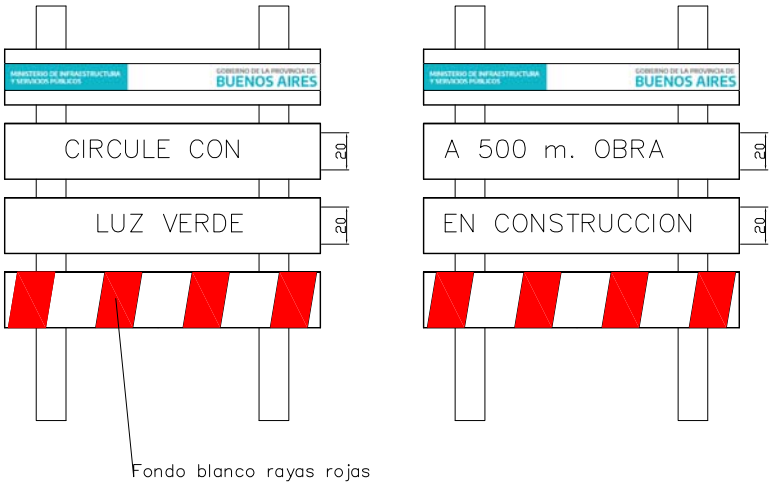
PLANO TIPO N°
CL - 13

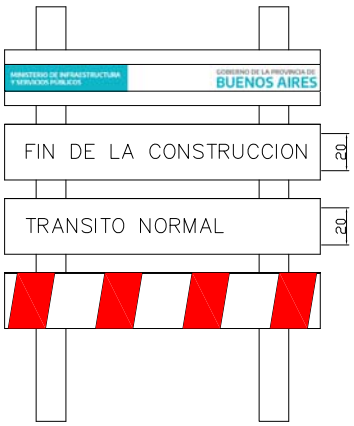
IF-2022-09617449-GDEBA-DSRMIYSPGP

CARTELES DE SEÑALIZACIÓN

FOLIO

CARTELES DE SEÑALIZACION





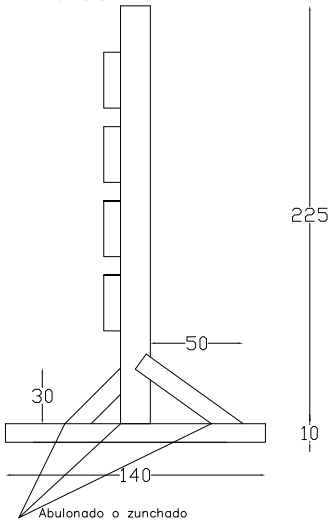
CARTELES DE SEÑALIZACION

Tableros de advertencia blancos con letras negras

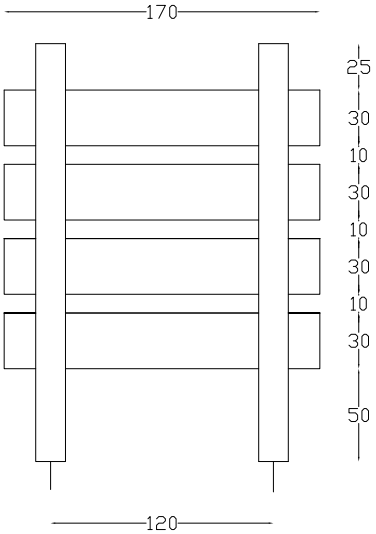
Los colores y tipografías son de acuerdo a Cartel de Obra.

VISTA LATERAL

0.33 x 0.33



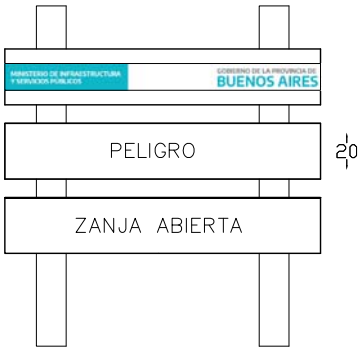
VISTA POSTERIOR



Unidades de medida en centímetros

FOLIO

CARTELES DE SEÑALIZACION



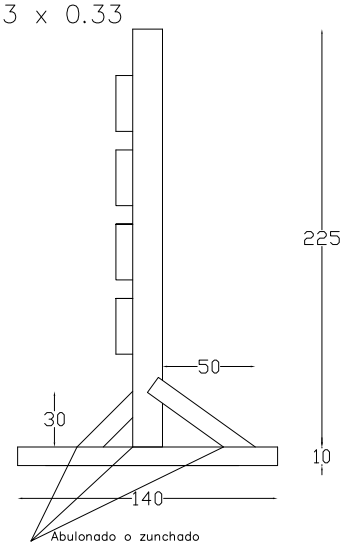
CARTELES DE SEÑALIZACION

Tableros de advertencia blancos con letras negras

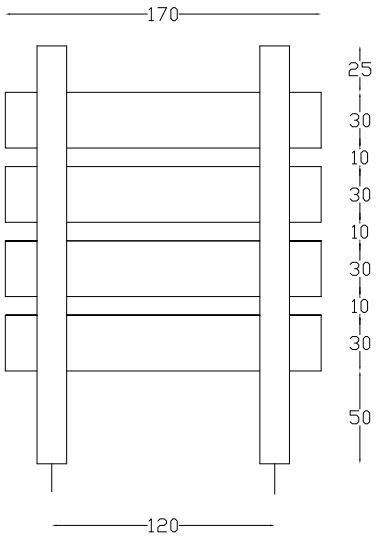
Los colores y tipografías son de acuerdo a Cartel de Obra.

VISTA LATERAL

0.33 x 0.33



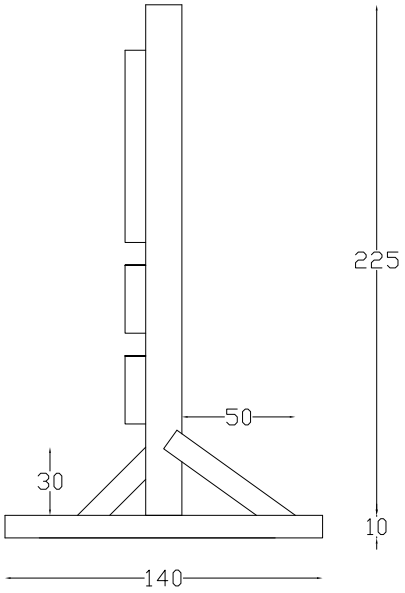
VISTA POSTERIOR



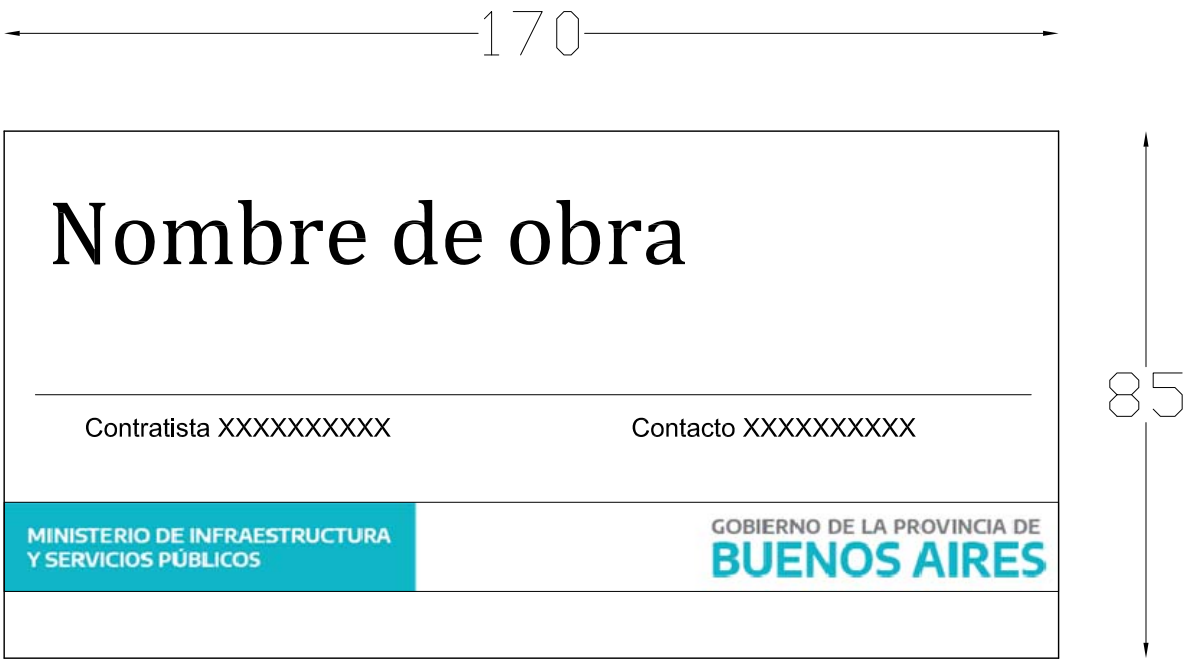
Unidades de medida en centimetros

IF-2022-09617449-GDEBA-DSRMIYSPGP

CARTELES DE SEÑALIZACION



CARTELES DE SEÑALIZACION EN LOS FRENTES DE OBRA



CARTELES DE OBRA

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

gba.gob.ar

DENOMINACIÓN DE OBRA

La imágen es a modo de ejemplo

DESCRIPCIÓN DE OBRA

LOCALIDAD:
PARTIDO:
INVERSIÓN:

PLAZO DE OBRA:
FINANCIAMIENTO:
CONTRATISTA:

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

gba.gob.ar

DENOMINACIÓN DE OBRA

La imagen es a modo de ejemplo

DESCRIPCIÓN DE OBRA

LOCALIDAD:
PARTIDO:
INVERSIÓN:

PLAZO DE OBRA:
FINANCIAMIENTO:
CONTRATISTA:

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

gba.gob.ar

DENOMINACIÓN DE OBRA

La imágen es a modo de ejemplo

DESCRIPCIÓN DE OBRA

LOCALIDAD:
PARTIDO:
INVERSIÓN:

PLAZO DE OBRA:
FINANCIAMIENTO:
CONTRATISTA:

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

gba.gob.ar

La imagen es a modo de ejemplo

DENOMINACIÓN DE OBRA

DESCRIPCIÓN DE OBRA

LOCALIDAD:
PARTIDO:
INVERSIÓN:

PLAZO DE OBRA:
FINANCIAMIENTO:
CONTRATISTA:

"PLANTA DEPURADORA DE LIQUIDOS CLOACALES"

Localidad de 25 de mayo

Partido de 25 de mayo

Especificaciones Técnicas Particulares

- ✓ **Memoria descriptiva**
- ✓ **Datos garantizados**
- ✓ **Normas de otros organismos**
- ✓ **Especificaciones Especiales**
- ✓ **Descripción, forma de medición y pago de los ítems**

Memoria Descriptiva

La presente memoria tiene por finalidad describir el futuro sistema de tratamiento de los líquidos cloacales de la ciudad de Veinticinco de Mayo de la provincia de Buenos Aires.

Debido al incremento poblacional de la ciudad y su expansión en las afueras del radio servido, resulta necesario actualizar el tratamiento de los efluentes cloacales de la localidad, en virtud de la superación de los parámetros de diseño de la Planta Depuradora existente.

Los trabajos a ejecutar comprenden lo siguiente:

a) El acondicionamiento y actualización del sistema de retención de sólidos gruesos – medianos y de la estación de bombeo cloacal existentes en el predio de la actual Planta Depuradora, ubicada en el área urbana de la localidad.

b) La desafectación y demolición del resto de las unidades de tratamiento existentes en el predio y la correspondiente adecuación del terreno.

c) La ejecución de una nueva planta Depuradora en reemplazo de la existente, con capacidad para una proyección futura de población a 20 años (2.040), provista de un sistema de depuración y equipamiento moderno, en un predio de 2.76 Ha propiedad de la Municipalidad, ubicado en el mismo predio de la actual planta depuradora.

Estado actual y futuro de la planta depuradora existente

El líquido cloacal crudo llega por la calle mediante una cañería de 500 mm. de diámetro que ingresa al predio de la planta a una profundidad del orden de los 8m. y que llega al pozo de bombeo luego de pasar por un canal de rejas, también profundo, de limpieza manual. Estas dos unidades mencionadas, que se hallan en buen estado de conservación, serán los únicos componentes de la Planta Depuradora existente a remodelar y dotar de equipamiento actualizado.

Se ha previsto que el resto de las unidades de tratamiento, por su deterioro y su tamaño superado por la demanda, serán retiradas del servicio y demolidas.

En la actualidad, el líquido cloacal crudo, solo pasa por una reja mediana y luego desde la estación de bombeo, es volcado a un humedal cercano, sin ningún otro tratamiento, ocasionando en adyacencias de la zona urbana un severo impacto ambiental que es imprescindible erradicar.

El proyecto

Para el reemplazo de las obras a demoler, se adoptaron como preponderantes las siguientes pautas:

- La localización de una nueva planta depuradora, en un terreno localizado en el mismo predio de la actual planta, propiedad de la Municipalidad de Veinticinco de Mayo, convenientemente alejada del área urbana actual y de la zona de probable crecimiento futuro.

- La previsión de adoptar una superficie mínima de 2.76 hectáreas con la finalidad de prever futuras ampliaciones de las unidades de tratamiento.

- El crecimiento de la población de diseño para un horizonte futuro de 20 años (2040).

- El líquido cloacal se derivará desde la actual estación de bombeo hacia la futura planta.

Sistema de depuración

a) Pretratamiento

- En el canal de rejas existente, previo a la estación de Bombeo actual, se instalarán rejas para retención de sólidos gruesos y medianos, ambas de limpieza mecánica, con descarga en contenedores para su traslado y disposición final fuera del establecimiento.

- En el predio de la nueva Planta Depuradora una unidad de pretratamiento, conformada por dos canales paralelos, dotados de desarenadores ciclónicos y tamices rotativos para la retención de sólidos de 3 mm. o mayores.

b) Tratamiento de depuración biológica del líquido cloacal por el sistema de barros activados, mediante dos lagunas aireadas de mezcla completa, en paralelo.

c) A continuación, dos lagunas también en paralelo, para la retención de sólidos sedimentables, complementadas con unidades de concentración y deshidratación de lodos.

d) Desinfección final mediante dosificación y cámara de contacto de hipoclorito de sodio.

e) La instalación de una unidad para la descarga y tratamiento de líquido de camiones atmosféricos.

f) La ejecución de obras civiles complementarias como: locales para grupo electrógeno, para depósito y taller de reparaciones, vestuario y baño para el personal, local de guardia, otras instalaciones y obras como pavimentos internos, provisión de agua, iluminación del predio, alambrado y forestación perimetral, portones de acceso y parquización.

g) Instalaciones electromecánicas, de control y operación de las unidades de tratamiento.

Criterios de diseño

En base al consumo de agua potable en la época estival y considerando el año 2020 como año cero, se establecen los siguientes caudales de diseño:

25 DE MAYO				
PLANILLA DE DEMANDA				
PARAMETRO	**UNIDAD**	**AÑO**		
		2020	**2030**	**2040**
		0	**10**	**20**
Población servida	Habitantes	24362	25356	26390
Dotacion de agua	l/(hab.dia)	250	250	250
Coeficiente de retorno φ		0.8	0.8	0.8
Caudal Residencial	m^3/dia	4872.49	5071.17	5277.94
Infiltracion y desagües pluviales		15%	15%	15%
Requerimiento Desagües Cloacales	m^3/dia	5603.37	5831.84	6069.64
α1		1.3	1.3	1.3
α2		1.5	1.5	1.5
α		1.95	1.95	1.95
Caudal medio QcC	l/s	64.85	67.50	70.25
	m^3/h	233.47	242.99	252.90
Caudal máximo diario QD	l/s	84.31	87.75	91.33
	m^3/h	303.52	315.89	328.77
Caudal máximo horario QE	l/s	126.46	131.62	136.99
	m^3/h	455.27	473.84	493.16

Carga Orgánica y de sólidos de afluente

DBO5a = xx mg/l

SST = xx mg/l

Calidad del efluente

DBO5e≤ xx mg/l

SSe≤xx mg/l

Eficiencia mínima

DBO5e≥xx %

SSe≥xx%

Los restantes parámetros de vuelco cumplirán con los límites establecidos en la Ley provincial 11.820, Decretos Reglamentarios y Resoluciones vigentes.

Las grasas, arenas y sólidos biológicos separados deberán ser tratados a un grado tal que permita cumplir con las normas de vuelco que fija el CEAMSE para recepción de barros de plantas depuradoras y con lo indicado en la Resolución Nº 97/01 de la SAyDS “Reglamento para el Manejo Sustentable de Barros generados en Plantas de Tratamiento de Efluentes Líquidos”.

El operador del servicio será el Municipio de 25 de mayo.

Datos Garantizados

El Oferente garantizará que todos los trabajos, obras, suministros, materiales, que figuran en su oferta, cumplirán con los datos y especificaciones que acompañan a la misma. Dicha garantía se considerará asumida por el solo hecho de la presentación de su oferta acompañada de la documentación descripta en esta sección.

El listado de Datos Garantizados es un conjunto de especificaciones referidas a determinados componentes de la obra propuestos por el Oferente en su oferta, que garantizan el tipo y calidad de los materiales a utilizar en la ejecución de la misma, así como los métodos constructivos a adoptar. El Contratante podrá solicitar aclaraciones a los Oferentes respecto de los Datos Garantizados presentados en su oferta en el marco de lo establecido en las Especificaciones Legales Particulares.

En tal sentido, el listado que forma parte de este Documento de Licitación debe considerarse como una guía sobre el conjunto mínimo de elementos y de datos de los mismos que el Oferente estará obligado a presentar. El Oferente deberá confeccionar las planillas necesarias, según el modelo que se adjunta, y podrá incorporar todos aquellos elementos que, aunque no figuren en el listado, integren su oferta.

Para cada uno de los Ítem descriptos se especificará marca y calidad. No se aceptará la expresión "o similar" u otras que no identifiquen sin lugar a dudas la marca a proveer. Se aceptarán hasta tres marcas alternativas, las que deberán ser de calidad equivalente. En caso de dudas o discrepancias, la Inspección podrá determinar cuál de las marcas propuestas será colocada.

Todos aquellos componentes, materiales, etc., que el Oferente incluya en su propuesta que sean importados deberán tener representación técnica y comercial en Argentina, y amplia disponibilidad de repuestos en stock.

El Oferente especificará también el proveedor de cada material.

Listado de datos garantizados

Las especificaciones deben ser completadas y acompañar, cuando se trate de productos de fabricación estándar, folletos descriptivos y técnicos del fabricante.

La especificación de materiales no debe dejar dudas sobre sus características y calidad. Los aceros, bronces, etc., deben especificarse con su grado o norma de fabricación (por ejemplo, la especificación de “acero inoxidable” sin detalle de grado o calidad, será considerada incompleta). Igual criterio se seguirá para todos los materiales.

En lo correspondiente a las obras civiles el Oferente detallará y garantizará el tipo y calidad de los materiales a utilizar en la ejecución de las mismas, así como los métodos constructivos adoptar.

A. CAÑERÍAS

Para cada tipo, material, clase y diámetro de cañería, se indicará lo siguiente:

Proveedor:

Fabricante:

Marca:

País de origen:

Tipo de junta:

Longitud de cada caño:

Espesor del caño:

Características de los aros de goma:

Características de las bridas:

Presión de trabajo:

Presión de prueba:

Normas:

Sello de calidad IRAM:

Adjuntar catálogos con características técnicas y dimensiones de las cañerías y sus juntas.

B. ACCESORIOS, VÁLVULAS Y PIEZAS ESPECIALES

- Proveedor:
- Tipo:
- Fabricante:
- Marca:
- País de origen:
- Características principales:
- Cuerpo:
- Vástago:
- Compuerta:
- Asiento:
- Tipo de accionamiento:
- Dimensiones:
- Diámetro (mm):

- Ancho (m):
- Alto (m):
- Normas:
- Sello de calidad IRAM:

Adjuntar catálogos con características técnicas de los accesorios.

C. EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

CAÑERÍAS

- Fabricante:
- Marca:
- Tipo:
- Material:
- Peso:
- Diámetro:
- Cajas
- Fabricante:
- Marca:
- Tipo:
- Material:
- Ubicación (intemperie, bajo techo, etc.):
- Dimensiones:

CONDUCTORES

- Confeccionar una planilla para cada tipo de conductor
- Fabricante:
- Marca:
- Tipo:
- Material:
- Aislación para (kV):

- Norma IRAM:

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

- Conductor:
- Fabricante:
- Material:
- Tipo:
- Secciones:

UNIONES PERMANENTES:

- Fabricante:
- Tipo:
- Material:
- Modelo:

JABALINAS:

- Fabricante:
- Tipo:
- Clase:
- Largo:
- Diámetro nominal:

ELECTROBOMBAS

BOMBA

- Fabricante y marca
- Caudal (m3/h)
- Altura manométrica (m)
- Sistema y tipo constructivo
- Tipo de impulsor
- Tipo de lubricación
- Materiales constitutivos y normas que cumplen:
- Cuerpo

- Difusor
- Impulsor
- Eje
- Cojinetes
- Sellos
- Rendimiento del conjunto
- Potencia absorbida

MOTOR

- Fabricante y marca
- Tipo
- Ejecución
- Normas
- Potencia nominal (kW)
- Tensión (V)
- Intensidad (A)
- Velocidad sincrónica (r.p.m.)
- Protección mecánica

TABLEROS ELÉCTRICOS

Para cada tablero, el Oferente presentará:

- Una planilla de datos garantizados.
- Un diagrama unifilar con indicación de potencias de cada salida.
- Un diagrama funcional de comando compatible con el resto de las instalaciones electromecánicas del proyecto.

DATOS GENERALES DEL TABLERO

- Denominación según proyecto
- Ubicación
- Cantidad
- Fabricante y marca
- Tensión máxima de trabajo (V)

- Resistencia de aislación respecto de tierra (megaohms)
- Tipo de construcción
- Material del gabinete
- Espesor del material
- Dimensiones:
- Alto (mm)
- Largo (mm)
- Ancho (mm)

INTERRUPTOR GENERAL

- Fabricante y marca
- Tensión nominal de potencia/comando (V)
- Intensidad nominal (A)
- Tipo (describir)
- Relee de apertura (describir)
- Protecciones
- Relevos térmicos (describir)
- Relevos electromagnéticos (describir)
- Capacidad de corte simétrico
- Capacidad de cierre
- Contactos auxiliares
- Señalización

SECCIONADORES FUSIBLES

- Fabricante y marca
- Norma de fabricación
- Modelo ofrecido
- Tipo
- Tensión nominal (V)
- Tensión máxima de servicio (V)
- Tensión de ensayo a frecuencia industrial 50 Hz durante un minuto
- Intensidad nominal del elemento fusible (A)

- Intensidad nominal (A)
- Potencia de ruptura simétrico a la tensión nominal (VA)

INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS

- Fabricante y marca
- Intensidad nominal
- Rango de regulación relés térmicos (A)
- Rango de regulación relés magnéticos (A)
- Capacidad nominal de regulación (KA)
- Tipo de montaje

INTERRUPTOR DIFERENCIAL

- Marca y modelo
- Intensidad nominal
- Sensibilidad
- Tipo de montaje
- Capacidad de interrupción
- Cantidad de operaciones
- Grado de protección
- Normas

CONTACTORES

- Marca y modelo
- Tensión nominal (V)
- Intensidad nominal (A)
- Vida mecánica
- Vida útil contactos
- Categoría de empleo
- Tensión y frecuencia de bobinas
- Tipo de temporizador y rango
- Grado de protección

INDICADORES LUMINOSOS

- Marca y modelo
- Tipo
- Tensión y corriente nominales
- Diámetro
- Grado de protección mecánica

RELÉS AUXILIARES

- Marca y modelo
- Tensión de bobina
- Rango de contactos
- Material de contactos
- Cantidad de inversores

CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMABLE (PLC)

- Marca y modelo
- Cantidad máxima de E/S digitales
- Cantidad máxima de E/S analógicas
- Memoria de datos
- Memoria de programa
- Lenguaje de programación
- Comunicación

CAPACITORES DE COMPENSACIÓN

- Marca y modelo
- Trifásicos
- Tensión
- Aislación
- Material dieléctrico
- Grado de protección
- Tipo de encapsulado
- Tipo de liberación por corto circuito

- Resistencias de descarga
- Normas

LLAVES SELECTORAS

- Marca y modelo
- Tipo
- Número y tipo de posiciones
- Tensión y corriente nominales
- Diámetro
- Grado de protección mecánica

ANALIZADOR DIGITAL DE ENERGÍA TRIFÁSICO

- Marca y modelo
- Medición de voltaje en tres fases
- Medición de corriente en tres fases
- Medición de potencia
- Medición de factor de potencia
- Medición de Energía
- Display LCD
- Comunicación

TRANSFORMADORES DE CORRIENTE

- Marca y modelo
- Clase
- Aislación
- Prestación
- Relación
- Grado de protección
- Material del cuerpo
- Normas

GUARDAMOTORES

- Marca y modelo
- Tensión nominal (V)
- Intensidad de cortocircuito (KA)

RELEVOS DE TENSIÓN, ASIMETRÍA Y/O FALTA DE FASE

- Fabricante y marca
- Principio de funcionamiento (describir)
- Tensión y frecuencia de alimentación
- Rango de tensión
- Rango de asimetría
- Retardo de accionamiento
- Corriente y frecuencia nominales de contactos
- Cantidad y tipo de contactos
- Tipo de montaje
- Aislación (kV)

CONTACTORES Y ARRANCADORES ESTRELLA TRIÁNGULO (UNA PLANILLA POR CADA TIPO)

- Fabricante y marca
- Tensión nominal (V)
- Intensidad nominal (A)
- Vida mecánica
- Vida útil contactos
- Categoría de empleo
- Tensión y frecuencia de bobinas
- Tipo de temporizador y rango

ARRANCADORES SUAVES

- Fabricante y marca
- Tensión nominal (V)
- Potencia Nominal (KW)
- Categoría de empleo

- Intensidad nominal (A)
- Características Guardamotor
- Contactor de By-pass
- Contactos auxiliares
- Relés auxiliares
- Aparatos de mando

VARIADOR DE VELOCIDAD

- Fabricante y marca
- Tensión nominal (V)
- Potencia Nominal (KW)
- Categoría de empleo
- Intensidad nominal (A)
- Características Guardamotor
- Contactor de By-pass
- Contactos auxiliares
- Relés auxiliares
- Aparatos de mando

RELEVOS TÉRMICOS PARA CONTACTORES

- Fabricante y marca
- Tipo de retardo
- Tipo de reposición
- Fases protegidas

CONTACTOS AUXILIARES

- Fabricante y marca
- Tensión nominal
- Tipo de lámpara y tensión
- Tipo de transformador
- Diámetro del visor
- Grado de protección mecánica

PULSADORES

- Fabricante y marca
- Tipo
- Tensión y corriente nominales
- Diámetro del pulsador
- Grado de protección mecánica

ALARMAS

- Fabricante y marca
- Tipo
- Cantidad de eventos que puede señalizar
- Tensión de alimentación (V)
- Tensión para señalización luminosa (V)
- Tipo de lámpara

CUENTAHORAS PARA BOMBAS

- Fabricante y marca
- Tipo
- Tensión de alimentación
- Consumo (W)
- Rango (horas)
- Cantidad de dígitos
- Retorno a cero
- Tipo de montaje

D. EQUIPAMIENTO PRETRATAMIENTO

REJAS DE LIMPIEZA MECÁNICA

- Fabricante y marca
- Modelo
- Cantidad
- Dimensiones

- Bastidor
- Alimentación
- Descarga
- Peso
- Abertura de Ranura (mm)
- Tamaño de separación (mm)
- Capacidad Nominal (m3/h)
- Capacidad para aguas residuales domésticas (m3/h)
- Materiales constitutivos y normas que cumplen:
- Paso
- Bastidor

Motor reductor

- Fabricante y marca
- Tipo
- Ejecución
- Normas
- Potencia nominal (kW)
- Tensión (V)
- Intensidad (A)
- Velocidad sincrónica (r.p.m.)
- Protección mecánica

E. EQUIPO DESARENADOR - SECADOR DE ARENAS

Desarenador tipo Vórtice

- Fabricante y marca
- Sistema y tipo constructivo
- Materiales constitutivos y normas que cumplen
- Eficiencia de remoción de partículas
- Potencia de motor
- Soplador

- Electroválvulas
- Tableros eléctricos: Tipo, protección, características, Sistema de control

Lavador, secador de arenas

- Fabricante y marca
- Sistema y tipo constructivo
- Materiales constitutivos y normas que cumplen
- Eficiencia de remoción y lavado de partículas
- Potencia de motor
- Tableros eléctricos: Tipo, protección, características, Sistema de control

F. SISTEMA DE EXTRACCIÓN DE SOLIDOS FINOS

Tamiz Rotativo

- Fabricante y marca
- Sistema y tipo constructivo
- Materiales constitutivos y normas que cumplen
- Capacidad máxima de tratamiento (m^3/h)
- Modelo malla
- Paso (mm)
- Potencia de motor
- Tableros eléctricos: Tipo, protección, características, Sistema de control

G. EQUIPO PARA TRATAMIENTO PRIMARIO DE LIQUIDOS DE CAMIONES ATMOSFÉRICOS

- Fabricante y marca
- Sistema y tipo constructivo
- Materiales constitutivos y normas que cumplen
- Capacidad máxima de tratamiento (m^3/h)
- Modelo reja fina
- Paso (mm)

- Eficiencia separación arena >0.2 mm
- Potencia tornillo de arenas
- Potencia de clasificador de arena
- Capacidad del soplador
- Sistema de remoción de grasas
- Potencia sistema de remoción de grasas
- Bomba de recolección de grasas
- Tableros eléctricos: Tipo, protección, características, Sistema de control

H. SISTEMA DE AIREACIÓN

- Fabricante y marca
- Sistema y tipo constructivo
- Materiales constitutivos y normas que cumplen
- Cantidad de laterales y difusores
- Eficiencia de transmisión de oxigeno SOTE
- Tipo y cantidad de Mangueras de conexión
- Membrana de los difusores
- Válvulas mariposa
  a. Fabricante y marca
  b. Tipo
  c. Ejecución
  d. Normas

SOPLADORES

- Fabricante y marca
- Potencia:
- Sistema y tipo constructivo
- Materiales constitutivos y normas que cumplen:

Motor:

- Fabricante y marca

- Tipo
- Ejecución
- Normas
- Potencia nominal (KW)
- Tensión (V)
- Intensidad (A)
- Velocidad nominal (rpm)

BARREDORES MECÁNICOS

- Puente barredor:
- Fabricante y marca
- Tipo de accionamiento
- Diámetro y profundidad (m)
- Tipo de barrido
- Materiales constitutivos y normas que cumplen:
  a. Estructura
  b. Barredor
  c. Vertedero
  d. Cojinetes
  e. Sellos
- Velocidad periférica
- Potencia absorbida

Motor reductor:

- Fabricante y marca
- Tipo
- Ejecución
- Normas
- Potencia nominal (KW)
- Tensión (V)
- Intensidad (A)
- Velocidad sincrónica (r.p.m.)

- Protección mecánica

I. SISTEMA DE DESINFECCIÓN

BOMBAS DOSIFICADORAS

- Fabricante y marca
- Tipo
- Modelo
- País de origen
- Representante en Argentina
- Capacidad (l/h)
- Materiales constitutivos y normas que cumplen:
- Accesorios incluidos. Marca y Modelo
- Kit Repuestos
- Cañerías

J. INSTRUMENTACION DE CAMPO

MEDIDOR DE NIVEL DE LÍQUIDOS

- Ubicación en la planta
- Proveedor
- Tipo
- Modelo
- País de origen
- Representante en Argentina
- Características generales
- Fluido
- Altura máxima de fluido
- Empleo
- Sensor
- Modelo
- Rango de medición

- Temperatura de servicio
- Protección
- Transmisor
- Modelo
- Temperatura de servicio
- Protección
- Señal de salida
- Alimentación
- Dimensión
- Lectura local
- Precisión
- Resolución
- Materiales
- Caja sonda
- Caja del transmisor
- Soportes
- Accesorios

MEDIDOR DE OXÍGENO DISUELTO

- Ubicación en la planta
- Cantidad
- Proveedor
- Tipo
- Modelo
- País de origen
- Representante en Argentina
- Sensor
- Modelo
- Rango de medición
- Temperatura de servicio
- Presión máxima admisible

- Protección
- Transmisor
- Modelo
- Temperatura de servicio
- Protección
- Señal de salida
- Lectura Local
- Alimentación
- Dimensión
- Materiales
- Tubo de inmersión
- Caja del transmisor
- Soporte
- Accesorios
- Soporte en acero inoxidable
- Tubo de inmersión en acero inoxidable

SENSOR DE PH + TEMPERATURA

- Ubicación en la planta
- Cantidad
- Proveedor
- Tipo
- Modelo
- País de origen
- Representante en Argentina
- Sensor
- Modelo
- Rango de medición
- Temperatura de servicio
- Presión máxima admisible
- Protección

- Transmisor
- Modelo
- Temperatura de servicio
- Protección
- Señal de salida
- Lectura Local
- Alimentación
- Dimensión
- Materiales
- Tubo de inmersión
- Caja del transmisor
- Soporte
- Accesorios
- Soporte en acero inoxidable
- Tubo de inmersión en acero inoxidable

SENSOR DE NIVEL PIEZOMÉTRICO

- Marca
- Modelo
- Grado de protección
- Temperatura de operación
- Elemento sensor
- Estabilidad a largo plazo
- Señal de salida
- Desviación
- Protección contra sobretensión integrada

INDICADORES DE NIVEL TIPO ON-OFF

- Marca
- Modelo
- Temperaturas de funcionamiento
- Densidad del liquido a operar

- Grado de protección
- Capacidad del micro interruptor:
- Longitud del cable

K. EQUIPOS DE LABORATORIO

PARA CADA ELEMENTO

- Proveedor
- Tipo
- Modelo
- País de origen
- Representante en Argentina
- Características generales

NOTA

El Oferente deberá presentar los Datos Garantizados de todo otro elemento solicitado en las presentes Especificaciones Técnicas, aunque no esté incluido en el presente listado.

DATOS GARANTIZADOS (a completar por el Oferente)

Elemento del Suministro		Dato Garantizado
Ubicación		
Proveedor		
Tipo		
Modelo		
País de origen		
Representante en Argentina		
Características		

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
DESARENADOR CICLONICO COMPONENTES	
Cantidad	
Marca-Fabricante	
Tipo-Modelo	
Ubicación	
País de origen	
Características técnicas	
Número de equipos en operación	
Caudal máximo unitario	
Extracción de arena	
Eficiencia	
Materiales	
Motor	
Proveedor	
Potencia instalada	
Voltaje	
Frecuencia	
Protección	
Eficiencia	

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
TAMIZ ROTATIVO COMPONENTES	
Cantidad	
Marca-Fabricante	
Tipo-Modelo	
Ubicación	
País de origen	
Caracteríasticas técnicas	
Posición de montaje	
Caudal máximo	
Ancho del canal	
Altura total de descarga	
Diametro perforación	
Longitud del tamiz	
Angulo de instalación	
Materiales	
Cuerpo	
Tambor	
Soporte	
Tornillo	
Motor	
Fabricante	
Potencia instalada	
Voltaje	
Frecuencia	
Protección	
Eficiencia	

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
CLASIFICADOR LAVADOR DE ARENAS COMPONENTES	
Cantidad	
Marca-Fabricante	
Tipo-Modelo	
Ubicación	
País de origen	
Caracteríasticas técnicas	
Capacidad	
Capacidad máxima de arena	
Capacidad de separacion	
Pérdida de ignición	
Consumo de agua de lavado	
Longitud del tamiz	
Angulo de instalación	
Materiales	
Motor del tornillo	
Fabricante	
Potencia instalada	
Voltaje	
Frecuencia	
Protección	
Eficiencia	
Motor del agitador	
Fabricante	
Potencia instalada	
Voltaje	
Frecuencia	
Protección	
Eficiencia	

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
TORNILLO TRANSPORTADOR COMPONENTES	
Cantidad	
Marca-Fabricante	
Tipo-Modelo	
Accionamiento	
Ubicación	
País de origen	
Caracteríasticas técnicas	
Tipo	
Capacidad	
Angulo de instalación	
Largo de transporte	
Cantidad de tolvas de alimentación	
Peso	
Materiales de construcción	
Motor	
Fabricante	
Potencia nominal	
Tensión	
Frecuencia	
Protección	
Eficiencia	

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro		Dato Garantizado					
ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES (Llenar una planilla por cada tipo)							
Marca							
Fabricante							
Tipo							
Cantidad							
Velocidad		r.p.m.					
Altura, Caudal, Rendimiento		Hnom	m	Qnom	m3/h	ηtot	%
del grupo electrobomba		Hmin	m	Qmax	m3/h	----------	
Diámetro de Pasaje de Sólido							
Sumergencia mínima							
Diámetro de Impulsión							
Materiales	Cuerpo						
	Impulsor						
	Eje						
	Sellos						
Potencia absorbida a caudal nominal		Kw					
Nivel de Ruido							
Nivel de Vibraciones							
Dimensiones							
Peso Total		Kg					
MOTOR ELECTRICO							
Marca							
Fabricante							
Tipo							
Cantidad							
N° de arranques por hora							
Potencia		Kw					
Tensión Nominal		V					
Velocidad		r.p.m.					
Corriente Nominal		A					
Frecuencia		Hz.					
Factor de Potencia							
CABLE							
1) Cable de Potencia							
Marca							
Fabricante							
Capacidad Intensidad. Nominal		[A]					

Cantidad y Sección		[mm2]
Material	Cubierta Exterior	
	Aislamiento	
	Conductores	
Tension Nominal		
Longitud		
2) Cable de Control		
Marca		
Fabricante		
Cantidad y Sección		[mm2]
Material	Cubierta Exterior	
	Aislamiento	
	Conductores	
Tension Nominal		
Longitud		

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
CAÑERIAS (Llenar una planilla por cada tipo)	
Fabricante	
Material	
Diámetro	mm
Espesor	mm
Presión Nominal Máxima	
Tipo de unión entre tramos y piezas especiales	
Accesorios según Normas	
Revestimiento Externo	
Revestimiento Interno	

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
REJAS TIPO CANASTO (Llenar una planilla por cada tipo)	
Fabricante	
Ubicación	
Ancho	mm
Profundidad superior	mm
Profundidad inferior	mm
Espacio entre barras	mm
Cuerpo	
Guía	
Desplazamiento	

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro		Dato Garantizado
VALVULAS ESCLUSA (Llenar una por cada tipo)		
Tipo		
Marca		
Fabricante		
Diámetro		
Cantidad		
Materiales	Cuerpo	
	Obturador	
	Tapa	
	Vástago	
	Asientos	
	Sellos	
Presión Nominal Máxima		Kg/cm2
Tipo de Accionamiento		
Tipo de unión		
Revestimiento externo		
Revestimiento interno		
Peso Total		Kg
Dimensiones según Norma		

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro		Dato Garantizado
VALVULAS DE RETENCION A BOLA		
Tipo		
Marca		
Fabricante		
Diámetro		mm
Posición de montaje		
Cantidad		
Materiales	Cuerpo	
	Bola	
	Revest. Bola	
	Tapa	
	Sellos	
Presión Nominal Máxima		Kg/cm2
Tipo de extremo		
Revestimiento externo		
Revestimiento interno		
Peso Total		Kg
Dimensiones según Norma		

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro		Dato Garantizado
JUNTAS		
Tipo		
Marca		
Fabricante		
Diámetro		mm
Cantidad		
Materiales	Caño	
	Contrabrida	
	Brida	
	Bulones	
	Junta Tórica	
Presión Nominal Máxima		Kg/cm2
Tipo de extremo		
Revestimiento externo		
Revestimiento interno		
Peso Total		Kg
Dimensiones según Norma		

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro		Dato Garantizado
APARAJO ELECTRICO		
Marca		
Fabricante		
Modelo		
Conformidad a Norma ISO 9001 [si] / [no]		
Cantidad		
Capacidad de Carga		Kg
Altura de Elevación		m
Potencia Motor de elevación		Kw
Potencia Motor de translación		Kw
Tensión de alimentación		V
Velocidad de translación		
Velocidad de Izaje		
Materiales	Gancho	
	Carcasa	
	Engranajes	
	Cadena/Cable	
Sistema de comando		
Revestimientos		

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
TABLERO GENERAL DE BT				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Fabricante	-		
2	Proveedor	-		
3	Lugar de Fabricación	-		
4	Fabricación Standard	-	Si	
5	Posibilidad Combinación Módulos	-	Si	
6	Tipo de Ejecución	-	Fijo	
7	Plazo de Entrega	Días	-	
8	Disponibilidad de Repuestos	-	Si	
9	Ensayos de Tipo	-	-	
10	Ensayos Especiales	-	-	
11	Normas y disposiciones a que se ajusta	-	-	
12	Grado de Protección Mecánica	-	IP52	
13	Tensión Nominal	V	400/230	
14	Tensión resistida	kV	8	
15	Tensión de Aislamiento	kV	1	
16	Tensión Disruptiva	kV	8	
17	Categoría de Sobretensión	-	III	
18	Grado de Polución	-	3	
19	Tipo de Sistema de Distribución de Barras	-	Tetrapolar	
20	Ubicación Barras de Distribución	-	Superior	
21	Tipo de Aislamiento de Barras	-	Aire	
22	Corriente Asignada a Barras	A	250	
23	Corriente Nominal de Cresta	kA		
24	Corriente Asignada de Corta Duración	kA	25	
25	Disposición de Acometida	-	Inferior	
26	Disposición Salidas Alimentación Cargas	-	Inferior	
27	Codificación de Conexiones	-		
28	Tipo de Compartimentación Interna	-		
29	Características de la Pintura	-		
30	Dimensiones	-	-	
31	Folletos	-	-	
32	A Prueba de Arco Interno	-	No	

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
INTERRUPTOR DE BT PRINCIPAL				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Fabricante	-		
2	Proveedor	-		
3	Tipo	-	Fijo	
4	Norma/s	-		
5	Tensión Nominal	V	400	
6	Tensión resistida	V	1000	
7	Medio de extinción de Arco	-	Aire	
8	Corriente Nominal	A	160	
9	Capacidad de Ruptura en Corto Circuito con c.a. 50Hz 380 V	kA	-	
10	Frecuencia de maniobras (1/h)	-		
11	Protecciones Incorporadas	-	I> I>> V< V> Falta de fase	
12	Motor: tensión de operación	V	110 24	
13	Peso (kg)	kg	-	
14	Montaje (fijo / extraíble)	-	Fijo	
15	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en operación Normal)	-	10.000-20.000	
16	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en Falla)	-		
17	Tensión y consumo de accesorios y protecciones	V	110-24	
18	Cantidad y tipo de contactos auxiliares	-		
19	Folleto	-		
20	Manual Técnico y Operativo	-		

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
INTERRUPTOR DE BT				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Fabricante	-		
2	Proveedor	-		
3	Tipo	-	Termo-magnético	
4	Norma/s	-		
5	Tensión Nominal	V	400	
6	Tensión resistida	V	1000	
7	Medio de extinción de Arco	-	Aire	
8	Corriente Nominal	A		
9	Capacidad de Ruptura en Corto Circuito con c.a. 50Hz 380 V	kA		
10	Frecuencia de maniobras (1/h)	-		
11	Protecciones incorporadas	-	I> I>>	
12	Montaje (fijo / extraíble)	-	Fijo	
13	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en operación Normal)	-	10.000-20.000	
14	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en Falla)	-	-	
15	Tensión y consumo de accesorios y protecciones	V	-	
16	Folleto	-		
17	Manual Técnico y Operativo	-		

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
ARRANCADOR SUAVE CON BY-PASS INTEGRADO BT				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
	Cantidad:	-	3	
1	Marca:	-		
2	Modelo:	-		
3	Procedencia:	-		
4	Representante local:	-		
5	Normas :	-	IEC	
6	Intensidad Asignada con 40°C	A	500	
7	Tensión asignada de Servicio	V	400	
8	Potencia del Motor con 400 V	kW	75	
9	Conexión standard	-	-	
10	Conexión Triángulo Interno	-	-	
11	Rango de Temperaturas	°C	0 - 45	
12	Arranque/Paradas Suaves	-	Arranque	
13	Rampa de Tensión	-	si	
14	Tensión de Arranque/Parada	%	20 – 100	
15	Tiempo de arranque/Parada	seg	1 – 360	
16	Regulación de Par	-	Si	
17	Par de Arranque/ Parada	%	20 – 100	
18	Limitación de Par	%	20 – 100	
19	Tiempo de Rampa	seg	1 – 360	
20	Sistema de Contactos de Puenteo Integrado	-	Si	
21	Autoprotección de los aparatos	-	Si	
22	Protección del Motor contra Sobrecargas	-	Si	
23	Protección del Motor con termistores	-	Si	
24	Limitación Ajustable de Intensidad de Corriente	-	Si	
25	Conexión Triangulo Interno	-	-	
26	Impulso de Arranque	-	Si	
27	Marcha lenta	-	-	
28	Parada de Bombas	-	-	
29	Frenado de CC	-	-	
30	Frenado Combinado	-	-	
31	Calefactor de Motor	-	-	
32	Comunicación	-	Si	
33	Modulo Externo de Operación y Observación	-	Si	
34	Indicación del Valor de Servicio Medido	-	Si	
35	Registro de Fallas	-	Si	
36	Lista de Eventos	-	Si	
37	Función Indicador de Seguimiento	-	-	
38	Función Trazado	-	-	
39	Entradas y Salidas de Control Programables	-	Si	
40	Cantidad de Conjuntos de Parámetros	-	-	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
ARRANCADOR SUAVE CON BY-PASS INTEGRADO BT				
41	Software para asignación de Parámetros	-	Si	
42	Semiconductores de Potencia (Tiristores)	-	3 Fases Controladas	
43	Bornes con Tornillos		Si	
44	UL/CSA		-	
45	Sello de la CE		-	
46	Arranque suave bajo condiciones de Arranque Pesado		Si	
47	Asistencia para realizar el Proyecto		-	
48	Ventilador / refrigeración		Si	
49	Posición de Montaje		Vertical	
50	Altura Admisible de Montaje	m	<1000	
51	Potencia de Perdidas	kW		
52	Clase de Protección	IP	IP20	
53	Arranque admisibles por hora sin Ventilador	-	10 mínimo	
54	Arranque admisibles por hora con Ventilador	-	10 mínimo	
55	Máxima longitud de cables entre Arrancador y Motor	m		
56	Tiempo de Pausa después de servicio permanente	minutos		
57	Compatibilidad Electromagnética Resistencia a Perturbaciones	-		
58	Descarga de Electricidad Estática (ESD)	-		
59	Perturbación de HF acoplada por los cables	-		
60	Burst	-		
61	Surg	-		
62	Compatibilidad Electromagnética Emisión de Perturbaciones	-		
63	Intensidad del Campo Perturbador radioeléctrico	-		
64	Tensión perturbadora radioeléctrica	-		
65	Grado de supresión de perturbaciones	-		

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
CONTACTORES				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Fabricante	-		
2	Proveedor	-		
3	Tipo	-		
4	Norma/s	-		
5	Tensión Nominal	V	400	
6	Tensión resistida	V	1000	
7	Medio de extinción de Arco	-	Aire	
8	Corriente Nominal	A	-	
9	Capacidad de ruptura en ccto. con c.a. 50Hz 380 V (kA)	kA	-	
10	Frecuencia de maniobras (1/h)	1/h	-	
11	Protecciones incorporadas		-	
12	Tensión Bobina de Operación	V	110-24	
13	Peso (kg)	kg	-	
14	Montaje	-	-	
15	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en operación Normal)	-	1.000.000	
16	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en Falla)	-	-	
17	Tensión y consumo de accesorios y protecciones	V	110-24	
18	Cantidad y tipo de contactos auxiliares	-	-	

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
CABLES DE BT				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Marca	-		
2	Procedencia	-		
3	Representante Local	-		
4	Sección	mm2		
5	Tipo	-		
6	Cantidad	m		
7	Tensión de Servicio	V	400	
8	Corriente Nominal	A		
9	Corrientes Cortocircuito	A		
10	Impedancia	Ohm		
11	Configuración Geométrica	-		
12	Tipo de Aislación	-	PVC o XLPE	
13	Material Conductor	-	Cu	
14	Dimensiones	mm		
15	Resistencia al Agua	-	Si	
16	Resistencia a Agresores Químicos	-	Si	
17	Resistencia al Fuego	-	Si	
18	Inhibidor de Propagación de Llamas	-	Si	

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
CAPACITORES PARA COMPENSACIÓN DE FACTOR DE POTENCIA				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Potencia Nominal	KVAr		
2	Tensión de Entrada	V		
3	Tolerancia de la Tensión de Entrada	%		
4	Frecuencia de Alimentación	Hz	50	
5	Número de Fases	-	3	
6	Factor de Servicio	-	1	
7	Cantidad	-		
8	Marca	-		
9	Modelo	-		
10	Procedencia	-		
11	Representante Local	-		
12	Grado de Protección de la Envolvente	-	IP52	
13	Temperatura Ambiente Máxima:	-	40°	
14	Humedad Máxima (sin condensación):	%	99	
15	Peso Estimado	kg		
16	Tamaño	mm		
17	Cantidad de Escalones	-		
18	Reactancia de Pre-Inserción	Ohm	Si	
19	Reactancia de Desacople	Ohm	Si	
20	Automatización	-	Si	
21	Normas	-		

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
JABALINAS DE PUESTA A TIERRA DE SEGURIDAD				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Cantidad	-		
2	Tipo	-		
3	Fabricante/Marca	-		
4	Material	-	Acero con Recubrimiento de Cu	
5	Sección/Geometría	-		
6	Normas de Aplicación	-		
7	Unión	-	Soldadura Cupro-Aluminotérmica Compresión con Piezas Preformadas	

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
CABLE PARA PUESTA A TIERRA DE SEGURIDAD				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Cantidad	-	-	
2	Tipo	-	-	
3	Fabricante/Marca	-	-	
4	Material	-	Acero con Recubrimiento de Cu	
5	Forma de Sección	-	Redonda	
6	Normas de Aplicación	-		

Normas de otros organismos

Se adjuntan las siguientes normas:

- ✓ Normas de la Dirección Provincial de Hidráulica (MISP - PBA).
- ✓ Normas de la Dirección Provincial de Vialidad (PBA).

NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE SOLICITUDES DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRAS DE CRUCE CON CAUCES NATURALES O ARTIFICIALES POR PARTE DE TERCEROS.

Normas aprobadas por Disposición Nº 378/ 09.

Condiciones a cumplir en la Presentación:

1) Solicitud: dirigida al Director Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas (original), en la cual se deberá indicar:
a) Nombre y apellido o Razón Social del solicitante, o denominación del Organismo Oficial o Privado, Empresa Constructora y Empresa Responsable.
b) Domicilio legal y real.
c) Ubicación del bien o lugar donde se ejecutarán los trabajos.
d) Objeto de la presentación.
e) Profesional de la Ingeniería habilitado por el Consejo Profesional de la Provincia, responsable técnico de los trabajos, quien deberá firmar toda la documentación presentada.

2) Planos: de la obra a construir, en tamaño A3 (ver en plano adjunto el modo de presentación mínima requerida), se deberá indicar la escala y las medidas en el Sistema Métrico, en original transparente y cinco (5) copias donde conste:
a) Croquis de ubicación en las siguientes escalas: Zona Rural 1:50.000; Zona Urbana 1:20.000
b) Planialtimetría.
c) Perfiles longitudinales y transversales de las obras. Escala Hor. 1:500; Vert. 1:50.
d) Perfiles transversales de la sección del cauce, tres como mínimo, uno en coincidencia con el cruce y los otros dos a 10 m. aguas arriba y aguas abajo de la sección de cruce. Estos deberán contener como mínimo 10 puntos.
e) Plano de Detalles de obras complementarias.
LAS COTAS ESTARÁN REFERIDAS AL CERO DEL I.G.M.

3) Memoria Descriptiva y Técnica: de los trabajos a ejecutar, en original y tres (3) copias. La misma deberá contar como mínimo con los siguientes datos: motivo de la obra, Empresa que ejecutará el cruce, datos de la ubicación del mismo (progresiva, Ruta o camino, localidad y Partido), características de la cañería a instalar, método constructivo, profundidad (Cotas IGM) y longitud de la instalación.

4) Cómputos y Presupuesto: de las obras a construir, en original y tres (3) copias.

5) Documentación Visada por el Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires: en cumplimiento de la Ley Nº 10.416 y su modificatoria Ley Nº 10.698.

6) Relevamiento fotográfico: digital, de la sección de emplazamiento del cruce.

7) Archivo magnético: de la información de los planos del Item 1-2 y del relevamiento fotográfico del Item1-6.

8) Autorización expresa de los Organismos Oficiales o Particulares: en caso que terrenos pertenecientes a los mismos se vean afectados por las obras.

9) Contrato de los trabajos de Ingeniería por Tareas Profesionales: del Profesional responsable de las obras, inscripto en la Ley Nº 5.140, visado por la Comisión de Retribuciones Arancelarias, en original y una copia. En caso de que el profesional actuante trabaje en relación de dependencia, la misma se justifi-

cará de acuerdo a los "Requisitos para la demostración de la Relación de Dependencia" del Colegio de Ingenieros. Deberá adjuntarse la constancia de pago de aportes a la Caja de Profesionales de la Ingeniería correspondiente al Contrato por Tareas Profesionales solicitado.

10) Manifestación por escrito: respecto de cual será el Organismo que quedará a cargo del uso y mantenimiento de la instalación, y por parte de este último la aceptación de las condiciones que impone la Provincia para brindar la autorización que se tramita.

11) **Acta de Constitución de Sociedad y Distribución de Cargos en el Directorio**: copia autenticada por Escribano Público o Juez de Paz, de la Empresa responsable del servicio objeto del cruce.

12) **Acta de Acreditación de Apoderado**: copia autenticada por Escribano Público o Juez de Paz.

13) **Certificación de Firmas** ante Escribano Público o Juez de Paz.

14) **Certificado de Aptitud Ambiental:** otorgado por la Secretaría de Política Ambiental de la Pcia. de Buenos Aires, en cumplimiento de la Ley N°11.723 de Medio Ambiente.

NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE SOLICITUDES DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRAS DE CRUCE CON CAUCES NATURALES O ARTIFICIALES POR PARTE DE TERCEROS.

TIPIFICACIÓN DE CRUCES.

1) Cruce bajo cursos naturales. Zona rural.

1-a) Cauces menores:

La cañería se ubicará a una profundidad mínima de 2,00 m. por debajo del lecho del cauce; respetando una longitud de tramo horizontal, a dicha profundidad, igual o mayor que dos (2) veces el ancho de la boca superior del mismo, según se indica en el gráfico.

1-b) Cauces principales:

Se deberá realizar un Relevamiento Topográfico de Detalle en la sección de cruce, en el cual se tomarán en consideración los niveles de por lo menos 10 puntos ubicados desde el eje del cauce hacia la margen derecha y otros tantos hacia la margen izquierda, en una distancia mínima de 50,00 metros a ambas márgenes del cauce.

En base a los datos obtenidos, se definirá el ancho de la boca del cauce, siendo la longitud del tramo horizontal y las pendientes de los taludes, a determinar en cada caso.

2) Cruce bajo cursos naturales. Zona urbana.

Para los casos en que las obras de cruce a realizar se encuentren emplazadas en zonas urbanizadas, se deberá presentar un Relevamiento Planialtimétrico del sector, indicando: distancias entre Líneas Municipales, anchos de calles, datos de las obras de arte existentes para el cruce de calles, distancia entre la Línea Municipal y la traza del conducto a construir, cotas de Centro de Calle, como así también todo dato que resulte de interés para el presente proyecto.

La profundidad mínima a respetar será de 2,00 m. por debajo del lecho, mientras que para el tramo horizontal pasante a dicha cota se considerará una longitud mínima de dos (2) veces el ancho de la boca superior del mismo.

Para el presente caso se deberá tener en cuenta la ubicación de la traza de la cañería respecto del curso de agua, como así también el emplazamiento del cruce dentro del sector urbanizado.

3) Cruce bajo cursos artificiales.

3-a) Canal sin revestir:

La cañería se ubicará a una profundidad mínima de 2,00 m. por debajo del fondo del cauce, considerando para el tramo horizontal de conducto, pasante a la citada profundidad, una longitud mínima igual a dos (2) veces el ancho de la boca superior del Canal, la cual se extenderá hacia uno o ambos lados del eje del mismo, según se considere necesario en el proyecto presentado.

3-b) Canal sin revestir con terraplén lateral:

La profundidad mínima a ubicar la cañería será de 2,00 m. por debajo de la cota de fondo del Canal.

Para este caso, se respetará para el tramo horizontal de conducto, una longitud mínima igual a dos (2) veces el ancho de la boca superior del Canal.

El pozo de ataque se podrá ubicar entre el terraplén y el borde del Canal, respetando una distancia libre no menor de 10,00 m. (ancho de calzada, necesaria para la conservación de la obra), entre dicho borde y la zona de trabajo, sin que afecte al terraplén, de lo contrario se deberá llevar dicho pozo de ataque a partir de la cara externa de dicho talud.

3-c) Canal sin revestir con terraplenes en ambas márgenes:

La profundidad mínima a ubicar la cañería será de 2,00 m. por debajo de la cota de fondo del Canal, contando la misma con una longitud mínima a dicha cota de dos (2) veces el ancho de la boca superior del cauce.

En todos los casos, los pozos de ataque se ubicarán entre la cara externa de los terraplenes y los alambrados que delimitan la zona de propiedad de la D.I.P.S.O.H.

4) Cruce bajo cursos con obras definitivas.

4-a) Canal revestido:

La cañería se ubicará a una profundidad por debajo de la Cota de Fondo que será como mínimo de 1,00 m. más el espesor del revestimiento del Canal, siendo la longitud mínima horizontal para el tramo a dicha cota igual al doble del ancho de la boca superior del Canal.

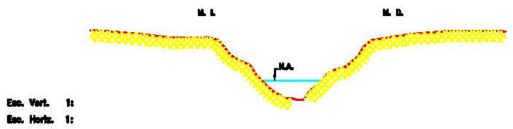
4-b) Desagües Pluviales o Entubamientos:

La cañería se ubicará a una profundidad por debajo de la Cota de Fondo que será como mínimo de 1,00 m. más el espesor del piso del conducto, siendo la longitud mínima horizontal para el tramo a dicha cota, el doble de la luz del conducto (2×L).

Departamento Proyectos de Terceros.
Dirección Técnica.
Dirección Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas.

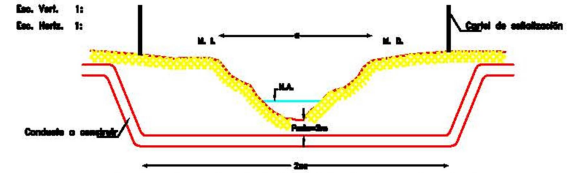
SECCION AGUAS ARRIBA DEL CRUCE

(A 100 m en area rural y a 10 m en area urbana)



Cota T.N.	
Progresiva	

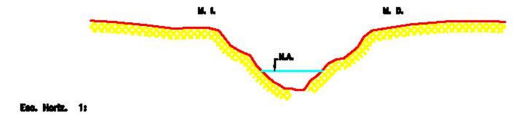
SECCION EN CORRESPONDENCIA CON EL CRUCE



Cota T.N.	
Cota Proyecto	
Progresiva	

SECCION AGUAS ABAJO DEL CRUCE

(A 100 m en area rural y a 10 m en area urbana)



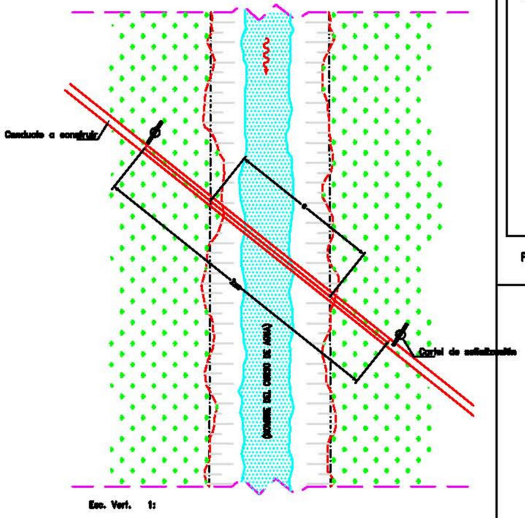
Cota T.N.	
Progresiva	

PLANO DE UBICACION

ZONA RURAL
Escala 1:50.000

ZONA URBANA
Escala 1:20.000

PLANTA



RESERVADO DIPSOH

FECHA	OBSERVACIONES	FIRMA

PARTIDO:
LOCALIDAD
CURSO:
PROGRESIVA DE LA OBRA:
COORD. GAUSS KRUGER: X=
Y=
NIVEL DE REFERENCIA: 0 IGM

TIPO Y CARACTERISTICA DE LA INSTALACION

FIRMA PROFESIONAL RESPONSABLE

CARATULA GENERAL DE LA OBRA DE CRUCE

CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

1. Los trabajos no podrán ser iniciados hasta tanto sea firmado de conformidad el Convenio respectivo entre la **DIRECCIÓN DE VIALIDAD** y la Empresa recurrente.
2. Las obras deberán ser ejecutadas en un todo de acuerdo con los planos y demás documentación aprobada por esta **DIRECCIÓN DE VIALIDAD** en el presente expediente. La inobservancia de esta Disposición determinará que el permisionario sea intimado para que proceda a la remoción de los trabajos objetados lo que deberá hacer en un lapso de noventa (90) días a partir de la notificación.
3. El incumplimiento por el permisionario de lo estipulado en el segundo párrafo del apartado 2º hará caducar automáticamente la autorización concedida y facultará a esta **DIRECCIÓN DE VIALIDAD** para que, sin que medie ninguna otra formalidad, proceda a la remoción de los trabajos observados en la forma que considere más conveniente y retenga para su beneficio los materiales y elementos que resulten de este procedimiento sin perjuicio de la formulación del cargo que corresponda por los gastos directos o indirectos que se originen a raíz de ello.
4. La fiscalización de las obras en su faz Vial estará a cargo del Departamento Zona ..... con asiento en la ciudad de ..... .
5. A los efectos emergentes del apartado 4º, el permisionario deberá comunicar al Departamento Zonal indicado el comienzo de los trabajos con una anticipación no menor de diez (10), y su terminación dentro de los 10 días de producida. En ambos casos se deberá hacer mención del Número de Expediente.
6. La zona de labor deberá contar con un adecuado señalamiento diurno y nocturno, extremándose las medidas de seguridad tendientes a permitir el libre tránsito por el camino y a evitar accidentes durante la ejecución de los trabajos, los que en ningún momento, cualquiera sean sus características, obstruirán los desagües cloacales.
7. La obra vial que resultare deteriorada como "consecuencia" de los trabajos autorizados, deberá ser restituida a su estado primitivo una vez finalizado aquello. En caso contrario el permisionario correrá con todos los gastos que demande la reparación de dicha obra vial, cualquiera sea el medio de que se valga la Dirección para ese fin, y se compromete a abonar la misma en el término que se fije en la formulación del cargo respectivo, el importe que resulte.

INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS

1. El cruce subterráneo, con conductos cuyo diámetro lo permita se ejecutará por el sistema denominado "a mecha", debiendo comenzar a 3,00 mts. del borde del pavimento. El resto en la zona de camino se hará por zanja a cielo abierto. La tapada mínima será de **4,00 mts.**, medida desde el borde superior del conducto.
2. El cruce con conductos no alcanzados en el Art. 1º, se ejecutará a cielo abierto. Estos trabajos deberán ser realizados en tantas etapas como lo determine la Inspección de esta DIRECCIÓN DE VIALIDAD, a efectos de no interrumpir el normal tránsito vehicular.
3. Las obras accesorias de las instalaciones autorizadas, casillas repetidoras de control, cámaras de inspección, de venteo, etc., deberán ser emplazadas a una distancia de **1,50 mts.** de los alambrados marginales o líneas municipales, para no dificultar el trabajo de los equipos viales.
4. La reparación de los daños que la maquinaria vial pueda causar a las instalaciones que no se ajusten a la norma expresada, correrá por cuenta exclusiva del permisionario.

5. El relleno de las zanjas se hará con suelo del lugar, compactado en capas no mayores de 0,15 mts.; los 0,60 mts. superiores con suelo toscoso compactado en capas no mayores de 0,20 mts.
6. En general, todo tipo de instalación subterránea paralela al camino deberá ubicarse a una distancia menor igual a **1,50 mts.** de la línea de edificación o alambrado; la tapada mínima de toda instalación subterránea paralela al camino no será menor de **1,50 mts.** En aquellos casos en que la distancia de la instalación a la línea de alambrado sea mayor a los 1,50 mts., la tapada se incrementará en relación directa a dicha distancia, hasta 2,50 mts. como mínimo.
7. El permisionario no podrá, por ninguna circunstancia, extraer tierra u otros materiales de la zona de camino para el recubrimiento de la obra autorizada o para cualquier otro uso.
8. El permisionario no podrá destruir árboles u otras plantaciones existentes en la zona de camino.

INSTALACIONES AEREAS

1. El tendido o cruce en forma aérea de cables telegráficos, telefónicos o de energía eléctrica, deberá ajustarse estrictamente a las Disposiciones que sobre la materia tiene reglamentada la ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ELECTRODOMESTICOS y/o DIRECCIÓN DE LA ENERGIA DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

   El cruce aéreo deberá realizarse a una altura, medida entre la parte inferior de la catenaria y el eje de la calzada, no inferior a 7,50 mts.
2. La colocación de postes en la ruta deberá materializarse dentro de la zona de veredas, en los tramos urbanos o suburbanos, y a no más de 1,50 mts. de la línea de alambrados en tramos rurales.
3. Los postes o columnas se colocarán de modo que no afecten accesos a propiedades o cursos de agua. En las bocacalles se ubicarán fuera de la prolongación de la línea de ochava.
4. El permisionario no podrá destruir árboles u otras plantaciones existentes en la zona de camino.

La Plata, ... de ..... de 20 .-

En la fecha me notifico y presto expresa conformidad a las Disposiciones establecidas por la D.V.B.A.

Por Empresa:

Nombre y Apellido:

Aclaración y firma:

Número de documento:

CONDICIONES PARA INSTALACIONES EN ZONA DE CAMINO

DOCUMENTACION A PRESENTAR

1)NOTA SOLICITUD FIRMADA POR EL PROPIETARIO DE LA INSTALACION DONDE SEÑALE:
NOMBRE DE LA EMPRESA RESPONSABLE EN LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS
DECLARACION JURADA DE QUE LOS TRABAJOS SE AJUSTAN A LAS NORMAS DE LA DVBA, EN PARTICULAR LA RESOLUCION 432/2002 Y DEL ORGANISMO REGULADOR DEL SERVICIO
PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS EN ZONA DE CAMINO

2)PROYECTO DE LA OIBRA FIRMADO POR INGENIERO CON INCUMBENCIA EN ESTE TIPO DE TRABAJO

3)DECLARACION JURADA DEL PROYECTISTA DE QUE HA TOMADO EN CONSIDERACION AL CONFECCIONAR SU PROYECTO LAS NORMAS DE LA DVBA Y QUE EL PROYECTO LAS CUMPLE INTEGRALMENTE

4)CONTRATO PROFESIONAL POR LA TAREA DE PROYECTO Y DIRECCION TECNICA VISADO POR EL COLEGIO DE INGENIEROS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES, CON LA CORRESPONDIENTE DOCUMENTACION TECNICA VISADA

5)CONTRATO DE EJECUCION ENTRE EL SOLICITANTE Y LA EMPRESA EJECUTORA, CON DISCRIMINACION DE ITEMS, CANTIDADES Y PRECIOS UNITARIOS

6)CONTRATO PROFESIONAL POR LA TAREA DE REPRESENTACION TECNICA DE LA EMPRESA EJECUTORA, VISADO POR EL COLEGIO DE INGENIEROS

7)BOLETA DEL DEPOISITO DEL ARANCEL POR VISADO SEGÚN NORMA VIGENTE

CONTENIDO DEL PROYECTO DE LA OBRA

1)MEMORIA DESCRIPTIVA, INDICANDO PLAZO DE EJECUCION

2)PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

3)PLANIMETRIA GENERAL DE LA ZONA DE CAMINO, INDICANDO:

DESIGNACION DEL CAMINO
PROGRESIVAS
ORIENTACION
CROQUIS DE UBICACIÓN
EJE DE LA CALZADA O CALZADAS
ANCHO TOTAL DE LA ZONA DE CAMINO EN CADA SECCION
RELEVAMIENTO DE TODAS LAS INTALACIONES EXISTENTES EN LA ZONA DE CAMINO
COORDENADAS GPS DEL EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACION
PERFILES TRANSVERSALES CON COTAS REFERIDAS A BORDES DE PAVIMENTO Y FONDO DE PRESTAMOS

TODA LA DOCUMENTACION TECNICA DEBE PRESENTARSE POR DUPLICADO, ADJUNTANDO SOPORTE MAGNETICO CON LOS ARCHIVOS DE TODOS LOS PLANOS DE FORMATO DWG

Especificaciones Especiales

ARTÍCULO 1°: METODOLOGÍA DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

El Oferente deberá acompañar una descripción de la metodología para la ejecución de los trabajos en un todo de acuerdo con las características de la obra a ejecutar, como así también de los métodos constructivos a emplear en la misma.

Deberá indicar asimismo el número de frentes de trabajo con que piensa encarar la construcción de la obra.

Informará sobre su organización empresarial para atender lo relacionado con las Remociones de Instalaciones de Servicios Públicos que interfieran con la construcción de la obra, los desvíos de Tránsito y cumplimiento de normas en general en el/los Municipio/s donde se emplaza la obra, los cruces de Rutas Provinciales y/o Nacionales, los cruces ferroviarios y todo otro evento que pueda obstruir el normal desarrollo de los trabajos.

Asimismo, deberá describir la metodología a emplear en la atención y resolución de reclamos originados por la ejecución de la obra.

La Memoria Descriptiva a presentar deberá resultar coherente, compatible y armónica con el Plan de Trabajos a los fines de una correcta interpretación del mismo.

ARTÍCULO 2°: PLAN DE TRABAJOS E INVERSIONES

El Oferente deberá presentar en su oferta el Plan de Trabajos e Inversiones a ejecutar, mediante Diagrama de Barras, detallando los montos mensuales y acumulados de inversión.

El Plan de Trabajos e Inversiones deberá ilustrar adecuadamente el desarrollo en el tiempo de todas las previsiones y tareas necesarias para la concreción de la obra, debiéndose utilizar el modelo que se adjunta en el presente artículo. Asimismo deberá acompañarse en soporte magnético prevaleciendo, en caso de discrepancias, lo discriminado en papel.

La aprobación del Plan de Trabajos e Inversiones Definitivo no libera al Contratista de su responsabilidad directa respecto a la correcta terminación de la obra en el plazo estipulado en la documentación contractual.

El Plan de Trabajos e Inversiones constarán de los siguientes elementos:

➢ Para las obras civiles:

1) Representación gráfica, mediante diagrama de barras horizontales (Diagrama de Gantt), de los períodos de ejecución de cada Ítem e indicación numérica de las cantidades físicas o porcentajes de importes mensuales a certificar para cada uno.

2) Importes parciales y acumulados a certificar mensualmente para el total de la obra y curva de inversiones acumuladas.

3) Memoria descriptiva que exponga los métodos de trabajo, justifique el plan presentado e indique el número de frentes de trabajo, así como también su ubicación inicial.

4) Indicación del período de ejecución del obrador y del lapso que demande el replanteo de la obra.

➢ Para los equipos e instalaciones electromecánicas:

Cuando la obra cuente con Ítem expresos de provisión y montaje de equipos e instalaciones, se presentarán, mediante diagrama de barras horizontales (Diagrama de Gantt), los períodos de ejecución de las siguientes etapas:

- Ítem de provisión de equipos:

1) Presentación de planos y aprobación de los mismos.

2) Fabricación

- Ítem de provisión de repuestos:

1) Fabricación

- Ítem de montaje:

1) Montaje en obra, puesta en marcha y ensayos de recepción (como única etapa).

En las barras correspondientes a la etapa "Fabricación o Montaje", se deberá indicar, por períodos mensuales o fracción, el porcentaje de ejecución con respecto al total de la misma.

Asimismo, deberá consignarse el mes en que se efectuará el transporte a obra, sin indicación de porcentaje.

Para los Ítem que se desglosen en varias partes constitutivas, la etapa correspondiente a "Fabricación" se representará de la siguiente forma:

1) La barra comprenderá el período de fabricación de la totalidad del Ítem y será la sumatoria de los períodos de fabricación de cada una de las partes del desglose. Se indicará para cada mes, el porcentaje correspondiente del total del Ítem.

2) Para cada elemento o parte de equipo, que surja del desglose, se presentará un diagrama similar, en el que los porcentajes que se consignen estarán referidos al total del elemento o parte del equipo. En caso de que el Ítem incluya más de una unidad podrá presentarse diagramas de desglose individuales por cada una.

En el caso que el Comitente decida adquirir repuestos, el Contratista deberá, al efectuar la adaptación del plan a la fecha de notificación de la orden de iniciación de los trabajos, incrementar los importes de las partidas a las que correspondan dichos repuestos con el costo de los mismos, respetando los porcentajes mensuales de ejecución indicados en el plan de trabajos presentado con la oferta.

PLAN DE TRABAJOS Y CURVA DE INVERSIONES

Ítem Nº	Designación	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Plazo de Obra (Meses)			
					1 % Ítem	2 % ítem	3 % ítem	4 % ítem
	Certificación Mensual en $							
	Certificación Acumulada en $							

Se presentará un plan de certificaciones donde se indique, tanto para los Ítem generales como para los desgloses, los importes a certificar mensualmente y los montos acumulados mensuales para el total de las instalaciones electromecánicas, con la respectiva curva de inversiones acumuladas.

ARTÍCULO 3°: PROVISIONES - TAREAS INICIALES

1) Descripción

Comprende las siguientes provisiones y tareas iniciales a realizar por el Contratista para la organización y puesta en marcha de la obra:

- Obrador
- Replanteo de obra
- Carteles de obra
- Prestaciones en obra para la Inspección
- Movilidad en obra para la Inspección
- Planos de ejecución de obra
- Relevamiento de veredas y calles

2) Obrador

El Contratista someterá a la aprobación del Inspector de Obras a través del Área de Gestión Socio-Ambiental, su proyecto de obrador u obradores y ajustará el proyecto a las observaciones que este le hiciera.

El obrador deberá estar ubicado dentro de la zona de obra, o en sus proximidades si esto no fuera posible.

El proyecto será desarrollado atendiendo a las recomendaciones del Manual de Gestión Socio-Ambiental para Proyectos de Saneamiento de las Especificaciones Técnicas Generales, debiendo contener planos de ubicación, accesos y circulación, una memoria descriptiva de las actividades a desarrollar en los distintos sectores (oficinas, depósitos, talleres, comedores, sanitarios y vestuarios para obreros, sala de primeros auxilios, estacionamientos, etc.). En particular para los sectores destinados a almacenamiento de combustibles, lubricantes, productos químicos y otros insumos deberá cuantificarse el almacenaje temporal.

El proyecto deberá incluir un manual de mantenimiento preventivo y de procedimientos operativos para el mantenimiento de maquinarias y equipos afectados a las obras.

Los obradores se localizarán de manera de no interferir con el desarrollo de las obras, ni con otras del Comitente o de otros Contratistas, y tendiendo a minimizar el movimiento de maquinarias y equipos.

El Contratista estará a cargo de la construcción y/o habilitación, equipamiento y operación del obrador, utilizando los materiales usuales para este tipo de construcciones, debiéndose satisfacerse al menos las condiciones mínimas de durabilidad y seguridad requeridos por este tipo de obras y serán aprobados por el Comitente.

El obrador deberá contar con la correspondiente habilitación municipal.

Todos los costos emergentes de estas instalaciones incluidos los servicios de agua, gas, electricidad, teléfono, etc., como asimismo todos los costos de conexión, tasas, impuestos, etc., que demande su instalación, operación y mantenimiento, estarán a cargo del Contratista.

Estas instalaciones deberán ser mantenidas en perfectas condiciones de conservación e higiene por el contratista, siendo de su responsabilidad la adopción de todas las medidas de seguridad de rigor.

El Contratista deberá habilitar en el obrador una línea telefónica para atender los reclamos que surjan durante el período de ejecución de la obra. La misma será comunicada a la población a ser afectada por la obra y al Municipio correspondiente por medio del Programa de Divulgación previsto en el Plan de Gestión Ambiental y Social.

El Contratista deberá efectuar el desmantelamiento de los obradores y la limpieza del terreno al finalizar las tareas, siendo responsable de la disposición final de todo lo resultante de dicha limpieza y la recomposición del área afectada a un estado igual o mejor al previo a la implantación del mismo.

3) Replanteo de Obra

El Contratista será el responsable de efectuar el replanteo planialtimétrico de las distintas obras e instalaciones del contrato, bajo la supervisión de la Inspección.

El Contratista efectuará el replanteo planialtimétrico de la obra en base a los planos de proyecto que forman parte del presente Pliego de Bases y Condiciones y establecerá puntos fijos de amojonamiento y nivel.

Los puntos fijos básicos serán establecidos o designados por el Inspector de Obras. El Contratista será responsable de todas las demás actividades de replanteo incluyendo el establecimiento de los puntos secundarios que puedan ser necesarios para extender la red básica y controlar el replanteo.

Para dichos trabajos deberá tener en cuenta la presencia de instalaciones subterráneas que pudieran ser afectadas por la ejecución de las obras, o entorpecieran la ejecución de las mismas, para lo cual recabará del o de los organismos que correspondan toda la documentación técnica que sea necesaria para determinar la correcta ubicación de las mencionadas instalaciones.

Los puntos fijos consistirán en ménsulas de bronce para empotrar en muros y en mojones de hormigón armado con tetones metálicos del tipo que oportunamente fije la Inspección, con el número de identificación del punto y la cota altimétrica grabados.

El Contratista deberá conservar las referencias altimétricas hasta la recepción definitiva de las obras y volverá a instalar y nivelar los puntos fijos que resulten destruidos o movidos.

Será responsabilidad del Contratista el mantenimiento, durante la totalidad del plazo contractual, de los elementos que materializan a los ejes de replanteo y a los puntos fijos en los distintos predios.

El replanteo será controlado por el Inspector de Obras pero en ningún caso quedará el Contratista liberado de su responsabilidad en cuanto a la exactitud de las operaciones de replanteo con respecto a los planos de la obra y a los errores que pudieran deslizarse. Una vez establecidos los puntos fijos, el Contratista se hará cargo de su conservación e inalterabilidad. Si se alteraran o faltaran señales o estacas, luego de efectuado el replanteo y fuera por ello necesario repetir las operaciones, el Contratista deberá hacerse cargo de los gastos emergentes, inclusive los gastos de movilidad, viáticos y jornales del personal del Inspector de Obras que debe intervenir en el nuevo replanteo parcial.

El Contratista proporcionará, sin cargo alguno, personas competentes de su personal, herramientas, estacas y otros materiales, cuando el Inspector de Obras requiera (i) instalar o verificar la red de control básica, (ii) verificar o levantar la topografía existente, (iii) revisar los trabajos de replanteo del Contratista o (iv) efectuar o verificar mediciones.

La fecha y hora de iniciación de las operaciones de replanteo serán notificadas por el Comitente al Contratista. El suministro de los elementos necesarios y los gastos que se originen en las operaciones de replanteo, así como los provenientes del empleo de aparatos, enseres, personal obrero, etc., serán por cuenta del Contratista.

El control horizontal de las obras está basado en el sistema de coordenadas del Instituto Geográfico Nacional (IGN). El control vertical está referido al cero del IGN. Toda la información desarrollada por el Contratista para entregar al Inspector de Obras, que trate de diseño, replanteo, nivelación y alineación de las Obras, se confeccionará empleando estos mismos sistemas de control.

La medición de la red de apoyo altimétrico se efectuará mediante nivelación geométrica topográfica siguiendo poligonales cerradas. Los tramos entre puntos fijos se medirán con itinerario de ida y vuelta, con una tolerancia para la suma algebraica de los desniveles de ± 10 L mm, siendo L el promedio de la distancia, en Km, recorrida entre ambos puntos en ambos itinerarios.

El Contratista deberá conservar las referencias altimétricas hasta la recepción definitiva de las obras y volverá a instalar y nivelar los puntos fijos que resulten destruidos o movidos.

Será responsabilidad del Contratista el mantenimiento, durante la totalidad del plazo contractual, de los elementos que materializan a los ejes de replanteo y a los puntos fijos en los distintos predios.

El Contratista estará obligado, cuando corresponda, a solicitar de la autoridad local competente, la alineación y niveles correspondientes.

El replanteo podrá ser total o parcial. La fecha del acta inicial del mismo será la única válida a los efectos de computar el plazo contractual.

De cada operación de replanteo se labrará un acta, que será firmada por el Inspector de Obras y el Contratista y se confeccionará el correspondiente plano, de acuerdo con las instrucciones que para su ejecución y aprobación establezca la primera.

Instalaciones Existentes

Será obligación del Contratista la ejecución de todos los replanteos y verificación de cotas de nivel y alineaciones que sean necesarias para la construcción de las obras.

El Contratista deberá solicitar a las Reparticiones y Empresas de Servicios Públicos toda la información referida a las instalaciones existentes, propiedad de las mismas, que pudieran interferir con las obras a ejecutar, procediendo de acuerdo a lo descripto en el Artículo “Programación de obras e interferencias” del Pliego de Bases y Condiciones Particulares.

Todas las medidas indicadas en los planos correspondientes a las obras civiles ejecutadas, deberá ser verificadas por el Contratista, previamente a la presentación de los planos respectivos y construcción de los equipos, corriendo a su exclusivo cargo la perfecta adaptación de las instalaciones.

El Contratista realizará la planialtimetría de la zona de obra, de las estructuras e instalaciones existentes que figuran en los planos del Pliego de Bases y Condiciones con las cotas y dimensiones que surjan del relevamiento.

También se incluye aquí la determinación y materialización de ejes de apoyo y puntos base de nivelación. La Inspección indicará al Contratista el punto de referencia y nivelación, que servirá como origen general de coordenadas para la construcción de la obra a cargo del Contratista. Este origen de coordenadas estará ubicado en la zona general de trabajo. La Inspección indicará asimismo al Contratista, en qué forma fijará los rumbos con respecto a este origen de coordenadas.

Antes de iniciar el replanteo el Contratista deberá contar en obra con los instrumentos, materiales y mano de obra necesarios para nivelar e instalar los puntos fijos que servirán de referencia básica altimétrica.

Será responsabilidad del Contratista programar con las distintas Reparticiones y Empresas de Servicios Públicos, las medidas tendientes a evitar todo tipo de afectación a las restantes prestaciones y, en caso de resultar necesario modificaciones en sus instalaciones, contemplar las mismas en su presupuesto y plan de trabajos, coordinando con los otros entes la metodología de los trabajos a llevar a cabo. La responsabilidad en la ejecución de los mismos será por cuenta del Contratista.

El replanteo definitivo de las obras a construir se hará sobre la base de documentación así obtenida, procurándose adoptar la solución más conveniente y económica, y que presente la menor probabilidad de requerir modificaciones ulteriores. La Inspección podrá ordenar

la ejecución de sondeos exploratorios complementarios, si los considera necesario, los que serán por cuenta del Contratista.

El Contratista deberá determinar la ubicación planialtimétrica, respecto de dos ejes coordenados ortogonales entre sí, de todas las estructuras existentes. Dichos ejes ortogonales deberán ser materializados por el Contratista, con la aprobación de la Inspección, a través de mojones o estacas perfectamente individualizadas, las cuales estarán balizadas a puntos fijos. Se deberán conocer las coordenadas generales y cotas de estos mojones o estacas con respecto al cero de referencia adoptado.

El Contratista determinará la totalidad de las dimensiones y cotas altimétricas de todas las estructuras de la zona de obra. En aquellas estructuras que serán sacadas de funcionamiento en forma definitiva sólo se determinará el largo, ancho, cotas de coronamiento y fondo, si la misma posee distintos niveles de fondo deberá indicarlos.

Con respecto a los caminos y veredas deberá indicar su ubicación respecto de esos ejes coordenados, dimensiones, incluyendo espesores, cotas altimétricas y materiales.

De los cercos perimetrales e internos deberá indicar su ubicación respecto de esos ejes, longitud, altura, ancho, tipo y características del mismo.

De las instalaciones de iluminación deberá indicar su ubicación respecto de los ejes antes mencionados, tipo y características de las columnas o reflectores.

De las cañerías de agua y desagüe existentes en la zona de obras, deberá indicar sus trazas, las cotas de extradós o de intradós según corresponda, los materiales y la ubicación y profundidad de todas las válvulas existentes, indicando diámetro y tipo.

Los replanteos planialtimétrica de las estructuras e instalaciones se presentarán en escala 1:25, 1:50 o 1:100, según el grado de detalle requerido.

El Contratista deberá presentar los planos de avance del relevamiento, a fin de que la Inspección pueda evaluar los ajustes necesarios para una correcta ejecución de las obras.

Será responsabilidad del Contratista el mantenimiento, durante la totalidad del plazo contractual, de los elementos que materializan a los ejes de replanteo y a los puntos fijos.

Toda la documentación de obra que presente el Contratista, así como los planos conforme a obra ejecutada, deberán referenciarse a los ejes de replanteo y al sistema básico altimétrico que se especifica en este numeral.

Instalaciones futuras

El Contratista efectuará el replanteo planialtimétrico de las obras nuevas partiendo de los ejes de referencia y del punto fijo de nivelación indicados en el punto anterior, trasladando los ejes de referencia y cotas a la obra y materializando los puntos fijos secundarios que sean necesarios para la ejecución de los trabajos.

Será obligación del Contratista la ejecución de todos los replanteos y verificación de cotas de nivel y alineaciones que sean necesarias para la construcción de las obras.

El Contratista replanteará las referencias de campo necesarias para las obras a construirse. Antes de la iniciación de los trabajos, verificará la localización de los puntos y comprobará coordenadas y niveles, quedando el cuidado y conservación de los mismos bajo su exclusiva responsabilidad.

4) Carteles de Obra

El Contratista deberá colocar dos (2) carteles de obra, según el diseño y características que se especifican en el presente Documento de Licitación.

Se deberá garantizar la durabilidad de los colores y la permanencia del adhesivo para aplicación al exterior, así como la estabilidad de los carteles hasta la Recepción Definitiva de la obra.

Los carteles deberán ser retirados con autorización de la Inspección, previo a la Recepción Definitiva, **la que no se llevará a cabo sin este requisito cumplido**.

Los carteles de obra deberán ser instalados antes del comienzo de la ejecución de las mismas, previo a la firma del Acta de Replanteo.

Cada cartel tendrá un bastidor de estructura metálica, soporte de chapa hierro galvanizado Nº 22, sobre el que se pegara la gráfica, ejecutada por sistema de impresión electrostática ScotchPrint de 3M (o equivalente) en vinilo 8640-4 milésimas de pulgada de espesor, blanco opaco con adhesivo Controltac plus (gris), protección vinilo – lustre 2 milésimas de pulgada de espesor con adhesivo plus transparente – tintas y concentrados de 3M (o equivalentes), anchos de impresión mínimo 86 cm.

El Contratista deberá presentar el proyecto de la estructura de sostén del cartel, la cual deberá ser aprobada por la Inspección. No obstante ello, el Contratista será responsable por cualquier inconveniente que se presente con el mismo (roturas, daños a terceros, etc.) y no podrá trasladar responsabilidad alguna al Contratante o a la Inspección.

La imagen de fondo será la indicada por la Dirección, obtenida por el Contratista con cámara digital, o provista por la repartición, y previa a la ejecución del cartel se presentará para su aprobación un impreso a escala con todos los datos volcados en el mismo.

Los lugares de ubicación de los carteles deberán contar con la aprobación de la Inspección de obra y la correspondiente habilitación municipal.

Se ubicarán cuidando que no introduzcan problemas de visibilidad en cruces vehiculares, y deberán ser retirados previo a la Recepción Definitiva con autorización de la inspección, la que no se llevará a cabo sin este requisito cumplido.

Queda expresamente prohibida la colocación en cercos, estructuras y edificios de elementos de publicidad que no hayan sido autorizados debidamente por el Contratante.

El Contratista deberá arbitrar los medios necesarios para mantener los carteles de obra en condiciones adecuadas hasta su retiro.

Se deberá garantizar la durabilidad de los colores y la permanencia del adhesivo para aplicación al exterior.

El Contratista garantizará su estabilidad por el término que dure la obra, hasta la Recepción Definitiva.

El costo de provisión, transporte, colocación y todo otro gasto originado por este concepto como así también su conservación en buen estado, serán por cuenta exclusiva del Contratista.

5) Prestaciones para la Inspección

Se especifica en el presente documento en el Art. 24.

6) Planos de ejecución de obra

El Contratista procederá a la preparación de los Planos de Ejecución con el fin de acomodar los Planos de Proyecto a la situación real de obra.

7) Relevamiento de veredas y calles

Antes del comienzo de la ejecución de las obras, el Contratista deberá entregar al Inspector de Obra el relevamiento fotográfico (en papel en tamaño 10 x 15 y soporte digital) y video-filmación, certificado por escribano público, del estado de las veredas y calles a ser afectadas por la traza de la obra.

8) Ejecución de la Obra

El Contratista no podrá empezar la ejecución de la obra si previamente no ha realizado todas las tareas descriptas en el presente Ítem.

Cuando el cumplimiento de alguna o todas las tareas se vea impedida por causas ajenas al Contratista, el mismo deberá comunicar, en tiempo y forma, por Nota de Pedido al Inspector de Obra dichas razones. El Inspector de Obra realizará la evaluación correspondiente y le comunicará al Contratista por medio de Orden de Servicio el procedimiento a adoptar.

9) FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descriptas en el presente artículo que no estén contemplados en algún/os Ítem de la planilla de oferta deberán incluirse en los gastos generales.

ARTÍCULO 4°: LABORATORIO, MEDICIONES Y ENSAYOS

Desde el comienzo del replanteo y hasta la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista (a su exclusivo cargo) pondrá a disposición de la Inspección de Obra personal, materiales, herramientas y todos los elementos necesarios para efectuar los replanteos, mediciones, ensayos, controles de cualquier naturaleza, etc. como asimismo, el mantenimiento y reposición en caso de rotura y/o robo.

Todos los elementos, materiales, herramientas, etc., deberán estar en perfectas condiciones de uso y antes de su empleo deberán ser aceptados de conformidad por la Inspección de Obra. Serán devueltos al Contratista en el estado en que se encuentren, al momento de la recepción definitiva de la obra.

El Laboratorio para la realización de ensayos será indicado por la Inspección de Obra por Orden de Servicio.

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descriptas en el presente artículo que no estén contemplados en algún/os Ítem de la planilla de oferta deberán incluirse en los gastos generales.

ARTÍCULO 5°: CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

1) Generalidades

El Contratista ejecutará los trabajos de tal manera que resulten enteros, completos y adecuados a su fin, en la forma que se infiere del Pliego de Bases y Condiciones, aunque

en esta documentación no se mencionen todos los detalles necesarios al efecto y sin que por ello tenga derecho al pago de adicional alguno.

El Contratista tendrá a su cargo la provisión, transporte y colocación en obra de todos los materiales, como así también la mano de obra y todo personal necesario para la realización correcta y completa de la obra contratada, el empleo a su costo de todos los implementos, planteles y equipos para la ejecución de los trabajos y para el mantenimiento de los servicios necesarios para la ejecución de las obras, el alejamiento del material sobrante de las remociones, excavaciones, rellenos y cualquier otra provisión, trabajo o servicio detallados en el Pliego de Bases y Condiciones o que sin estar expresamente indicado en el mismo, sea necesario para que las obras queden total y correctamente terminadas, de acuerdo a su fin y a las reglas del arte de construir.

Cuando en el Pliego de Bases y Condiciones se haga referencia a normas y códigos específicos a los que deban ajustarse los bienes y materiales por suministrar y los trabajos por ejecutarse o verificar, se aplicarán las disposiciones de la última edición o revisión vigente al momento de efectuarse el llamado a Licitación de las normas o códigos pertinentes. En caso de que se trate de normas y códigos nacionales, o relacionados con un país o región determinados, se aceptarán -con sujeción al examen y aprobación previa por escrito del Inspector de Obras- otras normas reconocidas que aseguren una calidad igual o superior a la de las normas y códigos especificados. El Contratista deberá describir con todo detalle por escrito al Inspector de Obras, por lo menos 28 días antes de la fecha en que desee contar con su aprobación, las diferencias que existan entre las normas especificadas y las que propone como alternativa. Si el Inspector de Obras determinara que las desviaciones propuestas no garantizan la obtención de una calidad igual o superior, el Contratista deberá cumplir con las normas especificadas en los documentos.

Asimismo cuando se requiera el suministro de un artículo de marca, se entenderá que se podrá suministrar otro artículo que pueda considerarse de condiciones equivalentes según la determinación del Inspector de Obras.

En el caso de especificaciones o planos u otros documentos con deficiencias técnicas no ocultas, el Contratista deberá comunicarlas inmediatamente al Inspector y abstenerse de realizar los trabajos que pudiesen estar afectados por esas deficiencias, salvo que el Inspector insista en ordenarle su ejecución; en este último caso el Contratista quedará exento de responsabilidad. Se entenderán por deficiencias ocultas, las imposibles de advertir luego de un examen atento y cuidadoso por quien está capacitado para y tiene habitualidad en el arte de la construcción.

El Contratista no podrá retirar materiales o equipos que ingresaron a la Zona de Obras o que se elaboraron o extrajeron en la misma sin la autorización del Inspector de Obras, cualquiera fuese su destino. Todos los equipos y materiales que se encuentren en o ingresen a la Zona de Obras, estarán destinados exclusivamente a las necesidades de las Obras.

2) Obras a realizar en terrenos en jurisdicción de reparticiones públicas

Para las obras a construir en terrenos que estén bajo la jurisdicción de reparticiones públicas nacionales, provinciales o municipales, el contratista deberá recibir dentro de la documentación licitatoria los respectivos certificados y antecedentes dominiales (cuando sean necesarios) con su correspondiente sesión de uso de tierras a los fines de dar cumplimiento al proyecto en cuestión. Dicha documentación le permitirá al contratista comenzar las gestiones para la autorización del ingreso al mismo.

Serán de aplicación las indicaciones, especificaciones o directivas de los organismos o entidades correspondientes.

En caso de tratarse de lugares que sean motivo de preservación, el Contratista deberá ajustar sus trabajos a las disposiciones vigentes y aceptar el control de los Organismos encargados de dicha preservación.

Los entorpecimientos o atrasos de obra que pudiera producirse por la demora del Contratista en solicitar la iniciación de las gestiones mencionadas no serán tenidos en cuenta como causal para el otorgamiento de prórroga de plazo.

3) Extracciones y demoliciones, yacimientos y su aprovechamiento

Si para llevar a cabo la obra contratada fuera necesario efectuar extracciones y/o demoliciones, según lo indiquen los planos y la documentación respectiva, los gastos que demanden los trabajos estarán a cargo del Contratista.

El Contratista deberá dar al material proveniente de las demoliciones el destino que se determine en las Especificaciones Técnicas Particulares, o en su defecto el que determine el Comitente.

En dichas Especificaciones se definirán, de acuerdo a las características de la obra a realizar, la posibilidad y condiciones en que el Contratista aprovechará de los yacimientos o canteras existentes en los lugares de ejecución o en sus adyacencias, de acuerdo a lo establecido en el Manual de Gestión Socioambiental para obras de saneamiento.

En caso de silencio de las Especificaciones, el Contratista procederá de acuerdo con las instrucciones que le imparta el Inspector de Obras, con aprobación del Comitente.

4) Unión de las obras nuevas con las existentes. Arreglo de desperfectos.

Cuando las obras contratadas deban unirse a obras existentes o puedan afectar en cualquier forma a estas últimas, será responsabilidad del Contratista y a su exclusivo cargo, las siguientes tareas y provisiones:

a) La reconstrucción de todas las partes removidas y la reparación de todos los desperfectos que a consecuencia de los trabajos licitados se produzcan en la parte existente.

b) La provisión de todos los materiales y la ejecución de todos los trabajos necesarios para unir las obras licitadas con las existentes.

Todo material provisto o trabajo ejecutado en virtud de este artículo será de la calidad, tipo, forma y demás requisitos equivalentes y análogos a los similares previstos o existentes, según corresponda a juicio del Comitente.

En aquellos casos en que las obras afectasen paredes o medianeras existentes, estará a cargo del Contratista, además de las tareas específicas que se detallen en las Especificaciones Técnicas Particulares, la ejecución de los apuntalamientos, submuraciones, tabiques, etc., exigidos por los reglamentos municipales.

5) Limpieza de la obra

Durante la ejecución de las obras, el Contratista deberá mantener limpio y despejado de residuos el sitio de los trabajos. Los métodos a utilizar para cumplir con este requisito estarán descriptos en detalle en el programa de Seguridad e Higiene de Trabajo.

Será obligatorio el mantenimiento y control del orden y limpieza en toda la obra. No se acumularán escombros ni material de desecho de ningún tipo en los lugares de trabajo, más que los producidos durante la jornada diaria los cuales se retirarán diariamente.

Estos materiales, herramientas, desechos, etc. se dispondrán de modo que no obstruyan los lugares de trabajo y de paso.

Cuando el lugar de la obra no se mantuviera en buenas condiciones de limpieza, la Inspección impondrá términos para efectuar la misma.

Al finalizar la obra el Contratista hará limpiar y reacondicionar por su cuenta los lugares donde se ejecutaron los trabajos y sus alrededores, retirando todas las construcciones auxiliares y estructuras del obrador, resto de materiales, piedras, maderas, etc., debiendo cumplir las órdenes que en tal sentido le imparta la Inspección. Sin este requisito no se considerará terminada la obra.

Mantendrá en todo momento la obra en condiciones adecuadas de limpieza, hasta la Recepción Provisoria de la obra.

6) Trabajos Nocturnos y en días feriados

Ningún trabajo nocturno podrá ser realizado sin previa aprobación de la Inspección, salvo que las Especificaciones Técnicas Particulares dispongan lo contrario.

En caso de efectuarse trabajos nocturnos, el lugar de la obra debe estar suficientemente iluminado para seguridad del personal y buena ejecución de los trabajos. En todos los casos, se considerará que los gastos inherentes a los trabajos efectuados durante la noche, están incluidos en la oferta.

Toda excepción al régimen común de trabajo (prolongación de jornada normal, trabajos nocturnos, en días domingo o festivos, trabajo continuado o por equipo) deberá ser autorizado por la Inspección.

7) Trabajos ejecutados con materiales de mayor valor o sin orden de servicio

Los trabajos ejecutados con materiales de mayor valor que los estipulados, ya sea por su naturaleza, calidad o procedencia, serán computados al Contratista como si los hubiese ejecutado con los materiales especificados en la documentación contractual.

Los trabajos que no estuviesen conformes con las órdenes de servicio comunicadas al Contratista, o que no respondiesen a las especificaciones técnicas podrán ser rechazados, aunque fuesen de mayor valor que los estipulados, y en este caso, aquél los demolerá y reconstruirá de acuerdo con lo estipulado en el contrato, estando a su cargo los gastos provocados por esta causa.

8) Cierre de las obras

El Contratista ejecutará el cierre de las obras cuando corresponda, de acuerdo con las reglamentaciones municipales en vigor o en su defecto en la forma y extensión que se determine en las Especificaciones Técnicas Particulares.

El obrador u obradores deberán estar cercados con empalizadas de madera o material aprobado por la Inspección, que impidan la salida de los materiales al exterior. Las puertas que se coloquen abrirán al interior y estarán provistas de los medios para cerrarlas perfectamente.

La ubicación de los accesos al obrador u obradores deberán ser aprobados por el Inspector de Obras, y serán controlados de acuerdo con las medidas de seguridad que se adopten para la obra. Estos accesos permanecerán cerrados fuera del horario de trabajo.

En caso de incumplimiento de las disposiciones municipales vigentes, el Contratista será pasible de la aplicación de una multa equivalente al no cumplimiento de una Orden de Servicio por cada día de demora, sin perjuicio de disponer el Comitente la realización de los trabajos que correspondieran con cargo al Contratista.

9) Agua para la construcción

El agua que se utilice para la construcción deberá ser apta para la ejecución de las obras y en todos los casos será costeada por el Contratista, a cuyo cargo estarán todas las gestiones ante quien corresponda y el pago de todos los trabajos, derechos, gastos de instalación, tarifas, etc. Estos costos no le serán reembolsados, salvo disposición en contrario de las Especificaciones Técnicas Particulares.

Las instalaciones deberán ejecutarse de acuerdo con las normas vigentes en la entidad proveedora del servicio.

Las obras de provisión serán a cargo del Contratista y su importe se considerará incluido dentro de los precios contractuales de las partidas correspondientes. La Inspección podrá realizar los ensayos del agua cuando lo crea necesario, debiendo el Contratista proporcionar las muestras y pagar los costos de dichos ensayos, los que estarán incluidos en el precio de su oferta.

10) Energía eléctrica para la construcción

Salvo disposición en contrario de las Especificaciones Técnicas Particulares, las gestiones ante quién corresponda, la conexión, instalación y consumo de energía eléctrica estarán a cargo del Contratista, así como todo otro gasto relacionado con este rubro que sea necesario erogar para conectar, instalar y/o mantener en servicio el abastecimiento de energía eléctrica para la obra. Las instalaciones deberán ejecutarse de acuerdo con las normas vigentes en la entidad prestataria del servicio eléctrico.

Cuando en el lugar de la obra no exista distribución de energía eléctrica, el Contratista deberá contar con equipos propios para su generación a efectos de posibilitar el alumbrado y/o el accionamiento de los equipos y herramientas que requieran energía eléctrica.

Aún en el caso de que exista energía eléctrica, el Contratista deberá prever los equipos necesarios para asegurar la continuidad de la provisión de la misma, siendo de su absoluta responsabilidad toda eventualidad que incida en la ejecución de las obras, no pudiendo aducirse como causal de interrupción de las tareas o prórrogas del plazo contractual los cortes de energía eléctrica, bajas de tensión, etc.

El Contratista no podrá en ninguna circunstancia abastecerse de energía eléctrica proveniente de las viviendas particulares de la zona de obra.

11) Vigilancia de las obras

En virtud de la responsabilidad que le incumbe, el Contratista adoptará las medidas necesarias para asegurar la vigilancia continua de la obra, para prevenir robos o deterioros de los materiales, estructuras u otros bienes propios o ajenos, para lo cual deberá establecer, a su exclusivo cargo, un servicio de guardianes durante las veinticuatro horas del día.

No se hará reclamo alguno contra el Comitente por razón de cualquier acto de un empleado o intruso, y el Contratista reparará todo daño a la propiedad del Comitente que sea causado por falta de medidas de seguridad adecuadas.

Con el mismo objetivo, deberá disponer la iluminación nocturna de aquellos sectores de la obra que indiquen las Especificaciones Técnicas Particulares o, en caso de silencio de éste, los que indique la Inspección.

La adopción de las medidas enunciadas en este artículo, no eximirá al Contratista de las consecuencias derivadas de los hechos que se prevé evitar con las mismas.

La responsabilidad del Contratista será la del locador de obra en los términos del Código Civil y la misma alcanzará también los hechos y actos de los Subcontratistas y del personal de ambos.

En caso de incumplimiento a las obligaciones impuestas, el Inspector de Obras, podrá aplicar una multa equivalente al no cumplimiento de una Orden de Servicio por cada día de demora.

12) Alumbrado, señalamiento y prevención de accidentes

El Contratista deberá instalar señales reglamentarias durante el día, a las que se agregarán por la noche luces de peligro y otros medios idóneos, en todo obstáculo en la zona de la obra donde exista peligro y/o indique la Inspección. Deberá asegurar la continuidad del encendido de dichas luces durante toda la noche.

Además tomará las medidas de precaución necesarias en todas aquellas partes de la obra donde puedan producirse accidentes, conforme las normas sobre seguridad e higiene.

El Contratista será el único responsable de los accidentes que se produzcan y se compruebe hayan ocurrido por causa de señalamiento o precauciones deficientes. Todas las disposiciones contenidas en este artículo son de carácter permanente hasta la Recepción Definitiva de la obra o mientras existan tareas en ejecución por parte del Contratista, aún después de dicha recepción.

La responsabilidad del Contratista será la del locador de obra en los términos del Código Civil y la misma alcanzará también los hechos y actos de los Subcontratistas y del personal de ambos.

En caso de incumplimiento a las obligaciones impuestas, el Inspector de Obras podrá aplicar una multa equivalente al no cumplimiento de una Orden de Servicio por cada día de demora.

13) Materiales, abastecimiento, aprobación, ensayos y pruebas

El Contratista tendrá siempre en la obra los materiales necesarios que aseguren la buena marcha de los trabajos. Según sea su naturaleza se los tendrá acondicionados en forma que no sufran deterioros ni alteraciones.

Todos los materiales que deban responder a expresas especificaciones técnicas, deberán ser aprobados por la Inspección, previamente a su acopio en el sitio de las obras. A tal efecto y con la anticipación suficiente, el Contratista asegurará la extracción de las muestras respectivas y dispondrá los ensayos y análisis necesarios.

Si el Contratista acopiara en la obra materiales sin aprobar o rechazados, deberá retirarlos dentro del plazo que le fije la Inspección. Si así no lo hiciera, ésta podrá disponer el retiro de los mismos y su depósito donde crea conveniente, por cuenta y cargo exclusivo del Contratista.

Los gastos que demande la extracción de las muestras, su transporte y los ensayos y análisis, serán por cuenta del Contratista.

El Comitente exigirá la inspección en fábrica de los materiales que se consignen en el Pliego de Bases y Condiciones como "MATERIALES SUJETOS A INSPECCIÓN EN FÁBRICA". Estas Inspecciones serán efectuadas por el personal técnico del Comitente. Los gastos de inspección en fábrica correrán por cuenta del Contratista.

14) Calidad de las obras a ejecutar

El Contratista estará obligado a usar métodos y enseres que, a juicio de la Inspección, aseguren la calidad satisfactoria de la obra y su terminación dentro del plazo contractual. Es obligación del Contratista verificar continuamente que los métodos y enseres cumplen con los requisitos del Contrato.

Si en cualquier momento, antes de iniciarse los trabajos o durante el curso de los mismos, los métodos y/o enseres que adopte el Contratista pareciesen inadecuados a juicio del Inspector de Obras, éste podrá ordenarle que perfeccione esos métodos y/o enseres o que los reemplace por otros más eficientes.

El silencio del Inspector de Obras sobre el particular, no exime al Contratista de la responsabilidad que le concierne por la mala calidad de las obras ejecutadas o por la demora en terminarlas.

Asimismo, la Inspección podrá rechazar todos los trabajos en cuya ejecución no se hayan empleado los materiales especificados y aprobados o cuya mano de obra sea defectuosa o que no tenga la forma, dimensiones o cantidades determinadas en las especificaciones y en los planos de proyecto.

En estos casos será obligación del Contratista la demolición de todo trabajo rechazado y la reconstrucción pertinente de acuerdo a lo que contractualmente se obligó, todo esto por su exclusiva cuenta y costo, sin derecho a reclamo alguno ni a prórroga del plazo contractual y sin perjuicio de las penalidades que pudieran ser aplicables.

15) Documentos que el Contratista debe guardar en la obra

El Contratista conservará y tendrá a disposición del Inspector de Obras en la obra una copia ordenada y completa del Pliego de Bases y Condiciones, a los efectos de facilitar el debido contralor o inspección de los trabajos que se ejecuten.

Queda entendido que en estos documentos se incluirán, además, los confeccionados por el Contratista, a saber:

- Proyecto Ejecutivo aprobado por la Inspección de Obra.
- Planos y especificaciones de ingeniería de detalle preparados por el Contratista y aprobados por la Inspección de Obra.
- Planos de taller aprobados por la Inspección de Obra.
- Manuales de operación y mantenimiento.
- El Estudio de Impacto Ambiental.
- La Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA), expedida por OPDS.
- El Plan de Gestión Ambiental y Social de la obra, aprobado por la Inspección de Obra.

Asimismo deberá conservar y tener a disposición del Inspector de Obras las copias correspondientes a las Órdenes de Servicio y Notas de Pedido emitidas, así como copias de los certificados de obra y planchetas correspondientes a los tramos ejecutados.:

16) Protección de edificios, obras e instalaciones

Los trabajos y operaciones necesarias para la protección de los edificios, obras e instalaciones aéreas y subterráneas amenazadas en su estabilidad por la construcción de las obras y los daños y perjuicios que pudieran sufrir a pesar de las precauciones adoptadas, serán por cuenta y cargo del Contratista.

17) Informe mensual

Antes del día 20 de cada mes el Contratista presentará original y una copia del informe mensual de obra, con los detalles y avances de cada actividad, correspondiente al mes vencido.

La no-presentación en tiempo y forma hará pasible al Contratista de una multa equivalente al no cumplimiento de una Orden de Servicio por cada día de demora.

18) FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descriptas en el presente artículo que no estén contemplados en algún/os Ítem de la planilla de oferta deberán incluirse en los gastos generales.

ARTÍCULO 6°: AFECTACIÓN DEL SERVICIO

Cuando sea necesario accionar válvulas y elementos de maniobra de redes o sectores de redes en servicio para posibilitar empalmes, reacondicionamientos o refacciones, o por otros motivos justificados, el Contratista comunicará tal circunstancia al operador del servicio.

Como norma, el Contratista se abstendrá de accionar las válvulas y elementos de maniobra que puedan producir interrupciones o inconvenientes en el suministro.

Se deberán cumplir los siguientes requisitos:

- La programación deberá ser aprobada por la Inspección con una antelación no menor de 7 (siete) días corridos del hecho a producirse.
- Los usuarios que sean afectados deberán recibir notificaciones en sus domicilios, en forma individual cada uno, con una antelación no menor de 72 horas de la interrupción a producirse.
- Las interrupciones no deberán prolongarse por más de 12 horas, contadas a partir del momento en que se vean afectadas las características actuales del servicio.

En caso de verificarse el incumplimiento del presente artículo, el Contratista se hará pasible de una multa equivalente no cumplimiento de una Orden de Servicio por día de demora y deberá abonar los gastos que el operador del servicio liquide en concepto de trabajos para la rehabilitación del servicio, siendo responsable de los daños y perjuicios ocasionados a terceros.

ARTÍCULO 7°: FRENTES DE OBRA

Cada frente de obra deberá disponer de su correspondiente baño químico, los cuales se mantendrán en condiciones apropiadas de higiene desinfectándolos periódicamente.

Los frentes de obra deberán estar atendidos durante el período de finalización de la jornada de labor y hasta la iniciación de la siguiente por personal del Contratista cuya función será mantener en ese lugar y funcionando las correspondientes señales de seguridad.

ARTÍCULO 8°: RELLENO Y PERFILADO DE CALLES Y VEREDAS DE TIERRA

1) Descripción

En los casos en que la instalación de la cañería se realice sobre la zona de vereda y esta sea de tierra, se procederá a dar a las mismas una correcta terminación, evitando tanto hundimientos del terreno como montículos del material de las excavaciones, a los fines de restituir su condición de transitabilidad. Tal condición debe ser mantenida por el Contratista tanto en el plazo de ejecución como en el de conservación de la obra.

En los casos en que se trate que la instalación de la cañería se realice sobre calles de tierra, se procederá a dar a las mismas una correcta terminación incluyendo su abovedado mediante el empleo de una motoniveladora, a los fines de restituir su condición de transitabilidad. Tal condición debe ser mantenida por el Contratista en el plazo de ejecución de las obras.

Si la calle a ser afectada por la obra presentara algún tipo de mejorado, la misma deberá ser restituida a dicha condición una vez finalizados los trabajos. Podrán utilizarse los materiales originales, por lo que los mismos serán acopiados provisoriamente en las cercanías de la obra, tomando la precaución que la ubicación de dichos acopios no interrumpa los desagües de la zona o en su defecto, si la Inspección de Obra considerara que los mismos son inutilizables, el Contratista empleará otros de las mismas características.

A fin de constatar el estado previo a la ejecución de la obra de las calles que presentaran dichos mejorados, deberán tomarse fotografías lo suficientemente representativas de todas ellas, de manera tal que éstas reflejen fehacientemente tal condición.

2) Características del material

El material a utilizar no deberá contener ramas, raíces, hierbas u otras sustancias putrescibles, como asimismo todo material que se encuentre en él y entorpezca los trabajos.

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos obteniéndose el máximo grado de compactación.

El contenido de humedad en el suelo, será ajustado a un valor tal que se halle comprendido entre el ochenta (80) y el ciento diez (110) por ciento del contenido "óptimo" de humedad de compactación determinada con el Ensayo Proctor.

Cuando el contenido natural de humedad del suelo sobrepase el límite superior especificado (110 % del contenido óptimo), el mismo será trabajado con rastras u otros equipos o dejado en reposo hasta que por evaporación pierda el exceso de humedad.

Cuando el contenido de humedad natural en el suelo se halle por debajo del límite inferior especificado, deberá agregarse al mismo la cantidad de agua necesaria, para lograr el contenido de humedad "óptimo" determinado con el Ensayo Proctor.

3) Forma de ejecución

Se procederá a la limpieza de la zona de ejecución de los trabajos, que consistirá en la remoción de ramas, raíces, etc., de modo de dejar el terreno limpio.

Los productos de la limpieza deberán ser distribuidos o retirados de la obra, cuidando de no causar perjuicios a terceros.

El relleno de la excavación se efectuará con equipo mecánico de compactación, siempre sobre capas de material suelto que no sobrepasen los 0,20 m. de espesor, cuidando que durante el proceso de compactación el contenido de humedad sea el óptimo, el cual se determinará las veces que la Inspección de Obra lo estime necesario.

Cada capa de suelo colocada en la forma especificada será compactada hasta lograr un peso específico aparente del suelo seco no inferior al 95 % del resultado obtenido con el ensayo Proctor.

Constatado que los suelos han sido compactados con una humedad que no sea la estipulada, la Inspección de Obra dispondrá el escarificado de la capa y la repetición del proceso de compactación a exclusivo cargo del Contratista.

4) FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

El costo de lo especificado en el presente artículo deberá ser prorrateado entre los demás Ítem, no reconociéndose pago adicional alguno.

ARTÍCULO 9°: AFECTACIÓN DE CALLES Y VEREDAS

El Contratista deberá arbitrar los medios necesarios para dejar en las mismas condiciones en que se encontraban previas a la ejecución de la obra, las calles y veredas que no fueron afectadas por la traza de la obra, pero sí por el movimiento de máquinas, equipos y otros elementos.

Para ello es imprescindible que realice el relevamiento previo de calles y veredas que se solicita en las presentes especificaciones, para evitar reclamos posteriores.

ARTÍCULO 10°: TRANSPORTE DE TIERRA SOBRANTE

1) Generalidades

La tarea consiste en la carga, transporte, descarga y desparramo de los materiales provenientes de la excavación que se consideren sobrantes.

2) Lugar de depósito

Es responsabilidad del Contratista efectuar las tramitaciones pertinentes ante la Comuna a efectos de determinar los sitios para depósitos de los materiales sobrantes de la excavación, salvo indicación en contrario de la Inspección de Obra.

El Comitente reconocerá para el pago del transporte de la tierra sobrante una distancia media de transporte de diez (10) kilómetros, la que determinará un área alrededor del centro de gravedad de la zona de excavación dentro de la cual se deberán localizar los lugares de depósito.

3) FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descriptas en el presente artículo deberán estar contemplados en el precio ofertado para la ejecución de la obra.

El costo de estos trabajos se encuentra incluido en el precio de los ítems “PROVISION Y COLOCACION DE CAÑERIAS”, “EMPALMES”, “CONEXIONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA” Y “VALVULAS, ACCESORIOS Y PIEZAS

ESPECIALES ASOCIADAS", de acuerdo al componente que se recambie, por lo que no corresponde pago adicional alguno.

Se incluyen dentro de este costo las tareas de carga, transporte, descarga y desparramo de los materiales provenientes de la obra a ejecutar en su totalidad, y toda otra tarea necesaria para cumplir con lo especificado precedentemente.

ARTÍCULO 11°: REPUESTOS

En el caso que se requieran repuestos, los mismos estarán especificados en la "Descripción, forma de medición y pago de los Ítem".

ARTÍCULO 12°: PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los objetivos a cumplir son:

- Impedir la iniciación del fuego, su propagación y los efectos de los productos de la combustión.
- Asegurar la evacuación de las personas.
- Capacitar al personal en la prevención y extinción del incendio.
- Prever las instalaciones de detección y extinción.
- Facilitar el acceso y la acción de los bomberos.

Los equipos e instalaciones de extinción de incendio deben mantenerse libres de obstáculos y ser accesibles en todo momento. Deben estar señalizados y su ubicación será tal que resulten fácilmente visibles.

Se deben instalar matafuegos en cantidad y tipo adecuado a las clases de fuego involucrados en el obrador, todos los lugares donde se almacenen materiales combustibles e inflamables, en cada frente de trabajo donde exista riesgo potencial de incendio.

La cantidad de matafuegos necesarios se determinará según las características y áreas de los mismos, importancia de riesgos, carga de fuego, clases de fuegos involucrados y distancia a recorrer para alcanzarlos.

Todos los gastos correspondientes a la "Prevención y protección contra incendios" descriptos en el presente artículo se encuentran incluidos en los gastos generales.

ARTÍCULO 13°: DESAGÜES PÚBLICOS Y DOMICILIARIOS

Generalidades

El Contratista proveerá los elementos y mano de obra necesarios para mantener y proteger los desagües públicos y domiciliarios completos, de conformidad con el Pliego de Bases y Condiciones.

Toda vez que con motivo de las obras se modifique o impida el desagüe de los albañales u otras canalizaciones, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar perjuicios al vecindario. Inmediatamente de terminadas las partes de las obras que afectaban dichos desagües, el Contratista deberá restablecerlos en la forma primitiva o relocalizarlos de manera tal que no afecten el normal funcionamiento que originalmente tenían.

Procedimiento

El Contratista ejercitará todas las precauciones razonables para proteger los canales, drenajes y charcos de agua contra la contaminación y deberá programar sus operaciones de tal forma que pueda minimizar la creación de barro y sedimentos en dichas instalaciones. El control de la contaminación de agua deberá consistir en la construcción de aquellas instalaciones que puedan ser requeridas para prevenir, controlar y suprimir la contaminación del agua.

El Contratista deberá mantener un sistema de drenaje dentro y a través del sitio o lugar de trabajo. No se permitirán represas hechas con tierra en áreas asfaltadas pavimentadas. Represas temporales hechas con bolsas de arena, concreto asfáltico u otro material permitido para proteger el área de trabajo cuando sea necesario, siempre que su uso no cree una situación peligrosa o de fastidio al público. Dichas represas se removerán del sitio una vez que no sean necesarias.

No deberá interrumpirse el transporte y eliminación de aguas servidas. En el caso de que el Contratista interrumpa las instalaciones cloacales existentes, deberá transportarse el flujo cloacal en conductos cerrados, y eliminarse mediante un sistema de cloacas con condiciones sanitarias adecuadas. No se permitirá la conducción de residuo cloacal hacia el interior de zanjas, ni su cobertura posterior con relleno.

Forma de medición y pago

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descriptas en el presente artículo que no estén contemplados en algún/os Ítem de la planilla de oferta deberán incluirse en los gastos generales.

ARTÍCULO 14°: MANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Manual de Operación

El Manual de Operación del sistema deberá contener como mínimo lo siguiente:

- Índice.
- Memoria descriptiva de las obras e instalaciones del sistema construido.
- Enumeración de las unidades operativas que integran el sistema (red de colectoras, estaciones elevadoras, impulsiones, etc.) y descripción de cada una.
- Planos Conforme a Obra, Generales y de Detalle. Una copia.
- Instrucciones de operación para cada unidad o conjunto de unidades. En estas instrucciones, cada válvula, bomba, equipo, etc. se identificará en forma alfanumérica (V1, B5, M10, etc.), con las mismas designaciones que se utilicen en el Manual de mantenimiento.
- Para las bombas de las estaciones elevadoras valores de los parámetros para funcionamiento normal y descripción de los indicadores de funcionamiento anormal. Situaciones de funcionamiento anormal típicas y medidas correctivas que deberá adoptar el personal a cargo.
- Modelos de las planillas, tablas y gráficos típicos que deberá confeccionar el personal de operación.
- Normas generales de seguridad para el personal y específicas para aquellos procedimientos que así lo exijan.

Manual de mantenimiento

El Manual de Mantenimiento del sistema deberá contener, como mínimo, lo siguiente:

- Índice.
- Memoria descriptiva de las obras e instalaciones del sistema construido.
- Enumeración de las unidades operativas que integran el sistema y breve descripción de cada uno.
- Inventario físico y registro de todos los equipos e instalaciones con los que cuenta la obra, junto con la información técnica necesaria para programar y/o facilitar su mantenimiento. Cada equipo estará identificado en forma alfanumérica (por ejemplo: B1, M3, etc.) y dicha identificación deberá ser coincidente en el inventario, en los planos, en el texto y en toda referencia del Manual de Mantenimiento.
- Instrucciones de mantenimiento para todos los equipos e instalaciones que integren la obra. El Contratista será responsable de la obtención de las instrucciones de mantenimiento que deberán entregar sus proveedores. Estas instrucciones deberán incluir planos generales y de despiece de los equipos electromecánicos, especificaciones de lubricación, etc.
- Folletos técnicos y descriptivos, listado de repuestos con su código de pedido y, en general, todo material que aporte información sobre los equipos e instalaciones. Este material se identificará con la misma designación alfanumérica que consta en el inventario y en los planos.
- Frecuencias de las principales actividades de mantenimiento preventivo del sistema (lubricación de cada equipo, cambio de piezas, pintura, etc.).
- Programa calendario de tareas de mantenimiento preventivo.
- Normas de seguridad que debe seguir el personal de mantenimiento.
- Planos de los equipos electromecánicos instalados, con detalles, cortes y despieces.
- Planos Conforme a Obra (obras civiles e instalaciones electromecánicas).

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descriptas en el presente artículo que no estén contemplados en algún/os Ítem de la planilla de oferta deberán incluirse en los gastos generales.

ARTÍCULO 15°: TOLERANCIAS

Tolerancia en las dimensiones de las estructuras

Las tolerancias que aceptará la Inspección en las dimensiones de las estructuras de hormigón son las siguientes:

Elementos Estructurales en Edificios:

Desplazamientos horizontales: 1 cm.

Dimensiones en más o en menos para vigas: 0,5 cm.

Cota inferior de las losas y vigas en más o en menos: 0,5 cm.

Canales:

Dimensiones indicadas en el plano en más o en menos: 0,5 cm

Tolerancia en Cotas y Pendientes

Las nivelaciones de control y transporte de cotas se ejecutarán con un error de cierre máximo de ± 1 cm/km.

Las tolerancias en las cotas de fondo de los conductos, canales y estructuras serán:

- Máximo de ± 2 cm para las cotas de fondo de las cámaras y demás estructuras.
- Máximo de ± 3 cm en las cotas de los conductos en cualquier progresiva.
- Máximo de ± 4 cm para la cota de fondo de los canales y desagües de tierra.
- Máximo de ± 5 cm para las cotas de fondo y banquinas de las superficies terraplenadas de cualquier obra.

Consecuencias del Incumplimiento de las Tolerancias Especificadas

Las estructuras y conductos que no cumplan con las tolerancias establecidas deberán ser demolidos y reconstruidos, recalzados o corregidos, según fuere el caso, para satisfacer lo especificado. Dichos trabajos y los materiales necesarios correrán por cuenta del Contratista, no admitiendo el Comitente reclamo de pago adicional alguno, ni retraso de los plazos contractuales.

La Inspección de obra y con el carácter de excepción, a su solo juicio y sin afectar los fines del proyecto, podrá aceptar algunas dimensiones, cotas, etc. fuera de las tolerancias establecidas.

La Inspección de obra y con el carácter de excepción, a su solo juicio y sin afectar los fines del proyecto, podrá aceptar algunas dimensiones, cotas, etc. fuera de las tolerancias establecidas.

ARTÍCULO 16°: PRUEBAS HIDRÁULICAS DE CAÑERÍAS DE AGUA

Generalidades

El Contratista deberá efectuar las pruebas hidráulicas en las cañerías de acueductos, redes, estaciones de bombeo, cisternas, etc. en la forma en que se detallan en este artículo y en las Especificaciones Técnicas Generales.

Deberá coordinar con la Inspección de Obras con suficiente antelación, cuándo se realizarán dichas pruebas y no podrá ejecutarlas sin la presencia de la misma.

Las cañerías serán sometidas a las pruebas de presión interna a zanja abierta y a zanja rellena por tramos, cuya longitud será determinada por la Inspección de Obra y que no será en ningún caso mayor de 500 metros para acueductos y 200 m para redes, debiendo estar instaladas la totalidad de las válvulas y/o conexiones domiciliarias en el tramo a ensayar y registrándose con precisión las progresivas de los extremos de dicho tramo. La presión de prueba será 1,5 veces la presión máxima de trabajo de la tubería, medida en el punto más bajo del tramo.

No se permitirá la colocación de cañerías cuando la longitud total de cañería instalada sin prueba hidráulica en toda la obra supere los 2 Km.

No se admitirán como válidas pruebas de juntas individuales, debiendo probarse todo el tramo con agua a la presión de prueba.

Antes de efectuar la prueba, se rellenará la zanja dejando las juntas descubiertas y colocando en el resto del tubo un relleno de hasta aproximadamente 0,20 m por encima de

la generatriz superior externa de la cañería. Estos rellenos deberán compactarse en capas, de acuerdo a lo estipulado en las Especificaciones Técnicas.

Se deberá llenar la cañería con agua, de manera tal de asegurar la eliminación total del aire ocluido en el tramo, a los efectos de evitar posibles sobrepresiones por implosión de burbujas de aire atrapadas. Todas las derivaciones deben estar cerradas o conectadas y las válvulas deben estar colocadas.

Se apuntalarán convenientemente las extremidades del tramo de la cañería a probar, para absorber los empujes generados por la presión hidráulica de prueba. Los muertos de anclaje colocados deberán haber alcanzado una resistencia suficiente para transmitir las fuerzas al suelo. Se colocarán la bomba de prueba y el manómetro en el punto más alto del tramo.

La cañería se mantendrá llena con agua a presión como mínimo por 24 horas antes de iniciar la prueba.

La presión de prueba se mantendrá durante 6 horas como mínimo, a partir de los cuales se procederá a la inspección del tramo correspondiente. No deberán observarse exudaciones ni pérdidas en los tubos y juntas, ni disminuciones en la marca del manómetro. Luego se procederá a detectar las posibles pérdidas invisibles (no apreciables a simple vista) para lo cual se mantendrá la cañería a presión durante una hora más. Durante este tiempo no deberán observarse variaciones del manómetro.

Una vez terminada satisfactoriamente la prueba hidráulica a zanja abierta deberá bajarse la presión de la cañería sin vaciarla, rellenarse y compactarse completamente la zanja y se procederá a efectuar la prueba a zanja rellena, durante la cual la presión de prueba se mantendrá 3 horas como mínimo. Las condiciones a observar son las mismas que las expuestas en el párrafo precedente.

Todo tubo o junta que presente fallas o que acuse pérdidas durante cualquiera de las pruebas antedichas, será reemplazado o reparado según sea el caso, por exclusiva cuenta del Contratista y de conformidad con la Inspección de Obra. Todos los gastos que demande la realización de las pruebas estarán a cargo del Contratista, así como la provisión del agua necesaria para las mismas. Asimismo, serán por cuenta del Contratista los gastos que insuma la repetición de las pruebas.

Las pruebas hidráulicas se repetirán las veces que sean necesarias, previa ejecución de los trabajos que se requieran para subsanar las deficiencias a fin de obtener un resultado satisfactorio, realizándose las mismas con personal, instrumental, materiales y elementos que suministrará el Contratista por su cuenta.

Los manómetros a utilizar serán de buena calidad y estarán en perfecto estado de funcionamiento, debiendo colocarse un mínimo de dos (2) por tramo de prueba. El Contratista presentará los certificados de calibración, cuya fecha no deberá ser anterior a los ciento veinte (120) días de la fecha de prueba de la cañería. El certificado de calibración deberá haber sido emitido por la autoridad metrológica correspondiente. El cuadrante deberá permitir apreciar, en escala adecuada la presión de prueba.

El Inspector podrá disponer la repetición de las pruebas, tantas veces como lo considere necesario, estando las cañerías parcial o totalmente tapada, en caso que las mismas no cumplan con las disposiciones de las presentes especificaciones.

El resultado satisfactorio de las pruebas parciales no exime al Contratista de las responsabilidades durante el período de garantía de la totalidad de la obra contratada, ante futuras fallas o deterioros en los tramos ensayados.

Actas de pruebas

Finalizada cada una de las pruebas, aún si ésta no hubiera sido satisfactoria, se labrará un Acta refrendada por el Representante Técnico del Contratista y el Inspector de Obra, donde se asentará la descripción del ensayo, la ubicación del tramo de cañería probado y el resultado de la misma. Esta Acta, que se efectuará por triplicado, tendrá el carácter de Orden de Servicio.

Medición y certificación

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descriptas en el presente artículo están incluidos en el pago del Ítem "Cañería" que corresponda o en su defecto deberá estar contemplado en el precio ofertado para la ejecución de la obra.

ARTÍCULO 17°: PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO. VERIFICACIÓN Y ENSAYOS. CALIDAD DE LÍQUIDO DE SALIDA.

Pruebas de funcionamiento

Estas pruebas se realizarán para acordar la recepción provisoria.

Una vez terminadas las obras y aprobada su ejecución por parte de la Inspección, y de modo previo a la Recepción Provisoria, se procederá a realizar las pruebas de funcionamiento. Estas pruebas deberán ser posteriores a las pruebas hidráulicas para verificar la estanqueidad de estructuras y cañerías. Estarán destinadas, fundamentalmente, a verificar los aspectos funcionales y operativos del sistema.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento hidráulico y electromecánico y se procederá a efectuar las verificaciones y ensayos de los componentes que correspondan de acuerdo a lo indicado en el presente pliego y/o a las normas específicas.

Se verificará la concordancia de las operaciones reales con las descriptas en el Manual de Operación y Mantenimiento del Sistema presentado por el Contratista. De requerirse modificaciones o ampliaciones en el Manual, éstas serán comunicadas al Contratista, quien deberá presentarlas en un plazo tal que posibilite su aprobación, antes de la recepción provisoria.

Se verificará el escurrimiento de los caudales de diseño a través de las distintas cañerías.

Finalmente, se verificará el funcionamiento de las instalaciones de fuerza motriz y todo aquello que intervenga en la operación y funcionamiento del sistema.

Todos los valores medidos se volcarán en el acta que se labre con motivo de las pruebas de funcionamiento.

Verificación y ensayos

Tienen como objeto realizar las pruebas y ensayos necesarios para comprobar el cumplimiento de los resultados y datos garantizados de todos los materiales, equipos solicitados, de su funcionamiento y todo otro elemento a incorporar a la obra y especificados en el presente pliego, salvo aquellas pruebas que deban realizarse en fábrica antes de la provisión de los mismos.

Se verificará el escurrimiento de los caudales de diseño a través de los conductos y equipos, a los efectos de fijar los caudales de operación, los cuales se dejarán asentados en la correspondiente acta.

Calidad de líquido de salida

El correcto funcionamiento y dimensionamiento de la Planta Depuradora se verificará en función de la eficiencia lograda en el tratamiento, efectuando los muestreos que se requieran en la descarga del líquido tratado.

La calidad de líquido de vuelco a lograr deberá cumplir con los requerimientos de la Resolución N° 336-2003 Anexo II Parámetros de Calidad de las Descargas Límites Admisibles de la Autoridad del Agua (ADA).

No se otorgará la Recepción Provisoria hasta tanto el Contratista pueda poner el sistema en régimen. Los gastos derivados de estas tareas correrán por cuenta y cargo del Contratista.

Recepción provisoria

No se otorgará al Contratista la Recepción Provisoria de la Obra sin la aprobación, por escrito, de estas pruebas y requisitos por parte de la Inspección.

Forma de pago

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descriptas en el presente artículo que no estén contemplados en algún/os Ítem de la planilla de oferta deberán incluirse en los gastos generales y por lo tanto no darán lugar al reconocimiento de monto adicional alguno.

ARTÍCULO 18°: COMUNICACIONES

El Contratista no podrá habilitar ningún sistema de comunicaciones privado sin previa autorización de la Inspección y ésta no aprobará la utilización de sistemas que no se encuentren autorizados por las autoridades competentes.

El Contratista tomará a su cargo los costos de las comunicaciones que con motivo de la obra deba efectuar, ya sean éstos a través de los sistemas públicos o privados.

ARTÍCULO 19°: DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA

Como requisito imprescindible para proceder a efectuar la Recepción de las Obras, la que no se efectuará si previamente no se cumpliera con estos requisitos, y con una antelación mínima de diez (10) días a la misma, el Contratista entregará a la Inspección los Planos Conforme a Obra y Manuales Técnicos para su aprobación, incluyendo croquis de ubicación, planimetría, y todo plano que resulte necesario a criterio de la Inspección.

Se tendrá en cuenta lo especificado en el Anexo I “Metodología para la elaboración y presentación de documentación conforme a obra” de las Especificaciones Técnicas Generales.

Los planos tendrán el mismo ordenamiento que los planos de proyecto y en ellos se indicarán diámetro y material de la cañería, cotas de intradós, distancia a la línea municipal, cotas de tapas de bocas de registro, ubicación de las conexiones domiciliarias.

Todas las cotas indicadas deberán estar referidas al cero del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

El Contratista presentará al Inspector de Obras copias de la totalidad de la documentación técnica conforme con la obra ejecutada de acuerdo a lo determinado en las presentes especificaciones.

El Contratista queda obligado a solicitar a la Inspección, en forma previa a la entrega de los planos para su aprobación, el formato y contenido de las carátulas.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras 1 (una) copia impresa de cada uno de los Manuales Técnicos y Planos Conforme a Obra para su aprobación junto con 1 (una) copia en soporte magnético en Compact Disk de cada uno.

El contenido del CD comprenderá la totalidad de los elementos técnicos necesarios para la identificación y determinación del alcance de la obra y de su metodología utilizada. Sobre la cubierta del mismo deberá leerse en forma la denominación de la obra, Partido, N° de Expediente, Razón Social del Contratista y fecha de entrega. Respecto de su contenido, el CD deberá subdividirse en dos directorios denominados: A) Planos, B) Textos.

El subdirectorio “Planos”, comprenderá la totalidad de los planos y croquis de la obra que fueran presentados por el Contratista para su aprobación. Este subdirectorio deberá subdividirse en cuatro secciones: A1) Planos Generales, A2) Planos tipos y Planos de detalle, A3) Interferencias, Remociones y Proyectos Especiales, A4) Modificaciones de Proyectos.

El subdirectorio “Textos”, se volcarán los datos generales de la obra, denominación de la Obra, N° de Expediente, Comitente, Contratista, Fecha de Licitación, Fecha de Contrato, Fecha de inicio de las obras, plazo y monto de la obra, Memoria Descriptiva General de la obra y particular de cada modificación de proyecto y soluciones adoptadas para resolver las interferencias, Memoria de Cálculo Hidráulico y Estructural, Proyectos Especiales, Estudios de Suelo, etc. Estos archivos se presentarán en Word, con un formato de impresión en hoja tamaño A4.

Una vez aprobados los mismos por la Inspección de Obras, el Contratista presentará los originales dibujados en poliéster sin doblar y 4 (cuatro) copias impresas de cada uno de los Manuales Técnicos y Planos Conforme a Obra, además de 5 (cinco) copias en soporte magnético en Compact Disk.

La documentación técnica aprobada deberá estar debidamente firmada por el Contratista y la Inspección de Obras.

Los planos conforme a obra se confeccionarán de acuerdo a las normas IRAM vigentes en sistema de dibujo asistido por computadora (AutoCAD o similar) y serán entregados por el Contratista a la Inspección de Obras de la siguiente manera:

Original: un (1) ploteo monocromático en papel poliéster transparente con una resolución mínima de 300 DPI.

Copias: cuatro (4) ploteos monocromáticos en papel blanco con la misma resolución del Ítem anterior.

Soporte magnético: cinco (5) copias del archivo electrónico que contiene toda la documentación entregada, junto con sus respectivos listados impresos completos, detallando nombre, día, hora y tamaño en bytes de cada archivo que integra el archivo electrónico.

El Contratista acuerda que todos los datos, informaciones, investigaciones, conclusiones, recomendaciones e informes efectuados u obtenidos con motivo de las tareas a realizar, son de propiedad exclusiva del Comitente, comprometiéndose asimismo a mantener el consiguiente secreto profesional, aún después de finalizadas las tareas objeto de la presente licitación y a preservar copia de los respectivos documentos de trabajo por un plazo

mínimo de dos (2) años, contados desde la fecha de producida la Recepción Definitiva de las Obras.

Todos los gastos correspondientes a la "Documentación conforme a obra" descriptos en el presente artículo se encuentran incluidos en los gastos generales.

ARTÍCULO 20°: FOTOGRAFÍAS Y VIDEO DE LA OBRA

El Contratista entregará a la Inspección de Obra un vídeo filmación de no menos de 30 minutos de duración compaginados, que muestre las distintas etapas de ejecución de la obra, particularidades, panorama de la traza de la obra mostrando el estado de la zona en forma previa y con posterioridad a la ejecución de la misma. Dicha filmación deberá entregarse en forma previa a la Recepción Provisoria Total sin cuyo requisito no se efectuará la misma, no eximiendo ello al Contratista de la aplicación de una multa equivalente al no cumplimiento de una Orden de Servicio por día de demora en la entrega.

Asimismo, el Contratista deberá entregar a la Inspección de Obra mensualmente las fotografías que documenten las distintas etapas de ejecución de la obra.

Todos los gastos correspondientes a "Fotografías y video de la obra" descriptos en el presente artículo se encuentran incluidos en los gastos generales.

ARTÍCULO 21°: NORMAS GENERALES PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO

1) Descripción

El Contratista deberá desarrollar el Proyecto Ejecutivo de la obra a ejecutar, en su conjunto y de cada una de sus partes componentes.

El Proyecto Ejecutivo incluirá la Ingeniería de detalle constructivo de aquellos componentes de la obra que se detallan en las presentes especificaciones, así como de otros componentes que lo ameriten, a juicio de la Inspección de Obra.

El Proyecto Ejecutivo deberá contar con datos precisos y suficientes detalles que asegure que el mismo permitirá la concreción de la obra cumpliendo los requisitos funcionales y constructivos de la misma respetando las condiciones contractuales.

Es obligación del Contratista advertir posibles discrepancias y/o modificaciones que surgieran con respecto a la oferta.

Como **definición general**, el Proyecto Ejecutivo deberá contener como mínimo:

- diseño general y funcional de las obras, memorias de cálculo de:
    - diseño hidráulico
    - diseño electromecánico
    - diseño estructural
    - diseño arquitectónico
- estudios complementarios de mecánica de suelos
- la metodología constructiva de las obras
- la metodología de instalación y montaje de equipos.

- toda otra información que no esté enumerada en el presente Documento de Licitación y aporte mayor definición al proyecto.

Los Planos del Proyecto Ejecutivo a presentar tendrán nivel de **Planos de Ejecución**, es decir que se tendrán en cuenta las interferencias, cruces y demás hechos existentes al momento de la ejecución de las obras.

Para ello tendrá en cuenta las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares y planos del presente Documento de Licitación, la recopilación de antecedentes, los resultados de los estudios a realizar y todos los requerimientos del presente artículo.

Se entenderá como "Proyecto Ejecutivo" el conjunto de memorias descriptiva, técnica y de cálculo, dibujos, diagramas, ilustraciones, esquemas, planos de ejecución generales y de detalle, cómputo métrico, especificaciones técnicas especiales, muestras, folletos y demás informaciones que deberá presentar el Contratista para justificar el dimensionamiento de las diferentes partes de las obras y definir los detalles constructivos de las mismas, ya sean provisorias o definitivas.

Para obras de cloacas, a los efectos de la presentación, su contenido se ajustará teniendo en cuenta las “Normas de Estudio, Criterios de Diseño y Presentación de Proyectos de Desagües cloacales para localidades de hasta 30.000 habitantes (ENOHSA, Año 1993)”.

Para obras de agua, a los efectos de la presentación, su contenido se ajustará teniendo en cuenta las “Guías para la Presentación de Proyectos de Agua Potable” del ENOHSA.

Complementariamente se emplearán otras Normas Técnicas Nacionales, tales como CIRSOC, IRAM.

Tendrá en cuenta las normas de otros organismos tales como Dirección Nacional de Vialidad, Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, Dirección Provincial de Obra Hidráulica de la Provincia de Buenos Aires, Dirección Provincial de Agua y Cloacas, Operador del Servicio, entre otros.

Asimismo, deberá considerar las normas y reglamentaciones de los Operadores de Servicios Públicos y Privados (agua, cloacas, telefonía, gas, electricidad, autopistas, televisión por cable, etc.).

En caso de existir antecedentes del proyecto licitado obrantes en la DIPAC y que no formen parte del presente Documento de Licitación, la Inspección de Obra le entregará los mismos al Contratista.

El Comitente podrá requerir el cumplimiento de otras normas cuando a su juicio esto resulte conveniente y necesario para una correcta ejecución de las construcciones.

En particular, el Contratista deberá tener en cuenta el Artículo “Programación de obras e interferencias” del Pliego de Bases y Condiciones Particulares.

Antes de comenzar con las tareas propias del inicio de la obra, el Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación el Proyecto Ejecutivo de acuerdo a lo indicado en el presente artículo.

Para ello, el Contratista deberá:

- Realizar la recopilación y análisis de **antecedentes**.
- Efectuar y presentar todos los **Estudios de campo** necesarios para la correcta ejecución de las obras, tales como relevamientos topográficos, estudios geotécnicos, relevamiento y análisis de interferencias, cruces, etc.

- Elaborar y presentar la **Documentación Técnica** con sus correspondientes verificaciones y cálculos, tanto hidráulicos como estructurales.

2) Estudios y relevamientos

2.1) Recopilación y análisis de antecedentes

Se deberá proceder a recopilar y analizar todo tipo de antecedentes, que constituyan un aporte informativo y/o valorativo para la confección del Proyecto Ejecutivo. Todos los antecedentes reunidos deberán presentarse indicando su relación y aplicación al Proyecto y su grado de confiabilidad.

La recopilación y análisis de antecedentes comprenderá, entre otros, los siguientes Ítems:

- Datos de población según Censos Nacionales, actualizaciones provinciales y/o municipales.
- Geomorfología.
- Hidrogeología.
- Topografía: planos existentes con relevamientos topográficos del área urbanizada y sus alrededores; ubicación de puntos fijos; planos con curvas de nivel; etc.
- Suelos (resistencia, agresividad, permeabilidad, compactibilidad). Diferenciar los suelos en puntos característicos de las trazas de la red, conducciones principales, estaciones de bombeo y plantas potabilizadoras, lugares de emplazamiento de estructuras. Visualización de las distintas zonas en un mapa. Considerar aquellos casos como presencia de napa freática, estructuras profundas, etc.
- Áreas inundables.
- Información relacionada con los sistemas actuales de desagües cloacales.
- Información relacionada con los sistemas actuales de abastecimiento de agua potable.
- Planificaciones de ampliación del servicio de cloacas (incluyendo el tratamiento). Obras en ejecución. Proyectos.
- Planificaciones de ampliación del servicio de provisión de agua potable. Obras en ejecución. Proyectos.
- Otro tipo de estudios que sean necesarios para el desarrollo del proyecto:
    - Tipo de viviendas.
    - Industrias y comercios radicados y a radicarse en la zona.
    - Ubicación de hospitales, estaciones de servicio, etc.
    - Croquis indicando zonas pavimentadas, tipo de pavimento, estado, antigüedad.
    - Información sobre los posibles lugares de implantación de estaciones de bombeo cloacales y de planta de tratamiento; disponibilidad de tierras fiscales; en caso de expropiación, comentar los procedimientos expropiatorios y los posibles conflictos.
    - Información sobre los posibles lugares de implantación de estaciones de bombeo y de planta potabilizadora; disponibilidad de tierras fiscales; en

caso de expropiación, comentar los procedimientos expropiatorios y los posibles conflictos.

- Líneas de provisión de energía eléctrica. Energía necesaria para el funcionamiento de las instalaciones electromecánicas.

- Cualquier otra información que sea de interés para el desarrollo de las tareas.
- Los estudios de índole ambiental y social que mejoren la elaboración del proyecto ejecutivo y beneficie su trabajo, como por ejemplo: estimación de manchas de inundaciones, tipos de climas, inventarios de fauna y vegetación.

2.2) Relevamiento topográfico

El Contratista deberá verificar en forma íntegra y completa el relevamiento planialtimétrico que figura en los Planos del presente Pliego, del que será el único responsable; las cotas indicadas en los planos son ilustrativas y orientativas.

Las tareas consistirán en el relevamiento detallado y ejecución de una nivelación pormenorizada de toda la traza de las cañerías, y de cualquier otro componente de la obra a ejecutar que indique la Inspección de Obras que fuese necesario relevar. Todo ello deberá estar debidamente registrado mediante fotografías.

Esta nivelación será la que en definitiva se empleará para la determinación última de las cotas que permitirán desarrollar la Documentación Técnica requerida.

Los resultados de estos relevamientos se volcarán en la cartografía digital que le entregará la Inspección de Obra al Contratista, debiendo los mismos estar georreferenciados.

El Contratista podrá utilizar aparatos de medición basados en tecnología GNSS (GPS + GLONASS).

La nivelación que se llevará a cabo para cada una de las partes del sistema deberá estar referida al cero del IGN (Instituto Geográfico Nacional – ex IGM) u otro reconocido. Cuando no exista un punto fijo o la distancia a que se encuentra impida su fácil vinculación, es decir, compatible con la ejecución del proyecto a realizar, se tomará como tal un bronce colocado a ese efecto a la planta urbana y amurada en el frente de algún edificio.

En el caso que se careciera de un relevamiento catastral del ejido urbano afectado al servicio a instalar, se deberá obtener el mismo en forma somera.

En el caso de cloaca máxima, se ubicará un punto fijo de nivelación cada mil metros como máximo en el terreno llano, disminuyéndose esa distancia cuando las condiciones topográficas así lo exijan.

En el caso de acueductos, se ubicará un punto fijo de nivelación cada mil metros como máximo en el terreno llano, disminuyéndose esa distancia cuando las condiciones topográficas así lo exijan.

Deberán relevarse quiebres de pendientes no sólo en las esquinas sino también los existentes a mitad de cuadra.

A efectos de dar tapada mínima, se deberán nivelar los fondos de cunetas transversales a la línea del acueducto y de la red de distribución.

Se deberán obtener detalles planialtimétricos de cruces de vías férreas, rutas, pluviales y cursos de agua, como así también de accesos y estructuras de puentes que pueden utilizarse para el paso de cañerías.

De todos aquellos terrenos que se estimen necesarios para las exigencias del proyecto obtener su propiedad, uso o servidumbre de paso, se realizarán las correspondientes mensuras. En todos los casos se señalarán los vértices de las poligonales.

2.3) Relevamiento y análisis de interferencias y cruces

El Contratista deberá cumplir con lo especificado en los Artículos "Programación de obras e interferencias" y "Cruces" del Pliego de Bases y Condiciones Particulares.

Se entiende por interferencia a toda instalación superficial y/o subterránea perteneciente a distintos servicios de infraestructura tales como telefonía, electricidad, gas, agua, cloaca, hidráulica, señalización e iluminación, televisión por cable, etc., que deberán ser removidas y/o reubicadas para el paso de la obra a proyectar y luego ejecutar, de acuerdo a las normas que fijen los entes correspondientes.

Cruce es todo paso que deba realizarse con la obra a proyectar y luego ejecutar, tales como rutas nacionales, provinciales y municipales, ferrocarriles, ríos, arroyos, canales de riego, etc. Los mismos requerirán, al momento de ejecutarse la obra, los permisos y cumplimiento de las normas que fijen los entes correspondientes.

Para la confección del Proyecto Ejecutivo se deberán contemplar las interferencias y cruces de manera de minimizar el impacto de los mismos.

Cada interferencia y cada cruce será una obra puntual y particular que deberá ajustarse a la reglamentación vigente que corresponda según el caso.

Se deberá realizar la identificación de interferencias y cruces, a los efectos de la elaboración de la Documentación Técnica a entregar, en base a los relevamientos realizados y a la recopilación y estudio de todos los antecedentes disponibles.

El Contratista deberá solicitar ante las Reparticiones o Empresas Nacionales, Provinciales, Municipales, Comunales, Empresas Privadas o Estatales de Servicios Públicos, o Particulares, la documentación de las instalaciones existentes actualizada y debidamente rubricada.

Se efectuarán los relevamientos visuales, sondeos e inspecciones necesarios, para identificar las interferencias y cruces detectados y a detectar.

Una vez concluida esta tarea, deberá incluir en la documentación a presentar, los resultados obtenidos y respaldar los mismos mediante registro fotográfico.

Con respecto a los cruces, se presentarán copias de las normas de cumplimiento que exigen los entes correspondientes.

Para acceder a la información necesaria, se requerirá la gestión presencial, en cada una de las reparticiones de servicios.

Además se contará con el apoyo de la DIPAC para la facilitación del acceso a la información, en la medida que esto sea posible, así como para gestionar eventuales permisos de acceso en tramos particulares de la traza.

El producto de este estudio será un documento en el que se describan cuantitativa y cualitativamente las interferencias a remover y/o relocalizar, así como los cruces a realizar, dentro de la normativa vigente, incluyendo la cotización de los mismos.

2.4) Estudio de suelos

El Contratista deberá ejecutar a su cargo todos los estudios de suelos necesarios para la correcta fundación de las obras y para la verificación de la estabilidad de las cañerías.

Los estudios de suelos que formen parte del Pliego, son a título indicativo y podrán variar sus resultados en el momento de ejecutarse los trabajos.

Comprenderán los ensayos de campaña y laboratorio necesarios para determinar las características físicas, mecánicas y capacidad portante del terreno donde se ubicarán los distintos componentes de la obra a ejecutar. Se determinará el tipo de suelo y su clasificación; resistencia, agresividad, posición de la napa freática, etc.

Si la Inspección considera que por las particularidades geotécnicas locales son necesarios sondeos en puntos particulares, o directamente no existen antecedentes de estudios válidos del lugar, los mismos serán ejecutados a cargo del Contratista.

Se presentará un informe que reunirá los resultados de los ensayos efectuados, con su interpretación gráfica y conclusiones.

Para el caso de cañerías a instalar, los sondeos deberán realizarse con una separación tal que permita reproducir adecuadamente el perfil geológico del terreno. Esta separación será como máximo de quinientos (500) metros. Estos sondeos alcanzarán como mínimo una profundidad superior en un metro a la profundidad de la zanja a realizar en el entorno.

Se deja expresamente aclarado que el Contratista no tendrá derecho alguno a reclamos de ninguna naturaleza bajo argumentos de desconocimiento de las condiciones del terreno y de la posición y variabilidad estacional del nivel freático o aparición de roca o cantos rodados a lo largo de la traza.

Los parámetros a determinar por cada metro de profundidad serán como mínimo:

- Límite líquido
- Límite plástico
- Índice de Plasticidad
- Humedad Natural
- Ensayo de Penetración Normal (SPT)
- Agresividad del suelo al hierro y al hormigón
- Nivel de napa freática (si la hubiera)
- Agresividad del agua freática al hierro y al hormigón
- Determinación de finos (Tamiz 200)
- Clasificación unitaria
- Peso unitario

En el caso de detectarse suelos o aguas agresivas al hierro y/o al hormigón para la confección de estructuras de hormigón armado convencional, a instalarse o a construirse en el sector, deberá utilizarse cemento Portland sin adiciones, moderadamente resistente a los sulfatos según Norma IRAM 50001:2010 “Cemento. Cemento con propiedades especiales” (semejante al tipo II de la Norma ASTM), es decir, con contenido de aluminato tricálcico máximo del 8%.

2.5) Verificación hidráulica

El Contratista realizará la verificación hidráulica del sistema cloacal y/o de agua a ejecutar teniendo en cuenta los antecedentes entregados por la Inspección de Obra y las Normas del ENOHSA mencionadas.

Se deberán elaborar y presentar las planillas completas de cálculo hidráulico correspondientes al sistema a ejecutar, acompañadas de sus correspondientes memorias explicativas de cálculo y los planos de referencia.

Se especificará el método de cálculo utilizado o las fórmulas de cálculo, aclarando el significado de cada uno de los parámetros con sus respectivas unidades. Se realizarán todos los croquis o tablas que conduzcan al total esclarecimiento de los desarrollos teóricos o numéricos, al fin de lograr la comprensión acabada del método.

En el caso de utilización de ábacos o gráficos se complementará la documentación a presentar con fotocopias de los mismos.

Se anexarán copias de la bibliografía utilizada en el caso que no sea de uso corriente, de lo contrario se citará la fuente consultada.

Se deberá efectuar una descripción detallada de los criterios seguidos, de la metodología de cálculo utilizada. Para la modelización matemática empleada especificar tipo de programa, descripción del mismo.

La Inspección de Obra indicará las pautas a seguir, de acuerdo a los siguientes lineamientos generales:

Obras de cloaca

La Inspección de Obra indicará las pautas a seguir, de acuerdo a los siguientes lineamientos generales:

- Red de colectoras: se indicará el tipo de red, pendientes, diámetros, tapadas mínimas y máximas, material y tipo de juntas, método y criterios seguidos para el cálculo de las mismas, acompañándose las respectivas planillas de cálculo. Se explicitarán, además, los accesos y empalmes, estaciones de bombeo e impulsiones, conexiones domiciliarias y demás elementos proyectados.

- Conducciones principales y conductos de impulsión: traza, longitud, diámetros, materiales de los conductos, pendientes, mención de los cruces que requieren obras de cierta importancia, accesos, empalmes y otros accesorios. Se acompañará la determinación del cálculo del diámetro económico y la verificación al golpe de ariete de las tuberías de impulsión, así como también, ubicación de válvulas de aire y cámaras de desagüe.

- Estaciones de bombeo: se deberán indicar la totalidad de los cálculos que hacen a la definición del Pozo de bombeo, incluyendo los equipos y su accionamiento, curvas características del sistema, instalaciones auxiliares, volumen del pozo de aspiración, etc.,

- Tratamiento: para cada unidad del sistema de tratamiento se indicará su dimensionamiento, criterios de cálculo, ubicación relativa, perfiles hidráulicos, sistemas de limpieza y desagüe, elementos de medición, etc. Se informará sobre la cantidad de lodos generados, sus características y cantidad, su tratamiento y disposición final. En el caso de incluirse plantas compactas se presentarán los parámetros de diseño de las unidades componentes en función de las características del agua a tratar y tratada, para su adecuada especificación.

- Reúso del efluente tratado: en el caso que se efectúe el reúso del efluente tratado en campos de riego, se deberán efectuar los balances hídricos correspondientes, indicándose las especies vegetales a cultivar y cuantificando la superficie necesaria. Los terrenos donde se ubicarán los campos de riego deberán estar ubicados en un

plano, con indicación de su condición de dominio (público o privado) y nomenclatura catastral. Se deberá indicar además en un informe, la modalidad de gestión del sistema de regadío proyectado, identificándose la entidad que efectuará su operación y mantenimiento.

- Se ubicarán en una planimetría la planta depuradora, el canal de descarga y el lugar de disposición de los lodos. Se considerarán los siguientes aspectos: posibilidad de afectar napas subterráneas; características del flujo subterráneo en las distintas épocas del año; análisis de vientos; posibilidad de olores en la población; viviendas cercanas; terrenos seleccionados (dimensiones; posibilidad de ampliación; propiedad de los mismos); posibilidad de inundación; cotas; seguridad del área; protección; canal de descarga, etc.
- Descarga: en el caso de cuerpos receptores superficiales y subterráneos, se calcularán las obras de descarga, justificando las características de los elementos que la conforman. En todos los casos, se determinará el régimen legal de las aguas y usos de las tierras afectadas.
- Instalaciones complementarias. Se anexarán los cálculos estructurales de tanque, cisternas, plantas y todas las estructuras que los justifiquen, como así también los planos de estructuras; instalaciones eléctricas, mecánicas y electromecánicas.
- Plano de infraestructura existente donde se refleje la infraestructura y la situación actual en el área a intervenir.
- Obras conexas.

Obras de agua

- Captación: en los casos de fuentes superficiales, las dimensiones y cálculos hidráulicos de los elementos que forman parte de la captación. En el caso de fuentes subterráneas, diseño de los pozos, ubicación, diámetro y profundidad, encamisados, cálculo del caño filtro y prefiltro, cálculo de las bombas e impulsiones, determinación de número de horas de bombeo, programa de bombeo, etc.;
- Estaciones de bombeo: se deben indicar la totalidad de los cálculos que hacen a la definición del pozo de bombeo, incluyendo entre otros, los equipos necesarios (caudal, altura manométrica de elevación y potencia de bombas) y su accionamiento, curvas características del sistema, instalaciones auxiliares.
- Conducciones y conductos de impulsión: traza, longitud, diámetro, materiales de los conductos, pendientes, tipos de juntas, accesorios, mención de los cruces que requieren obras de cierta importancia, accesos, empalmes y otros accesorios y dispositivos complementarios. Se acompañará el cálculo del diámetro económico y la verificación al golpe de ariete.
- Tratamiento: se describirá el tratamiento elegido en base a las características del agua cruda, inferida de los estudios hidrológicos o hidrogeológicos realizados, y se presentarán los cálculos hidráulicos de diseño de las unidades, de las cañerías y de las cámaras de interconexión. Sistema de desagües, sistema de limpieza, elementos de medición y regulación, pérdidas de carga, perfil hidráulico, etc. En caso de la dosificación de productos químicos, se indicará: descripción, productos a utilizar, dosis, elección de dosador, reservas, equipos, etc. Se informará sobre los lodos generados como producto de las operaciones de potabilización, su cantidad y disposición final. En el caso de incluirse plantas compactas se presentarán los

parámetros de diseño de las unidades componentes en función de las características del agua cruda y tratada, para su adecuada especificación.

- Almacenamiento: cálculo de la capacidad: ubicación, tipo, altura, material, etc.
- Red de distribución y conexiones: tipo de red: material, accesorios, número y tipo de conexiones. Presiones mínimas y máximas. Método y criterio para el cálculo. Gasto hectométrico. Conexiones domiciliarias. Se adjuntará la correspondiente planilla de cálculo o archivo (y sus reportes) del modelo realizado a través de software específico (se recomienda utilizar EPANET).
- Macro medición: medidores maestros. En proyectos que lo justifiquen: medición de agua cruda a nivel de la fuente. Medición del agua tratada en la salida de la reserva.
- Instalaciones complementarias: las necesarias requeridas por el proyecto. Se anexarán los cálculos estructurales de tanque, cisternas, plantas y todas las estructuras que los justifiquen, como así también los planos de estructuras; instalaciones eléctricas, mecánicas y electromecánicas.
- Infraestructura existente: cuantificación y relocalización de costos de reparación por daños durante la construcción.
- Plano de infraestructura existente donde se refleje la infraestructura y la situación actual en el área a intervenir.

2.6) Verificación estructural de cañerías

Para todas las cañerías deberá realizarse la verificación estructural para cada diámetro y clase, con la combinación más desfavorable de cargas internas y externas, de acuerdo con las siguientes premisas:

- Las cañerías deberán ser verificadas a las solicitaciones internas y externas. En las mismas deberá considerar las situaciones de carga más desfavorable para cada diámetro y clase.
- El cálculo estructural implica un diseño de la zanja acorde con el material del caño, su espesor y las normas que reglamentan su cálculo e instalación. El Contratista deberá indicar claramente cuáles son los criterios y teorías de cálculo adoptados y deberá justificar su elección.
- El cálculo estructural a presentar comprenderá la evaluación de las cargas debidas a la presión interna (cuando corresponda) y de las cargas externas debidas al relleno y a las cargas de tránsito (cuando corresponda), para la condición de zanja adoptada y para el tipo de material de cañería y relleno (cama de asiento, paquete estructural, relleno superior, sub-base y base) especificados en el presente Documento de Licitación.
- Se deberán respetar las tapadas mínimas establecidas en el presente Documento de Licitación.

2.7) Fundaciones

En los casos que corresponda, el Contratista presentará un estudio del tipo de fundación a realizar de las distintas estructuras que componen la obra, en base a la información incluida en el presente Pliego. De considerar insuficiente la información existente, deberá prever las acciones necesarias para completar los datos faltantes, mediante estudios propios o información de trabajos anteriores realizados en el lugar.

2.8) Ingeniería de detalle constructivo

La Ingeniería de detalle constructivo es el desarrollo del Proyecto Ejecutivo a nivel de definición de detalle de cada conjunto, subconjunto o componente de la obra para su construcción, montaje y puesta en funcionamiento de la obra.

La Ingeniería de detalle constructivo comprende el conjunto de memorias de cálculos, dibujos, diagramas, ilustraciones, esquemas, planos de ejecución, muestras a nivel de detalle para cada componente de la obra, folletos y demás informaciones que deberá presentar el Contratista para justificar el dimensionamiento de las diferentes partes de las obras y definir los detalles constructivos de las mismas ya sean provisorias o definitivas.

Esta deberá incluir como mínimo los documentos, memorias descriptiva y técnica, cómputos métricos, planos generales, planos en escalas que permitan identificar perfectamente todos los detalles (estructurales, cortes, plantas, de detalles de cruces de ríos, canales, zanjones, autopistas, rutas, vías férreas, acueductos y obras de arte, cámaras, de detalles de la ejecución de tramos aéreos, etc.), relevamientos de campo complementarios (estudios de suelos, topográficos, sondeos de interferencias, etc.) y toda otra documentación que, a criterio de la Inspección, sea necesaria para la correcta ejecución de las obras.

El Contratista también deberá ejecutar los planos de encofrados y de detalles, planillas de armadura y el plan de hormigonado (etapas constructivas).

Sin la aprobación de la documentación precedentemente indicada por parte de la Inspección, el Contratista no podrá comenzar con la ejecución de las tareas correspondientes.

La Ingeniería de detalle constructivo deberá incluir como mínimo para todos los componentes de las obras provisorias o definitivas objeto del presente contrato:

a) Definición de las hipótesis de base de los cálculos tales como:

- características geotécnicas de los suelos
- nivel freático
- presiones de trabajo y máximas
- sobrecargas durante la construcción de la obra y durante la vida de la obra
- características de los materiales utilizados

b) Descripción de los métodos de las diferentes fases constructivas y de las combinaciones de acciones más desfavorables:

c) Las memorias de cálculo relativas a:

- la estabilidad general a corto y largo plazo de las estructuras
- la estabilidad a corto y largo plazo de los taludes y fundaciones
- la resistencia mecánica de todos los componentes
- la precisión de realización de las estructuras
- la fisuración y estanqueidad de las estructuras
- los cálculos de asentamiento
- el dimensionamiento de todas las estructuras

d) Los planos de ejecución de las obras:

- planos de los obradores y servicios canalizados
- planos de encofrado y armaduras de todas las estructuras de hormigón
- planos de excavación y relleno
- planos de estructuras metálicas
- planos de rehabilitación y pavimentación de los lugares afectados por las obras.

e) La documentación requerida para la obra electromecánica en las presentes especificaciones y en las Especificaciones Técnicas generales y particulares.

f) La documentación referente a la calidad de los materiales a utilizar en la obra.

g) Cualquier documentación que se requiera en las Especificaciones Técnicas Generales y en las Especificaciones Técnicas Particulares.

h) Otros elementos a determinar por la Inspección de Obras.

El Contratista deberá indicar los materiales, métodos de construcción y montaje, notas explicativas y demás informaciones necesarias para la terminación de la Obra. El Contratista deberá coordinar el suministro e instalación de todos los artículos y equipos que se incluyan en la obra.

El Contratista deberá presentar las muestras requeridas en el presente Documento de Licitación para ser examinadas por la Inspección de Obras, teniendo en cuenta que deberá:

Etiquetar las muestras según su origen y el uso que tendrán dentro de la Obra.

- Enviar las muestras a la Inspección de Obras.
- Notificar a la Inspección de Obras por escrito en el momento del envío, en caso de que existieran diferencias con respecto a lo estipulado en el Documento de Licitación.

Cálculo de estructuras

En los casos que corresponda, una vez definida la ubicación de cada estructura y con los resultados de los estudios de suelos, el Contratista procederá al cálculo de las estructuras.

Los espesores de las estructuras de hormigón simple y armado que figuren en los planos del proyecto licitado deben entenderse como espesores mínimos, aún en el caso de que sean superiores a los que resulten de los cálculos estructurales a cargo del Contratista.

Serán de aplicación todos los Reglamentos redactados por el CIRSOC (Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles) que fueron incorporados al SIREA (Sistema Reglamentario Argentino), así como las Normas IRAM e IRAM IAS que correspondan.

Se aceptará, además, la utilización puntual de Reglamentos, Recomendaciones y Auxiliares de Cálculo publicados por instituciones de reconocido prestigio internacional, tales como D.I.N., C.E.B., F.I.P. y A.C.I., en tanto y en cuanto no se obtengan de los mismos requerimientos menores que los especificados en la Reglamentación SIREA en vigencia, y mientras no se presente ninguna incompatibilidad con las hipótesis y la estructuración conceptual asumidas en la misma.

Todo lo referente a estructuras de hormigón se regirá por el **Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón – Reglamento CIRSOC 201/2005**, aprobado por Resolución

247/2012 de la Secretaría de Obras Públicas de la Nación (Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios).

En los aspectos no contemplados por dicho Reglamento ni por las presentes especificaciones técnicas, podrán aplicarse otros reglamentos, previa aceptación del Comitente.

En aquellos casos en que surgieren discrepancias entre cualquier aspecto reglamentario y las presentes especificaciones técnicas, prevalecerán estas últimas.

En general y en casos de dudas, todas las interpretaciones se realizarán con el criterio de que los mejores conocimientos, métodos, materiales y mano de obra deben ser empleados y prevalecer.

La documentación a entregar proporcionará todos los elementos necesarios para poder conocer la concepción de la estructura; el cálculo de las solicitaciones a que estará sometida y su dimensionamiento final.

Es obligación del Contratista someter a la aprobación de la Inspección de Obras la clase de exposición ambiental con la que se calcularán las estructuras, como paso previo a la realización de su ingeniería de detalle.

A los efectos de la estabilidad de las estructuras serán consideradas únicamente las cargas de peso propio y las demás cargas sólo cuando resulten desfavorables.

Los pesos específicos de los diversos materiales de construcción se adoptarán según CIRSOC 101.

Para aquellos locales donde no se especifiquen instalación de equipos o cargas especiales se adoptarán las sobrecargas previstas en el Reglamento CIRSOC 101. Los efectos del viento en las estructuras serán considerados conforme a los criterios establecidos por CIRSOC 102.

Las condiciones de resistencia al sismo se determinarán en función de las características sísmicas de la región, siguiendo para el proyecto las recomendaciones del Reglamento INPRES-CIRSOC 103, sus modificaciones y anexos.

Se tomarán en cuenta, también las cargas debidas al método constructivo que se desarrollen durante la ejecución de los trabajos, las que tendrán que ser adecuadamente resistidas por los elementos estructurales.

Serán de aplicación las siguientes normas:

TEMA	NORMAS
Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de H° A°	CIRSOC 201
Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de H° Pretensado	CIRSOC 201
Aceros para hormigón	CIRSOC 251-254
Viento	CIRSOC 102
Sismo	INPRES CIRSOC 103
Acciones y seguridad en las estructuras	CIRSOC 105-106
Cargas y sobrecargas para el cálculo de las estructuras	
De edificios	CIRSOC 101

En aquellas estructuras especiales en que resultara necesario realizar verificaciones de estabilidad, se comprobará la seguridad frente a las siguientes situaciones:

Corte – Rozamiento

Volcamiento

Deslizamiento

Para estructuras destinadas a contener líquidos se prestará especial cuidado a todos aquellos aspectos de diseño y constructivos (tensiones de cálculo, granulometría, etc.) que mejoren las condiciones de fisuración y porosidad del hormigón terminado.

3) <u>Documentación Técnica a presentar</u>

Se deberá presentar la siguiente documentación:

- Para obras de cloacas, Memoria Descriptiva, conteniendo descripción general de la obra a ejecutar, población beneficiada al inicio y final del período de diseño, ubicación de componentes tales como estaciones de bombeo, impulsiones, cruces especiales, plantas de tratamiento, etc., datos técnicos principales, descripción del funcionamiento del sistema, descripción de la integración del sistema a ejecutar con las instalaciones existentes.
- Para obras de agua, Memoria Descriptiva, conteniendo descripción general de la obra a ejecutar, población beneficiada al inicio y final del período de diseño, ubicación de componentes tales como plantas potabilizadoras, estaciones de bombeo, impulsiones, cisternas, cruces especiales etc., datos técnicos principales, descripción del funcionamiento del sistema, descripción de la integración del sistema a ejecutar con las instalaciones existentes.
- Croquis de ubicación general conteniendo: polígono delimitando la zona a beneficiar (calles y avenidas principales) ubicación de sus componentes (red, plantas potabilizadoras, estaciones de bombeo, impulsiones, cisternas, cruces especiales, etc.) y hechos relevantes del proyecto (cruce de cursos de agua, FFCC, rutas, etc.).
- Memoria técnica de verificación hidráulica.
- Memoria técnica de verificación estructural de cañerías.
- Estudios de suelos.
- Relevamiento topográfico.
- Planos a nivel de proyecto de ejecución.
- Ingeniería de detalle constructivo.
- Planos con identificación de interferencias.
- Planos con identificación de cruces.
- Permisos otorgados por los organismos correspondientes para la remoción de interferencias, así como la documentación técnica aprobada. Copia de las reglamentaciones de dichos organismos.
- Permisos otorgados por los organismos correspondientes para la ejecución de cruces, así como la documentación técnica aprobada. Copia de las reglamentaciones de dichos organismos.

- Verificación del cómputo de las cantidades correspondientes a los Ítem de la Planilla de Oferta.

Toda la documentación escrita que presente el Contratista deberá estar en papel formato A4 (210 mm x 297 mm).

Todos los planos a presentar por el Contratista deberán estar dibujados en formato CAD (en la versión indicada por la Inspección de Obra) y deberán cumplir con las Normas IRAM para dibujo técnico, confeccionándose de manera que cada layer o capa de dibujo se corresponda con una unidad de Ítem. No contarán con vínculos a otros archivos.

Todas las medidas indicadas en los planos responderán al Sistema Internacional (SI) y todas las leyendas deberán ser claras y en castellano con su correspondiente archivo de ploteo.

Planos

Formarán parte del proyecto los planos generales y los correspondientes a las distintas partes de la obra, en concordancia con la Memoria Técnica.

Los planos (en cuanto a calidad y cantidad) se presentarán a nivel de planos de ejecución y deberán reflejar la totalidad de las obras propuestas incluyendo todos los detalles que ayuden a la comprensión de la obra y su análisis.

Los planos deberán confeccionarse en escalas que permitan una clara lectura y visualización.

La Inspección de Obra indicará el detalle de planos a presentar, teniendo en cuenta los siguientes conceptos generales:

Obras de cloacas

- Planimetría general y curvas de nivel: ubicación general de las instalaciones, líneas de nivel con ubicación de accidentes topográficos singulares, planos topográficos parciales correspondientes a las obras de descarga, plantas de tratamiento, conducciones principales, delimitación de cuenca o sub-cuenca hídrica, etc.

- Red de colectoras y colectores principales: esquema de cálculo de la red, indicando cota del terreno, sentido de escurrimiento, ventilaciones, diámetros y numeración de los accesos y empalmes. Plano de proyecto de la red. Plano de detalles de accesos especiales, cruces, anclajes, empalmes, conexiones domiciliarias. Plano de ubicación de viviendas y edificios existentes.

- Estaciones de bombeo: plano de la cuenca servida por la estación de bombeo. Plantas, cortes y detalles. Deberán permitir una adecuada interpretación del funcionamiento, indicándose dimensiones, cotas respecto del terreno natural, ubicación de los equipos (rejas, bombas, cañerías, etc.), niveles máximos y mínimos del líquido y todo otro detalle que sea necesario incorporar para su construcción.

- Impulsiones: planos de planimetría y altimetría (perfil longitudinal), indicándose en este último el perfil hidráulico previsto para las diferentes condiciones de bombeo, diámetros, tipos de cañería, tapadas, cotas de terreno e intradós, accesos, válvulas de aire y cámaras de desagüe, con indicación de las progresivas de localización de los mismos.

- Planta de tratamiento: planta general con ubicación de las instalaciones del establecimiento y sus unidades componentes. Plano de planta general. Plano de detalle de cada uno de los elementos que componen la planta de tratamiento (plantas, cortes, perfil hidráulico y detalles). Diagrama de flujo, con indicación esquemática de todas las unidades

de tratamiento, conducciones, válvulas, equipos, etc. Planos tipo. Planos de instalaciones complementarias (caminos internos, desagües, etc.). Plano completo de los edificios, incluyendo fachadas, plantas, cortes, instalaciones y planillas de locales y carpintería.

- Descarga del líquido tratado: planimetría y altimetría detallada de su desarrollo, con accidentes geográficos, vías de comunicación, puntos fijos de nivelación, cotas del terreno natural y del intradós de la cañería, línea piezométrica, pendientes, diámetros, material y accesorios. Se indicarán las distancias parciales y acumuladas con respecto al origen de la descarga, correspondientes a los puntos singulares. Plano topográfico de la zona de vuelco. En caso de descargarse a un curso de agua, se adjuntará el relevamiento topográfico de las riberas, indicando los niveles medio, máximo y mínimo del agua; se dibujará asimismo el tramo final de las cañerías de descarga con sus cotas, accesorios, etc. Si la descarga se realiza en un campo de riego, se adjuntarán planos topográficos de la zona, con sus curvas de nivel, indicando el área afectada.

- Instalaciones eléctricas: instalación interna de locales y/o edificios. Iluminación externa y cableado en predios de plantas depuradoras, estaciones de bombeo, etc. Diagrama unifilar de tableros eléctricos.

Obras de agua

- Planimetría general y curvas de nivel (ubicación general de las instalaciones).

- Plano de ubicación general de las instalaciones que integran el proyecto.

- Captación: plano de ubicación, plantas y cortes. Delimitación de la cuenca o sub-cuenca hídrica. Plano de ubicación y de diseño de los pozos de explotación.

- Estación de bombeo: plano de ubicación, plantas, cortes y detalles. Deberán permitir una adecuada interpretación del funcionamiento, indicándose dimensiones, cotas respecto del terreno natural, ubicación de los equipos, niveles máximos y mínimos del líquido y todo otro detalle que sea necesario incorporar para su construcción.

- Conducciones e impulsiones: planos de planimetría y altimetría (perfil), indicándose en este último el perfil hidráulico previsto para las diferentes condiciones de bombeo, con indicación de diámetros, tipos de cañerías, tapadas, cotas del terreno y del intradós, progresivas de localización de los accesorios. Detalles de válvulas, protecciones, piezas especiales, anclajes, apoyos y cruces especiales (caminos, canales, puentes y FFCC).

- Planta potabilizadora: plano de planta general, con ubicación de las instalaciones del establecimiento y sus unidades componentes. Planos de detalle de cada elemento que componen la planta. Plantas, cortes y detalles. Perfil hidráulico. Planos tipo. Planos estructurales. Instalaciones complementarias (desagües generales, caminos internos, abastecimiento interno de agua, etc.). Cañerías de interconexión. Diagramas de proceso, con indicación esquemática de todas las unidades de potabilización, conducciones, válvulas, equipos, etc. Plano de los locales y/o edificios, incluyendo fachadas, plantas, cortes, instalaciones internas, planillas de locales y carpintería.

- Instalaciones eléctricas y electromecánicas: instalación interna de locales y/o edificios; iluminación externa y cableado en predios de plantas potabilizadoras, estaciones de bombeo, cisternas y tanques elevados; diagrama unifilar de tableros eléctricos. Documentación de la provisión de energía eléctrica para el funcionamiento de la Planta (Memoria de cálculo, proyecto y documentación gráfica).

- Reservas y Tanques elevados: plantas, cortes y vistas. Conexiones y detalles.

- Red de distribución: red existente. Plano del proyecto de la red a construir y a reemplazar. Detalles. Plano de censo de edificios. Plano de interferencias. Red de cálculo y asignaciones de caudal. Detalle de nudos, cámaras, anclajes y conexiones domiciliarias.
- Cruces especiales.

Medición y certificación

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descriptas en el presente artículo están incluidos en el pago del Ítem "Proyecto Ejecutivo" que corresponda, o en su defecto deberá estar contemplado en el precio ofertado para la ejecución de la obra.

ARTÍCULO 22°: MODIFICACIONES DE OBRA - PROYECTO EJECUTIVO

Cuando por cuestiones relacionadas a la ejecución de la obra se tenga que realizar una modificación de la misma que implique, a juicio de la Inspección, la necesidad de elaborar el proyecto ejecutivo de las modificaciones, el Contratista presentará dicho proyecto ejecutivo, debiendo cumplir con lo especificado en el Artículo "Normas Generales para presentación de Proyecto Ejecutivo" de las Especificaciones Especiales, de acuerdo al tipo de obra a ejecutar.

ARTÍCULO 23°: PLANCHETAS DE CERTIFICACIÓN PARA REDES DE AGUA

Cada mes el Contratista deberá entregar a la Inspección de Obra las planchetas de redes de agua que reflejen fielmente la obra ejecutada, siendo requisito indispensable para la aprobación del Acta de Medición mensual.

Las planchetas de calles que representen las redes de agua deben contener la siguiente información tal como se adjunta en el modelo incluido en el pliego.

- Se deberán hacer en tamaño A4 y en formato Excel. Se entregarán en papel (5 copias) y en CD (3 copias).
- Se indicarán las cotas de terreno natural al inicio y al final del tramo. Si en otra plancheta se indicara un tramo que sale o llega o se cruza con un tramo de una plancheta anterior esta cota de terreno natural deberá coincidir con la anterior.
- Se indicará todo tipo de elemento incorporado a la tubería como válvulas esclusas, válvulas de aire, hidrantes, motobombas, cámara de limpieza, pozos de bombeo o cualquier otro elemento que componga la instalación colocando la distancia del mismo a la línea municipal de alguno de los extremos.
- Se representará cada elemento de la instalación de igual manera que se lo hace en el plano Conforme a Obra.
- Se representará un tramo de tubería por plancheta. Deberá figurar la longitud del mismo, el diámetro, el material y la profundidad, el nombre de la calle donde se instaló, el nombre de las entrecalles, la distancia a la Línea Municipal.
- Si en una misma cuadra se instalara un solo tramo de cañería pero por ambas veredas, éstas se representarán colocando todos los datos e información de cada una, pero siempre de a un tramo por plancheta.
- Se indicarán todas las conexiones domiciliarias con sus progresivas, número de portal o domicilio y la cota.

- Cada plancheta deberá tener el nombre de la Empresa Contratista, el nombre del Operador del Servicio (por ej. ABSA), la fecha de la obra, el número de la plancheta (que debe coincidir con el del plano), el tipo de instalación (red de agua) y la descripción de
- Conforme a Obra. Asimismo deberá tener el logo de la Provincia de Buenos Aires, junto con los nombres de la DIPAC y Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos.
- Se indicará el tipo de pavimento o si es de tierra para las calzadas y el tipo de vereda para las aceras.
- Se indicará cualquier otro dato no mencionado en este listado y que figure en las planchetas modelo que se adjuntan.
- Cada plancheta deberá estar firmada por la Inspección de Obra y por el Representante Técnico del Contratista.

ARTÍCULO 24°: ELEMENTOS Y MOVILIDAD PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista deberá proveer las prestaciones que se describen a continuación.

Alojamiento para Inspección de las Obras

El Contratista pondrá a disposición de la Inspección de Obra de la Dipac desde el día de la Orden de inicio y hasta la Recepción Provisoria de la misma, un (1) inmueble de por lo menos cinco ambientes de 12,00 m2 cada uno, para uso de oficina, laboratorio y alojamiento, con cocina y baño completos, con por lo menos tres dormitorios con dos camas cada uno, con servicio de agua caliente y fría y calefacción/refrigeración e internet en todos los ambientes, que deberá estar ubicado en las inmediaciones de la obra, en lugar a ser aprobado por la Inspección de Obra de la Dipac. Todos los ambientes tendrán los elementos acordes a su destino y su mobiliario correspondiente.

El Contratista se hará cargo de todos los gastos de mantención del alojamiento, como también de todo gasto derivado de su utilización

Oficina para Control de las Obras

El Contratista deberá suministrar, equipar, amoblar y mantener las oficinas destinadas a la Inspección de Obra de la Dipac, las que estarán ubicadas próximas a sus propias oficinas, dentro del obrador localizado en la zona de obras o en sus proximidades. Dichas oficinas deberán responder a lo estipulado a continuación, siendo estas especificaciones de carácter enunciativo, no limitativo.

Tanto el proyecto de las oficinas como su equipamiento y mobiliario deberán ser aprobados por la Inspección de Obra de la Dipac dentro de los 30 días a partir de la firma del Contrato y antes de firmar la Orden de Inicio.

Donde existan líneas públicas de teléfonos, el Contratista estará obligado a instalar un aparato telefónico para uso exclusivo del Inspector de Obras. Las oficinas de la misma estarán dotadas de alumbrado eléctrico, cuando ello sea posible, y las mantendrá en perfecto estado de higiene. Estos servicios estarán a cargo del Contratista.

El Contratista pagará todas las cuentas y gastos de oficina tales como:

- Alquiler o amortización del inmueble.

- Limpieza.
- Vigilancia.
- Servicios de agua, electricidad, gas e internet.
- Útiles de oficina, incluyendo papelería, cartuchos de tinta, tóner, etc.
- Fotocopias y fotografías
- Gastos de teléfono.
- Mantenimiento de equipos de oficina.
- Otros gastos menores similares autorizados, que tengan relación específica con los gastos menores de la oficina y no estén cubiertos por otros rubros.

La oficina del Inspector de Obras estará equipada con:

- Dos (2) escritorios de tres (3) gavetas cada uno.
- Una (1) silla giratoria y dos (2) fijas en cada escritorio.
- Un (1) archivador con cuatro (4) cajones de archivos.
- Una (1) mesa de trabajo de 1,20 m por 2,10 m, aproximadamente, con 4 sillas giratorias cada una.
- Dos (2) armarios verticales con estantes, con cerradura y llave.

La disposición general de la oficina y los elementos provistos serán sometidos a la aprobación del Inspector.

Las puertas de los armarios y las de las oficinas privadas tendrán cerraduras.

Comunicación

El Contratista proveerá además desde la Fecha de Inicio hasta la Recepción Definitiva dos (2) teléfonos celulares tipo Samsung Galaxy S21 o similar de igual o superior calidad con 500 minutos libres en horas pico, internet libre y memoria de 128 Gb como mínimo, para ser utilizados en toda el área de la provincia de Buenos Aires.

Informática

Proveerá a su vez para la oficina de la Inspección de Obra de la Dipac, tres (3) días antes de la fecha de inicio de los trabajos, el siguiente equipamiento que quedará de propiedad del Contratante al finalizar la obra. Las características del equipamiento se podrán actualizar con diez (10) días de anticipación al llamado de licitación.

- Dos (2) computadoras tipo laptop de igual o superior calidad con las siguientes características:
- Procesador Intel® Core™ i7 de 7° generación
- Memoria RAM 16 GB DDR4
- Gráficos NVIDIA® GeForce® 820M 2 GB

- Unidad de estado sólido 512GB
- Pantalla FHD antirreflejo 14"
- 2 USB 3.0, 1 USB 2.0, lector de tarjetas 4 en 1 (SD/MMC/SDHC/SDXC), CRT, HDMI, RJ45, entrada para audio.
- 1 HDMI 2.0
- Tarjeta Inalámbrica Intel® 3165 802.11ac doble banda 2.4GHz y 5.00GHz + Bluetooth 4.2
- Parlantes estéreos integrados con certificación Dolby® Advanced Audio™
- Teclado iluminado de tamaño completo, resistente a derrames y con teclado numérico.
- Cámara web de pantalla ancha HD (720p) integrada con arreglo de micrófono digital doble
- Mouse óptico Logitech o Microsoft.
- Un (1) Disco Externo WD de 1Tb o similar de igual o superior calidad.
- Seis (6) Pen Drive de 16 Gb Kingston o similar de igual o superior calidad.
- Windows® 10 Pro con licencia.
- Antivirus Eset con licencia.
- Autocad 2016 instalado.
- Microsoft Office 2014 con licencia.
- Sistema de audio con amplificador, subwoofer, potencia 35w RMS.
- Garantía 3 años.

Elementos de medición

Desde tres (3) días antes del inicio de los trabajos y hasta la Recepción Definitiva de la obra el Contratista deberá proveer a la Inspección de Obra de la Dipac los elementos listados a continuación:

- Un (1) Nivel de anteojo automático, con limbo horizontal de 360°, mando acimutal fino de tipo sinfín, imagen del anteojo derecha y aumento 32 X, con trípode estuche y accesorios Tipo Leica de igual o superior calidad
- Penetrómetros de suelo con pantalla Digital
- Tres (3) Miras centimetradas de aluminio, telescópicas de 4 m de longitud.
- Dos (2) cintas métricas de 50 m, tipo agrimensor; dos (2) cintas métricas de 5 m, tipo ruleta.
- Un (1) Odómetro compuesto de dos ruedas de 16 cm y freno

- Un (1) Distanciómetro Laser de 80 mts tipo Bosch o similar
- Dos (2) Juegos de fichas y Seis (6) Jalones.
- Cuatro (4) Moldes cilíndricos para la confección de probetas de hormigón,
- Un (1) Cono de Abrams
- Estacas, estacones, pintura (esmalte sintético) de diferentes colores y chapas de identificación de progresivas en cantidad suficiente.
- Cascos, botines de seguridad tipo Funcional Soul o similar, pantalones tipo cargo y campera de lluvia con abrigo para todo el personal del comitente asignado a la obra (4 personas) por año.

Se formalizará un acta de entrega, donde se describirá la oficina y elementos provistos, la cual será firmada por el Representante Técnico del Contratista y el Inspector de Obra.

El incumplimiento en los plazos de entrega de cualquiera de los elementos requeridos por la Inspección de Obra de la Dipac será penado con una multa equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio por cada día de demo

Movilidad para la Inspección de Obra de la DiPAC

Dentro de los 10 (diez) días de la firma del Contrato, y antes del comienzo de la ejecución de las obras, el Contratista deberá proveer las movilidades que se describen a continuación.

Los vehículos estarán en poder del Contratante hasta la recepción definitiva de la obra, en cuya oportunidad serán devueltos al Contratista en el estado en que se encuentren.

Dos (2) Vehículos tipo pick up cabina doble, motor diésel 2.0lts de 170cv con caja de 6 velocidades.

Dimensiones: Largo 4.91 m, ancho: 1.84m, alto: 1.74m, distancia entre ejes: 2.990m, despeje mínimo de suelo: 1746mm.

Seguridad: ABS con EBD, asistente de frenado de emergencia y luces de frenado, airbag frontales (conductor y acompañante) y de rodilla conductor, control de estabilidad y balanceo de tráiler, control de tracción, faros antiniebla delanteros y traseros, inmovilizador de motor y sistema de alarma perimetral y volumétrica. Cinturones de seguridad delanteros de 3 puntos regulables en altura con pretensionador y limitador de fuerza (x2), cinturones de seguridad traseros inerciales de 3 puntos (x3). Control antivuelco ERM, Control electrónico de descenso HDC, sensor de neumáticos TPMS

Equipamiento exterior: Estribos laterales, llantas de aleación 18”, protector de carter, lona cubre caja, enganche, barra antivuelco.

Equipamiento interior: Aire acondicionado con climatizador BI-ZONA automático digital, audio con pantalla táctil multifunción 7” con navegador satelital, levanta cristales eléctricos en las cuatro ventanas, cámara de estacionamiento trasera, control de velocidad crucero, cierre centralizado de puertas con comando a distancia, espejos retrovisores eléctricos rebatibles con luz de acceso. Además, deberá proveer los accesorios necesarios para la circulación por las rutas de la provincia de Buenos Aires (balizas, matafuego,

apoya cabezas delanteros y traseros, linterna, chaleco reflectante, botiquín de primeros auxilios, etc.).

Deberá cumplir con los requisitos que fije el Comitente en cuanto a su pintura e identificación.

El vehículo incluirá en sus prestaciones un localizador GPS.

Si un vehículo quedase fuera de servicio, el Contratista deberá reemplazarlo en tres (3) días corridos por otro sustituto de similares características, cualquiera fuese la causa de su desafectación.

Las patentes, los impuestos, póliza de seguro contra todo riesgo y el mantenimiento preventivo y correctivo del mismo serán responsabilidad del Contratista y correrán por su cuenta. A la entrega de la unidad, la Inspección de Obra de la Dipac suministrará al Contratista copia del correspondiente plan de mantenimiento preventivo, el que deberá cumplirse dentro de las pautas y plazos que se fijen al efecto.

Asimismo, estarán a cargo del Contratista los gastos derivados de la utilización del vehículo: reparaciones, gomería, repuestos, cochera nocturna, lavado, engrase, lubricantes, servicios y todo otro gasto generado por la normal utilización de dicho vehículo, incluyendo patentamiento, impuestos, Telepeaje y póliza de seguro contra todo riesgo.

Combustible

El Contratista tendrá la obligación de entregar mensualmente y antes del día 10 de cada mes, vales de combustible equivalentes a quinientos (500) litros de combustible de bajo contenido de azufre de hasta 50 ppm, grado 3, a partir del mes siguiente a la firma del contrato y hasta el mes que se opere la Recepción Provisoria inclusive, y de doscientos (200) litros de combustible de bajo contenido de azufre de hasta 50 ppm, grado 3 a partir de ésta y hasta la Recepción Definitiva inclusive. También quedarán a cargo del Contratista los gastos de peaje (si existieran) hasta la Recepción Definitiva.

Acta de entrega

El incumplimiento en el plazo de entrega será penado con una multa equivalente al no cumplimiento de una Orden de Servicio por cada día de demora. El incumplimiento de la provisión de los vales de combustible y todo otro gasto necesario para el correcto funcionamiento del vehículo dentro de los plazos establecidos será penado con una multa equivalente al no cumplimiento de una Orden de Servicio.

Descripción, forma de medición y certificación de los Ítem

ÍTEM 1 PROYECTO EJECUTIVO

1) Descripción

Se deberá cumplir con lo especificado en el artículo "Normas Generales para Presentación de Proyecto Ejecutivo" de las Especificaciones Especiales, en todo lo relacionado con el tipo de obra a ejecutar.

2) Entrega y aprobación del Proyecto Ejecutivo

Una vez firmado el Contrato el Contratista deberá concertar con la Inspección un Cronograma de Trabajos de entregas parciales de la Documentación Técnica solicitada precedentemente, en un orden correlativo y lógico, para que la Inspección vaya tomando conocimiento y analizando la misma, a los efectos de ir formulando las observaciones que crea pertinente a medida que se va generando la información.

El Contratista deberá entregar a la Inspección la totalidad de la documentación solicitada y toda otra documentación que, sin estar expresamente indicada, sea necesaria para la correcta ejecución de las obras, a juicio de la Inspección,

La Inspección revisará y evaluará la documentación.

El procedimiento para la no objeción de la Documentación Técnica a presentar por el Contratista seguirá la siguiente modalidad:

1.- Se presentará la Documentación Técnica a la DIPAC que la examinará y la calificará en una de las siguientes formas:

- No objetada.
- Con observaciones devuelta para corrección.
- Rechazada (por ser defectuosa o técnicamente inaceptable).

2.- En caso de no ser rechazada, una copia de cada documento calificado será devuelta al Contratista sin observaciones para el caso de aprobación o con las observaciones que hubiera merecido para su corrección.

El Contratista deberá adecuar la Documentación Técnica que haya sido rechazada o devuelta con observaciones.

El Contratista no tendrá derecho alguno a solicitar ampliación de los plazos de entrega de la obra o de la documentación a causa de correcciones a la Documentación Técnica que no haya resultado aprobada.

El Contratista podrá consultar a la Inspección anticipadamente sobre aspectos y directivas generales con la finalidad de facilitar la aprobación de la Documentación Técnica.

Las comunicaciones entre el Contratista y la DIPAC (entrega de documentación, aprobación de la misma) se harán como indica el presente Pliego de Bases y Condiciones, mediante Notas de Pedido y Órdenes de servicio.

Una vez obtenida la aprobación, el Contratista deberá presentar a la Inspección, en un plazo no superior a los 2 (dos) días hábiles, 3 (tres) copias impresas y 3 (tres) en soporte digital de la Documentación Técnica aprobada.

Efectuada esta entrega, el Contratista estará en condiciones de comenzar las tareas inherentes a la ejecución de la obra.

El Contratista deberá prever en su plan de trabajos los tiempos que demanden la elaboración, presentación y aprobación del Proyecto Ejecutivo.

La revisión y aprobación que efectúe la DIPAC, no eximirá al Contratista de su responsabilidad íntegra por la exactitud de los datos y los errores de cálculo que pudiera haber cometido, subsistiendo la responsabilidad plena del Contratista por los trabajos a su cargo.

3) Entrega y aprobación de la Ingeniería de detalle constructivo

La Inspección de Obra definirá, de común acuerdo con el Contratista, sobre qué componentes de la obra deberá presentarse la Ingeniería de detalle constructivo.

El Contratista entregará la Ingeniería de detalle constructivo de cada componente de la obra con una anticipación de 20 (veinte) días previo a la ejecución de cada componente.

El procedimiento para la no objeción de la Documentación Técnica a presentar por el Contratista seguirá la siguiente modalidad:

1.- Se presentará la Documentación Técnica a la DiPAC que la examinará y la calificará en una de las siguientes formas:

- No objetada.
- Con observaciones devuelta para corrección.
- Rechazada (por ser defectuosa o técnicamente inaceptable).

2.- En caso de no ser rechazada, una copia de cada documento calificado será devuelta al Contratista sin observaciones para el caso de aprobación o con las observaciones que hubiera merecido para su corrección.

El Contratista deberá adecuar la Documentación Técnica que haya sido rechazada o devuelta con observaciones. El Contratista no tendrá derecho alguno a solicitar ampliación de los plazos de entrega de la obra o de la documentación a causa de correcciones a la Documentación Técnica que no haya resultado aprobada.

El Contratista podrá consultar a la Inspección anticipadamente sobre aspectos y directivas generales con la finalidad de facilitar la aprobación de la Documentación Técnica.

Una vez obtenida la aprobación, el Contratista deberá presentar a la Inspección, en un plazo no superior a los 2 (dos) días hábiles, 3 (tres) copias impresas y 3 (tres) en soporte digital de la Documentación Técnica aprobada.

Efectuada esta entrega, el Contratista estará en condiciones de comenzar las tareas inherentes a la ejecución del componente de la obra cuya Ingeniería de detalle constructivo fue aprobada.

El Contratista deberá prever en su plan de trabajos los tiempos que demanden la elaboración, presentación y aprobación de la Ingeniería de detalle constructivo.

La revisión y aprobación que efectúe la DiPAC, no eximirá al Contratista de su responsabilidad íntegra por la exactitud de los datos y los errores de cálculo que pudiera haber cometido, subsistiendo la responsabilidad plena del Contratista por los trabajos a su cargo.

4) Honorario Profesional Mínimo

El precio del Ítem Proyecto Ejecutivo se corresponde con los Honorarios Profesionales por Proyecto Ejecutivo.

El precio del Ítem Proyecto Ejecutivo que cotice el Oferente deberá ser mayor o igual que el Honorario Profesional Mínimo establecido por el Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires.

Para el cálculo de dicho Honorario Mínimo se deberá descargar la planilla "Proyecto y-o Dirección (categ 1, 4, 6,7) Civil" de la página web del Colegio de Ingenieros:

http://www.colegioingenieros.org.ar/

En dicha tabla:

- En "Categoría de Obra": poner 7 (corresponde a obras de saneamiento)
- En "Tareas" poner 1 en Proyecto Ejecutivo.
- En "Valor en juego s/Cómputo y Presupuesto": poner el presupuesto ofertado de la obra a licitar (sin Honorarios Profesionales por Representación Técnica, ni Plan de Gestión Ambiental y Social).
- El Honorario Profesional Mínimo se calcula automáticamente.

1) FORMA DE MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

El Ítem Proyecto Ejecutivo se certificará en forma global.

Se certificará de acuerdo a los siguientes porcentajes:

- Proyecto ejecutivo aprobado: 80 % del Ítem 1 Proyecto Ejecutivo.
- Ingeniería de detalle: 20 % del Ítem 1 Proyecto Ejecutivo pudiendo certificarse % parciales.

ÍTEM 2 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

1) Descripción

Forman parte de estas Especificaciones además del Manual de Gestión Socioambiental para Proyectos de Saneamiento (Anexo II Especificaciones Técnicas Generales), el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto y su Declaratoria de Impacto Ambiental.

El Contratista deberá presentar previo a la firma del Acta de Inicio de Obra, un Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAyS) de obra para revisión y aprobación por parte de la Dipac.

Aclaración: se deja sin efecto el plazo de 10 días para la presentación del PGAyS estipulado en el punto 10 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE OBRA del Anexo I – Capítulo 4 de las Especificaciones Técnicas Generales.

El PGAyS constituye el instrumento que organiza los recursos humanos, materiales y técnicos y establece los procedimientos a implementar para el cumplimiento del Estudio de Impacto Ambiental, la Declaratoria de Impacto Ambiental, el Manual de Gestión Socio-Ambiental para Proyectos de Saneamiento, y las presentes especificaciones.

Deberá incluir los siguientes programas, cuyo contenido se detalla en el Manual de Gestión SocioAmbiental para Proyectos de Saneamiento:

1) Programa de Gestión de residuos

2) Programa de control de ruido
3) Programa de control de calidad de aire
4) Programa para control de excavaciones y rellenos
5) Programa para protección de suelo
6) Programa para la protección de la vegetación
7) Programa control de productos químicos
8) Programa control de transporte
9) Programa de Higiene y Seguridad.
10) Programa de restauración del paisaje
11) Programa para Protección del Recurso Hídrico y Drenaje

Asimismo, adicionalmente deberá desarrollar e implementar los siguientes Programas:

12) Programa de seguimiento y control

El Contratista desarrollará e implementará un Programa de Seguimiento y Control del PGAyS, cuyo objetivo es verificar el cumplimiento de las obligaciones y eficacia de las medidas de gestión implementadas a través de los distintos programas del PGAyS.

De acuerdo a las actividades y acciones a realizar durante la etapa de construcción de la obra sobre los componentes socio ambientales, los parámetros a monitorear estarán orientados a verificar la correcta aplicación y efectividad de las medidas de prevención para la protección ambiental y las medidas de mitigación de los impactos previstos, con el objeto de sostener la calidad ambiental, resguardar los recursos sociales y culturales (arqueológicos, históricos, paleontológicos o de cualquier otro tipo de valor cultural) y garantizar que la obra se ejecute de forma social y ambientalmente responsable.

En función de las características del componente ambiental o social a ser monitoreado, el Especialista en Medio Ambiente propondrá los sitios de muestreo y los parámetros a monitorear con un nivel de detalle apropiado, a efectos de obtener información idónea sobre de las fuentes de contaminación y/o alteración del medio, así como de los niveles de afectación al mismo.

El Programa de Control o Monitoreo de variables ambientales incluirá el monitoreo de calidad del aire, del agua superficial y del agua subterránea los cuales serán presentados regularmente a la Inspección en los Informes Mensuales, según se especifica a continuación:

Monitoreo de la Calidad del Aire: En la zona de proyecto el Contratista deberá monitorear la calidad de aire, midiendo los niveles de ruido, gases y material particulado.

Los parámetros mínimos a considerar son: Ruido audible en dBA (Norma IRAM 4062-Ruidos Molestos al Vecindario), Material Particulado en suspensión (PM 10), CO, SO2, COVs y Nivel de Olores.

El monitoreo de los niveles de ruido tendrá una frecuencia quincenal en los frentes de trabajo durante todo el período de construcción de la obra. Para ello de manera previa al comienzo de los trabajos se realizará un relevamiento de niveles de ruido de base. La medición de los

niveles de ruido en los frentes de trabajo se realizará en períodos normales de operación de los mismos.

El monitoreo de los niveles de material particulado en suspensión se realizará con una frecuencia mensual en los frentes de trabajo durante todo el período de construcción de la obra. Para ello de manera previa al comienzo de los trabajos se realizará un relevamiento de niveles de material particulado en todos los sitios donde se prevea la instalación de obras puntuales (Obra de Toma, Planta de Tratamiento, Estaciones de Bombeo, Cisternas, etc.) y a lo largo de la traza de instalación de las conducciones.

Ante solicitud de la Inspección se monitorearán gases y olores.

Monitoreo de Agua Superficial: El Contratista realizará el monitoreo mensual de la calidad del agua en el área de toma mediante la extracción de tres muestras en la sección transversal a partir del momento en que comiencen las tareas previas para la ejecución de la obra de toma.

De manera previa al comienzo de los trabajos se realizará la selección de las estaciones/puntos de muestreo, y se realizarán dos campañas de muestreos las cuales estarán separadas quince (15) días como mínimo. Las variables a monitorear serán las establecidas en el protocolo utilizado por el Organismo Regulador/Operador del Servicio para agua cruda.

En todos los cruces con cursos de agua (naturales y/o artificiales) que requieran intervención sobre el cauce, se realizará el monitoreo en una estación agua arriba, y otra agua abajo, realizándose una muestra en un sitio representativo de cada estación. Cada uno de estos sitios debe ser caracterizado de manera previa a la realización de cualquier acción sobre los mismos.

La Inspección podrá solicitar controles con menor periodicidad ante registro de reclamos y/o contingencias, que no originarán pagos adicionales al Contratista.

Monitoreo de Agua Subterránea: El Contratista monitoreará de manera mensual la calidad y niveles de las aguas subterráneas en el área de instalación de la obra de toma, planta de tratamiento, estaciones de bombeo y cisternas.

Para ello desarrollará cuatro (4) pozos para el monitoreo del acuífero en cada sitio donde se prevé la construcción de las obras complementarias.

La disposición de los pozos a monitorear será propuesta por la Contratista, a satisfacción de la Inspección y del Operador del Servicio, el cual será debidamente encamisado y provisto de un dado de hormigón en su boca. La boca será nivelada y provista de tapa con candado.

De manera mensual se monitorearán los niveles estáticos, dinámicos, y la calidad del agua subterránea de acuerdo a los protocolos utilizados por el Órgano Regulador/Operador del Servicio para el monitoreo de agua subterráneas.

El Programa de Seguimiento y Control deberá establecer indicadores y metodología de seguimiento de las variables ambientales.

13) Programa de contingencias

El Contratista como parte del PGAyS desarrollará e implementará un Programa de Contingencias en el cuál se analizará y especificará la potencialidad de ocurrencia de esta tipología de eventos en el desarrollo de las obras (derrames, incendios, explosiones, inundaciones, derrumbes, etc.), el tipo de contingencia, la ubicación de las mismas, los niveles

de alerta, el tipo de procedimientos a implementar, diagramas de emergencias y responsables, etc.

El Contratista a través de la capacitación y entrenamiento –incluyendo simulacros según corresponda- adecuado de su personal (articulación con el Programa de Capacitación) deberá garantizar la implementación de las medidas establecidas en el Programa de manera inmediata ante cualquier tipo de contingencia.

El Programa de Contingencias comprende el desarrollo de actividades y procedimientos que se activan al ocurrir eventos inesperados, implementando y sistematizando medidas de prevención, protección y mitigación de los efectos sobre el medio ambiente para cada uno de los eventos identificados, dando a su vez máxima seguridad al personal de obra y a los pobladores del área de influencia.

La programación para la actuación ante emergencias, y la preparación previa, aseguran en caso de accidentes que todas las acciones necesarias sean tomadas para la protección del público, del personal de la empresa, de sus activos y del ambiente. Los programas de respuesta ante las emergencias/contingencias serán documentados, de fácil acceso y divulgados en forma concisa, e incluirán:

- Estructura organizacional, responsabilidades y autoridades
- Procedimientos internos / externos de comunicación
- Procedimientos para acceder a recursos de personal y equipos
- Procedimientos con otras organizaciones de respuesta ante emergencias (Bomberos, Defensa Civil, etc.).
- Procedimiento para el desalojo del personal, rutas de escape, puntos de concentración y conteo.
- Proceso para actualizaciones periódicas
- Acta de accidente ambiental

El Contratista a través del Programa de Capacitación instruirá de manera adecuada a su personal en el sitio sobre procedimientos de reporte y respuesta en el caso de una emergencia; los números telefónicos de emergencia para reportar incidentes o accidentes se expondrán en todas las oficinas y será suministrada durante la inducción del empleado en la etapa de incorporación a fin de garantizar la implementación del programa de manera inmediata ante cualquier tipo de contingencia.

Si ante contingencias el Contratista no realiza de manera inmediata la acción correctiva, la Inspección podrá emitir una orden de detención de toda o parte de la obra, hasta que no se realicen las mismas.

14) Programa de divulgación

El Contratista como parte del PGAyS desarrollará e instrumentará un Programa de Divulgación. El mismo contemplará los procedimientos para la efectiva difusión y divulgación de los objetivos ambientales de las obras, y de las actividades previstas por las mismas que ocasionarán inconvenientes y/o molestias en el normal desarrollo de la vida cotidiana de los vecinos.

Se establecerán estrategias de comunicación generales a través de los medios locales de mayor alcance (gráficos, radiales, televisivos, etc.), así como encuentros, consultas y/o reuniones informativas a la población del área de influencia, de manera previa al comienzo de las obras. Asimismo durante el desarrollo de las obras se establecerán estrategias puntuales de comunicación a través de los medios locales e instrumentos gráficos (folletos, carteles, etc.) con la debida anticipación a la ejecución de las tareas en cada uno de los frentes de obra previstos de acuerdo a un modelo aprobado por la Inspección.

Sin ser excluyente, el Programa comprenderá las siguientes estrategias:

a. Cartel de Obra

De acuerdo a lo establecido en las Especificaciones Especiales.

b. Gráfica en Frentes de Trabajo

En cada uno de los frentes de trabajo, se procederá a aislar el recinto de trabajo mediante vallado de protección. En dichos cercos se colocarán cuatro (4) carteles de 50 cm x 70 cm de acuerdo al modelo proporcionado por la Inspección (Nombre del Proyecto, Contratante, Contratista, Direcciones de Contacto), realizados en chapa o plástico corrugado, los cuales deberán permanecer en correcto estado durante todo el lapso que duren las tareas.

La colocación de dichos carteles serán sugeridos por la Inspección de acuerdo a la modalidad de realización de los trabajos.

Para el cierre parcial o total de vías de circulación se utilizarán además carteles de señalización de las dimensiones y características que se indican en las presentes Especificaciones los cuales deberán ser mantenidos en perfecto estado durante todo el lapso que demanden los trabajos.

c. Comunicación Escrita

En los frentes de trabajo, se entregará a la población del área de influencia directa un folleto con información de la obra y las características de las tareas a realizar. El mismo responderá al modelo que proporcionará la Inspección, y será entregado de manera previa a las intervenciones.

El Contratista deberá publicar en un medio gráfico local (diario, semanario) de manera semanal, partes de trabajo indicando las arterias a intervenir, las características de los trabajos, el nombre de la obra y el ejecutor. El modelo de comunicación deberá ser aprobado por la Inspección, previo a su difusión.

d. Comunicación radial y/o televisiva

El Contratista deberá publicar en un medio radial y/o televisivo local de manera semanal, en dos horarios centrales, un parte de trabajo indicando información relevante de la obra (Nombre de la obra, Ejecutor, Características), cortes vehiculares, desvíos programados y zonas de trabajo, etc. a fin de minimizar el impacto negativo que los mismos producen en la comunidad. El modelo de comunicación deberá ser aprobado por la inspección, previo a su difusión.

e. Atención de Sugerencias y Reclamos

En cada uno de los elementos de comunicación (folletos, carteles, avisos) figurará un teléfono local de contacto que deberá ser habilitado por el contratista para atender consultas, sugerencias y/o reclamos. Para ello destinará el personal y los elementos necesarios para la atención, gestión y documentación de los mismos.

Esta comunicación con referencia a los beneficios del servicio a instalar deberá vincular el cronograma estimado de los trabajos, y las actividades del proyecto que modificarán el normal desarrollo de la vida cotidiana: reducción, obstrucción y desvíos de calzada, sobrecarga de la infraestructura de transporte público y privado, congestionamiento de algunas arterias de mucho tránsito, molestias para la infraestructura educacional y de salud, interrupción en la prestación de servicios básicos (agua, luz, gas, cloacas, etc.), modificación de la circulación peatonal (escuelas, actividades recreativas, etc.).

15) Programa de capacitación

El Contratista será responsable de la comunicación, difusión y capacitación de sus trabajadores en los asuntos ambientales que la obra involucra a través del desarrollo e instrumentación del presente programa.

El Programa de Capacitación define los lineamientos básicos para capacitar al personal en temas ambientales durante el desarrollo de la obra. La aplicación efectiva del Programa se alcanzará a través de la concientización y capacitación de todo el personal afectado a la obra, en todos los niveles, quienes deberán conocer todas las normas, prácticas y procedimientos establecidos en el PGAyS.

A fin de potenciar las acciones de protección del ambiente, y la educación ambiental, previo y durante la ejecución del contrato, el Contratista será responsable de la comunicación, difusión y capacitación de sus trabajadores en los asuntos ambientales que la ejecución de la obra involucra a través de conferencias, avisos, informativos o de los medios que crea conveniente.

El Especialista en Medio Ambiente proporcionará capacitación y entrenamiento sobre procedimientos técnicos y normas que deben utilizarse para el cumplimiento del PGAyS. El Especialista en Medio Ambiente realizará capacitaciones al personal con el fin de dar a conocer los impactos ambientales que las tareas a desarrollar provocarán y las acciones a implementar para que cada operario contribuya a minimizar los mencionados impactos, indicando el número de horas hombre de capacitación prevista, cronograma con las fechas de ejecución y el temario a emplear. Durante la ejecución del contrato, debe mantener registros actualizados de las inducciones y capacitaciones realizadas.

La inducción está dirigida a los trabajadores que ingresan a la obra y está orientada a informarles sobre las normas y procedimientos de medio ambiente entre otras. Todo trabajador, al ser contratado por la empresa recibirá una charla de inducción completa, antes de ser enviado a sus labores. En ésta se detallan y explican temas como:

- Riesgos potenciales a los cuales estarán expuestos en el desempeño de sus labores diarias e impactos ambientales asociados.
- Normas de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente.
- Prevención de accidentes ambientales.
- Enfermedades profesionales e higiene industrial.

- Prevención de incendios.
- Protección ambiental.
- Cuidado de las instalaciones.
- Medidas a tomar en caso de accidentes.
- Orden y limpieza.
- Manejo de residuos
- Derrames y contingencias ambientales.
- Razones e importancia del cuidado del ambiente, incluyendo aspectos del medio físico y socio ambiental.

Todos los trabajadores deberán llenar el formato de "Constancia de Capacitación", en señal de haber recibido la inducción correspondiente.

Para el personal ya en actividad, se realizarán reuniones de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente cumplimentando las normas vigentes, con el fin de revisar los aspectos medioambientales de la obra y detectar posibles desviaciones o fallas, y reforzar o afianzar conocimientos relacionados con la materia. Las reuniones quedarán documentadas.

Como parte integral del adiestramiento, se elaborarán carteleras informativas para ser colocadas en sitios estratégicos en la obra con información alusiva a la Seguridad, Higiene y Ambiente

La Contratista, en su caso, asegurará el cumplimiento de los requerimientos ambientales en los sub-contratistas y proveedores, que deberán cumplir con el programa de capacitación de medio ambiente y seguridad antes del inicio de sus operaciones.

16) Programa de control de interferencias

El Contratista incorporará e instrumentará un Programa de Control de Interferencias el cual debe permitir la identificación, localización, protección, gestión de/o relocalización de las instalaciones de servicios presentes en el área que interfieran con las obras.

Para ello deberá solicitar los planos de instalaciones existentes a las empresas de servicios presentes en el área de desarrollo de los trabajos, los reglamentos y normas de seguridad de dichas empresas, y todo otro requisito del órgano regulador para la gestión de dichas interferencias.

Una vez identificadas las potenciales interferencias procederá la localización plani altimétrica y propondrá el esquema de resolución correspondiente. En caso de tener que relocalizar alguna instalación, el Contratista gestionará ante el prestador del servicio la relocalización correspondiente.

El Contratista no podrá, bajo ninguna circunstancia y en ningún momento, poner en marcha algún equipo de trabajo en las zonas con interferencias sin antes alertar a la empresa prestadora y tener la debida autorización del Inspector de obra.

17) Programa de Transversalización del Enfoque de Género.

a- Código de Conducta de los Trabajadores

La afluencia de trabajadores temporarios contratados por la empresa contratista podría generar disrupciones en la vida cotidiana de los habitantes de las áreas de intervención de los proyectos e incluso, en los casos que no se tomen las medidas adecuadas, conflictos con la población local. En algunas circunstancias, las mujeres resultan mayormente perjudicadas por este tipo de conductas.

Por este motivo, la empresa contratista deberá optar por la contratación de trabajadores locales en todos los casos en los que ello sea posible. Asimismo, en caso de que la empresa contratista prevea campamentos de obradores, se deberá asegurar que la misma cumpla con el régimen laboral que permita a los trabajadores regresar a sus lugares de origen con la frecuencia establecida en los convenios laborales. Por último, deberá desarrollar capacitaciones que indiquen buenas prácticas con las comunidades de acogida, incluyendo cuestiones relativas a la prevención de violencia de género en todas sus formas. Las mismas deberán estar en línea con las previsiones que se indiquen en el Código de Conducta.

El Código de Conducta debe asegurar que existan vínculos respetuosos y armónicos entre población local y trabajadores contratados por la empresa contratista. Entre las cuestiones a abordar, deberá tratar temas de prevención de conductas delictivas y de violencia, con particular énfasis en prevención de violencia contra mujeres, niñas y adolescentes. Todo el personal de la empresa contratista deberá encontrarse debidamente informado de estas previsiones, a través de capacitaciones y campañas de comunicación a través de cartelería y folletos.

Estos materiales deberán incluir contactos para que, tanto la comunidad como el personal de la empresa contratista, puedan recurrir telefónicamente y presencialmente en caso de denuncias y/o consultas. Ello deberá implementarse al previo al inicio de obra y continuar durante todo el ciclo de Proyecto.

b- Lineamientos para encuentros de participación y consulta

Las mujeres suelen tener una participación menor en cuestiones de política local y sobre todo respecto de la gestión urbana. Sin embargo, las mujeres son las que suelen tener un grado de conocimiento mayor de las problemáticas del barrio, debido a que pasan más tiempo en el hogar que los hombres, y conocen en profundidad los desafíos del entorno. En esta línea, este tipo de proyectos, con fuertes componentes participativos y de gestión asociada, representan oportunidades de construcción de ciudanía.

Para lograr este objetivo, las acciones del Programa pueden incluir una serie de acciones, tales como promover la institucionalización de la equidad de género a través de la capacitación y sensibilización.

Por otra parte, en todos los eventos de socialización, resulta importante considerar aspectos clave que permitirán garantizar la participación de la mujer:

- Desarrollar diagnósticos desagregados por sexo que permitan un entendimiento más acabado de las situaciones de las mujeres y de los hombres en el barrio.

- Identificar la necesidad de hacer encuentros separados por grupos, atinentes a cuestiones que afecten diferente a hombres y mujeres.

- Considerar cuestiones culturales. En algunas circunstancias resulta más cómodo para las mujeres que las personas que faciliten las reuniones sean también mujeres.

- Considerar horarios y lugares convenientes. Lugares que faciliten servicios de guardería, en horarios cuando los niños/as asisten a la escuela, lugares accesibles que garanticen la participación de personas mayores y que se encuentren en un radio que permita asistir caminando o con un transporte público con facilidad, entre otras cuestiones.

- Desarrollar una guía de pautas que considere preguntas específicas orientadas hacia las mujeres y temas que suelen ser de mayor preocupación para este grupo.

- No olvidar que "mujeres" se trata de un grupo muy heterogéneo (edad, condición socioeconómica, lugar de origen, religión, etc.) y que dentro del mismo pueden existir diversos intereses y prioridades.

2) Del Personal

La planificación, elaboración, implementación y seguimiento del PGAyS será realizado a través del Especialista en Medio Ambiente (Jefe de Equipo) y su equipo asistente, el cual desarrollará e instrumentará los programas y procedimientos para el cumplimiento de las Especificaciones en lo que refiere a la Gestión Socio-Ambiental de la obra, asignando los recursos humanos, técnicos y materiales necesarios.

El Especialista en Medio Ambiente deberá ser un profesional universitario, con titulaciones de más de 5 años de duración, habilitado e inscripto en el Registro Profesional del Organismo para el Desarrollo Sustentable. El mismo deberá acreditar más de 10 años de experiencia profesional en temáticas ambientales vinculados a la ejecución de proyectos de saneamiento (agua y cloacas) y obras hídricas. Deberá haberse desempeñado en al menos dos (2) proyectos de similares características en los últimos cinco (5) años, en un cargo de igual responsabilidad.

En su equipo deberá contar con un profesional semi senior (Ingeniero, Biólogo, Geólogo), con más de 5 años de experiencia en temáticas ambientales vinculados a la ejecución de proyectos de saneamiento (agua y cloacas) y obras hídricas, quien colaborará y asistirá al jefe de equipo en todas las tareas tendientes al cumplimiento efectivo del Plan de Gestión Ambiental y Social, como en cuestiones ligadas a las especificaciones.

Los procesos de difusión y participación ciudadana serán llevadas a cabo con la asistencia de un experto en comunicación o similar (Lic. Sociología – Ciencias Sociales) el cual podrá formar parte del equipo permanente.

Se incluirá el organigrama funcional del área responsable de la Gestión Socio-Ambiental, a través de la incorporación de un listado del personal profesional y técnico que se desempeñará en la obra y sus responsabilidades.

3) Ejecución de la obra

El Contratista no podrá comenzar la ejecución de los trabajos si previamente el Contratante no ha revisado el Plan de Gestión Ambiental y Social de la misma.

Las Normativas y Reglamentaciones (Leyes, Decretos, Resoluciones y Disposiciones Nacionales, Provinciales y Municipales, etc.) que se indican dentro del Documento de Licitación, deben ser consideradas como referencia y al simple título de informativas. En consecuencia el Contratista tendrá la obligación de respetar la totalidad del ordenamiento

jurídico, sin que ello de motivo a la solicitud de pagos adicionales ni de ampliación de los plazos de entrega, ni responsabilidad alguna del Contratante.

Las medidas de Ingeniería se fundamentan en la incorporación de criterios de Ingeniería Ambiental dentro de la Programación de la Obra y su efectiva aplicación durante la ejecución de la misma.

4) Informes

El Plan de Gestión Ambiental y Social no deberá superar las 100 páginas, ser presentado en formato .doc (Word), y contar con una síntesis ejecutiva que no supere las 20 páginas. En el caso de adjuntar cuadros, podrán ser en formato .xls (Excel); etc. El Contratante será en definitiva el encargado de aprobar o solicitar correcciones/adaptaciones a los mismos.

La Contratista presentará mensualmente un informe de seguimiento del Plan de Gestión Ambiental y Social a la Inspección de la Obra, acompañando cada certificado de obra ejecutada, destacando la situación, las mejoras obtenidas, los ajustes pendientes de realización y las metas logradas. Contendrá un esquema de lo ejecutado en el mes objeto del informe y lo programado para el mes siguiente.

El informe mensual debe contener, entre otros aspectos posibles, el avance y estado de cumplimiento del PGAyS a través de una lista de chequeo que represente el monitoreo realizado, los resultados correspondientes al período de la implementación del Plan de Monitoreo, un resumen de los incidentes y accidentes ambientales y/o de seguridad ocupacional, y un listado de reclamos atendidos con fecha de inicio, tipo de problema y fecha de resolución. Podrá también contener anexos que ilustren los problemas presentados y las medidas propuestas y/o tomadas al respecto.

Al finalizar los trabajos el Contratista presentará un INFORME FINAL de actividades, donde consten las acciones instrumentadas para el abandono de la zona de proyecto y áreas auxiliares (obradores, campamentos, etc.), el cual conste de una Sección General y un Resumen Ejecutivo con la descripción total de lo actuado.

5) Responsabilidad Ambiental del Contratista

El Contratista será responsable de implementar el PGAyS durante la etapa constructiva, del cumplimiento de la legislación vigente y de lo establecido en el Documento de Licitación.

El Contratista deberá proveer de los servicios de seguridad e higiene del trabajo y medicina laboral de acuerdo a las leyes y disposiciones vigentes en la provincia.

El Contratista será responsable por los daños y perjuicios derivados de la ejecución del Plan de Gestión Ambiental y Social, respondiendo directamente ante el Contratante y ante terceros afectados por los daños causados a personas, a los semovientes, al ambiente o a las cosas a su exclusivo cargo.

5.1- Permanencia de Documentación en Obra: El Contratista debe mantener en el obrador copia de las Especificaciones, del Estudio de Impacto Ambiental, de la Declaratoria de Impacto Ambiental, del Plan de Gestión Ambiental y Social de la obra aprobado, y de la documentación y ensayos realizados para el seguimiento del mismo.

5.2- Suspensión Temporal de los Trabajos

En los casos de suspensión temporal de los trabajos, el Contratista deberá asegurar escurrimiento del agua de las precipitaciones provocando la mínima erosión posible y tomando los recaudos con respecto a la seguridad de hombres, animales y bienes.

Deberá mantener la señalización y la vigilancia en forma permanente obradores y frentes de trabajo, y todo otro lugar que indique la Inspección.

6) Incumplimientos y penalidades

El incumplimiento de las especificaciones, leyes y reglamentaciones serán pasibles de apercibimiento, multa y/o paralización de los trabajos según sea la gravedad del mismo.

En el caso de aplicar multa, la misma será equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio por cada día de demora, hasta tanto lo cumpla.

7) FORMA DE MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Se medirá y pagará en forma global de acuerdo al avance de obra según el precio cotizado para el Ítem 2 Plan de Gestión Ambiental y Social.

ITEM 3 ADECUACION DE LA ESTACION DE BOMBEO PRINCIPAL EXISTENTE

3.1 Adecuación de la estación de bombeo principal existente

3.2 Revoque impermeable interior con hidrófugo incorporado en paredes y fondo

3.3 Barandas de acero inoxidable AISI304 de 38mm

3.4 Provisión y colocación de rejas para retención de sólidos gruesos tipo canasto.

3.5 Provisión e instalación de pórticos con monorriel y aparejos eléctricos de 500 kg. de capacidad para izaje de rejas gruesas.

3.6 Provisión y colocación de reja de limpieza mecánica vertical, accionamiento por cable con separación libre entre barras de 25 mm.

3.7 Provisión y colocación de cinta trasportadora para sólidos

3.8 Provisión y colocación de compactador de sólidos.

3.9 Provisión y colocación de contenedores metálicos para residuos sólidos separados por las rejas

3.10 Provisión e instalación de Compuertas de acero inoxidable AISI 316, 1,00 x 1,50 m. incluso recatas y accionamientos

3.11 Provisión e instalación de pórticos con monorriel y aparejo eléctrico de 500 kg. de capacidad para instalación/extracción de equipos electrobombas.

3.12 Provisión e instalación de equipos electrobombas en seco

3.13 Provisión e instalación de colector, cañerías de impulsión de bombas y manifold.

3.14 Provisión e instalación del sistema de control de olores por medio de biofiltros con plataforma de trabajo de hormigón armado.

3.15 Vaciado, demolición y relleno de unidades de tratamiento existentes, disposición de residuos

3.1 ADECUACIÓN DE ESTACIÓN DE BOMBEO PRINCIPAL EXISTENTE

GENERALIDADES

Comprende la demolición, remoción, ampliación y reacondicionamiento de sectores de la estación de bombeo principal existente y de las obras complementarias necesarias para poner en valor y en buen funcionamiento esta unidad.

El Contratista será responsable de todo trabajo establecido en esta sección. Las demoliciones que no estén aquí indicadas como recuperables y no puedan utilizarse como relleno de los elementos a cegar, serán propiedad del Contratista y deberán ser retiradas de la obra.

Se hará una limpieza total de todos los locales y aledaños del edificio a renovar y se removerá toda la basura y escombros. Se realizará el retiro de todos los elementos sin uso específico, incluso transporte y descarga en el sitio que indique la Inspección en acuerdo con la jefatura de la sucursal de A.B.S.A.

El Contratista tendrá un Ingeniero estructuralista matriculado responsable de inspeccionar el edificio. Previo a comenzar los trabajos de renovación el Contratista ejecutará, si fueran necesarias, todas las reparaciones estructurales y sectores con ingreso de agua y humedad, como lo recomiende el ingeniero y de acuerdo con las leyes y reglamentos vigentes.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

CANAL DE REJAS Y POZO HÚMEDO

Ejecutados los trabajos e instalaciones correspondientes al Bypass provisorio por bombeo y a gravedad y habiendo sellado herméticamente el colector máximo, suprimiendo el ingreso de líquido cloacal al Canal y Pozo de Bombeo, todas las instalaciones que se alojan en el mismo serán desafectadas.

Se procederá al vaciado e hidro arenado de la totalidad de las paredes y fondo, se realizarán la totalidad de las demoliciones en acuerdo a los trabajos a realizar.

Se preparará el sector circundante retirando las veredas e instalaciones, se realizará el retiro de suelo vegetal y se rellenará con suelo seleccionado compactado hasta la rasante de apoyo del nuevo edificio, pisos, veredas y pavimentos.

Retiro de las cañerías de aducción y piezas especiales (se deberá presentar una metodología constructiva y marca y tipo del puente de adherencia en lo referente a los orificios generados por la extracción de dichas piezas, garantizando la total estanqueidad del pozo seco aledaño una vez hormigonado) la que deberá ser aprobada por el Ingeniero estructuralista y la

Inspección de las obras. Remoción de barandas y todo otro elemento metálico que se encuentre amurado.

Reparación de la totalidad de: revoques faltantes, despegados, en mal estado, con ingreso de humedad, cuarteados, etc., incorporando materiales específicos que oficien de hidrófugo y puente de adherencia, aplicación de revoques jaharro y enlucido impermeable con productos descriptos en esta ETP terminados con llana, aplicación de pintura epoxi bituminosa en sectores en contacto con líquido cloacal. Ejecución de canaletas y colocación de recatas de acero inoxidable para colocación de compuertas, rejas gruesas y reja de limpieza mecánica. Colocación de piezas de acero inoxidable para sujeción de cableado para comando de electrobombas.

Rellenos sobre el fondo con H° simple H 13 y losa inferior y superior de hormigón armado en pozo húmedo, ejecución de pisos, carpetas, modificación de escalera de acceso, construcción de pantalla central divisoria de canales de rejas

POZO SECO

Vaciado, hidroarenado, reparación de la totalidad de: revoques y cielorrasos deteriorados, faltantes, despegados, en mal estado, cuarteados, etc., ejecución de nuevos revoques jaharro, enlucido, impermeable, pisos, etc., reacondicionamiento de escalera de acceso de H°A, reparación integral de barandas de protección con recambio de las partes deterioradas y/o corroídas, arenado, protección anticorrosiva y pintura de terminación.

Reparación de la totalidad de los sectores con ingreso de líquido y humedades mediante la utilización de metodologías específicas y aplicación de productos para tal fin que garanticen la corrección total de dichos ingresos, debiendo obtener como resultado paramentos de paredes, pisos, cielorrasos, estructuras, etc. totalmente estancas según ETP. Previo a todo trabajo deberá presentar muestra de los productos a utilizar y contar con el consentimiento escrito de la Inspección de las obras.

Demolición de los dados de H°A° que ofician de soporte de las cañerías y electrobombas y todo otro elemento metálico sin uso específico.

Desarme y retiro de los equipos electrobombas existentes. A los equipos retirados se les deberán realizar un service completo en taller especializado Flygt, el cual, una vez finalizada las tareas de revisión, mantenimiento y puesta en valor, deberá expedir la correspondiente garantía sobre los trabajos realizados.

Desarme, hidrolavado y limpieza de las cañerías de aducción, cañerías de impulsión y colector máximo con sus respectivas piezas especiales y órganos de maniobra, piezas de desarme, retiro de sujeciones, sunchos y todas las piezas metálicas que integran el sistema. Se desmantelarán todos los componentes electromecánicos y alimentaciones eléctricas.

Los equipos electrobombas reparados y los elementos desmontados, serán retirados previo inventario de todos ellos, que confeccionará la Inspección, serán entregados a la jefatura de la sucursal de ABSA, que previa firma de su recepción indicará el lugar de depósito. El traslado contemplado es hasta un radio de 5 km., la carga y descarga estará a cargo del contratista.

Rellenos sobre losa de fondo con H° simple H 13, carpeta de cemento fratazada con terminación rodillada.

Instalación eléctrica exterior (a la vista) con caños de H°G°, cajas de derivación y cajas para llaves y tomas con uniones roscadas, de aluminio tipo estancas, cableado, puesta a tierra, llaves, tomas trifásicos y monofásicos tipo Cámbres o similar, artefactos de iluminación aptos para ambiente húmedo con lámparas led, cantidad y potencia en lux según normas. Previo a todo trabajo el contratista presentará el proyecto y cálculo de la instalación eléctrica de todo el edificio según normas vigentes, la que deberá ser aprobada previo a la ejecución de los trabajos.

LOCALES SALA DE TABLEROS Y DEPÓSITO

Se proveerá la totalidad de los materiales, mano de obra y equipos para la ejecución de los trabajos de remodelación, entre otros:

Exterior

Se limpiarán mediante hidroarenado todas las superficies exteriores; reparación a su estado original de la totalidad de: revoques y cielorrasos dañados, deteriorados, faltantes, despegados, en mal estado, cuarteados, etc., ejecución de nuevos revoques con jaharro, enlucido y/o impermeable. De ser necesario se repondrán sectores de paredes de ladrillos a la vista o huecos que acusen roturas o defectos.

En el local para Sala de Tablero y previo apuntalamiento se demolerá la pared de mampostería en correspondencia con la apertura de la nueva puerta a instalar, construcción de dintel sobre la misma. Retiro de la totalidad de las ventanas existentes,

Se construirá la pared de cerramiento que oficia de cierre del edificio pre fabricado a construir, comprendiendo entre otros la ejecución de las excavaciones necesarias, bases, vigas, columnas y encadenados. Esta pared se construirá de mampostería de ladrillos comunes y se ejecutarán la totalidad de las aislaciones hidrófugas horizontales y verticales. En la pared existente de ladrillos vistos existente y aledaña, los ladrillos a la vista se revocarán con impermeable, jaharro y enlucido al igual que la pared a construir debiendo quedar una textura y terminación uniforme.

Se repararán o reemplazarán todas las partes dañadas de revoques sobre paredes y cielorrasos exteriores y en correspondencia con marcos de puertas y ventanas.

Se removerá el techado y aislaciones existentes en el mismo, se reemplazará con contrapiso de hormigón de cascotes en pendiente, con carpeta de cemento fratasada y sobre esta un

alisado de cemento impermeable aplicado a llana, dos manos de pintura asfáltica y se instalará una membrana transitable anti granizo.

En correspondencia con los huecos para pasaje de electrobombas (cantidad 3), se instalarán tapas reja de acero inoxidable desmontables según lo indicado en plano.

Provisión de pórticos con monorriel y aparejo de 500 Kg. para izaje de equipos electrobombas.

Construcción de pavimento de hormigón armado y veredas perimetrales.

Interior

Se limpiarán mediante hidrolavado todas las superficies interiores; reparación a su estado original de la totalidad de: revoques sobre revestimientos y cielorrasos dañados, deteriorados, faltantes, despegados, en mal estado, cuarteados, etc., ejecución de nuevos revoques jaharro, enlucido y/o impermeable. De ser necesario se repondrán sectores de paredes que acusen roturas o defectos. Se retirarán los escombros generados.

En el Depósito se construirá una pared de ladrillos huecos portantes de 0,12 m. de espesor que oficiará de cerramiento, desde piso a cielorraso, se retirará en ambas caras el revoque de la pared existente, se ejecutará uno nuevo con jaharro y enlucido en ambas caras.

Se retirarán todas las ventanas, se cegarán los huecos que no alojen carpinterías, con terminaciones de paramentos interiores y exteriores iguales a los existentes lindantes, se adecuarán los huecos en acuerdo con la nueva carpintería a instalar.

Se reemplazarán parte de las ventanas metálicas existentes y se instalará una nueva puerta de acceso al tablero y ventanas de aluminio línea Módena, vidrios float triples transparentes.

Se reparará el marco y las 4 hojas del portón de acceso al Depósito, se reemplazarán las guías inferior y superior, los accionamientos y bisagras desgastadas, se reemplazarán los herrajes por otros de acero inoxidable o bronce reforzados. Se removerán y reemplazarán los calafateos y sellos del portón en correspondencia con paredes.

Se reemplazarán pisos, zócalos y contrapisos en los dos locales. En el local tablero se instalará un piso de mosaico granítico de 0,30x0,30 m. color gris champurreado con zócalo del mismo material de 0,10 m. de alto, la terminación será pulido a plomo. En el local Depósito el piso será de cemento alisado terminado mediante fratazado mecánico.

Se cegarán los huecos existentes y las canaletas pasacables.

Reconstrucción en partes sueltas y ejecución de la totalidad de los revoques jaharro, enlucido e impermeable reforzado bajo revestimientos. Se repararán o reconstruirán los contrapisos sobre losas, previendo la instalación de canaletas pasacables desde el tablero principal hasta las acometidas de las electrobombas y salida de cables al exterior. El nivel de los pisos en los distintos locales deberá ser uniforme y sin desniveles, requisito a tener en cuenta en acuerdo con las profundidades de las canaletas antes enunciadas y de los pisos exteriores circundantes.

En las canaletas se instalará y amurará un marco y un contramarco unificado con las tapas que se ejecutarán en tramos y serán desmontables, todo ello se construirá en acero inoxidable AISI 304, la tapa tendrá un espesor mínimo de 4 mm y la terminación superior será del tipo antideslizante “semilla de melón”. Dicha canaleta estará terminada en sus paredes y fondo con revoque impermeable con hidrófugo incorporado y su fondo contará con una pendiente mínima y uniforme, en el extremo más bajo se instalará una cañería para expulsión de eventuales derrames al exterior del local.

En el Depósito, en correspondencia con el hueco que se preserva, se instalará una tapa ciega, se amurará un marco y la tapa se conformará mediante un contramarco soldado a una chapa estampada que tendrá un espesor mínimo de 4 mm, la terminación superior será del tipo antideslizante “semilla de melón”. La tapa será desmontable y por razones de seguridad estará sujeta al marco mediante cuatro bulones, uno en cada esquina. Todo el conjunto se construirá en acero inoxidable AISI 304 en acuerdo con las ETP.

Se preservará el perfil monorriel existente, en correspondencia con el hueco, debiendo arenarse y pintarse con dos manos de antióxido y dos manos de esmalte sintético del color designado por la inspección.

Construcción de los pisos de las siguientes características: En el local Tablero comando, con mosaicos graníticos premoldeados de grano mediano, color gris champurreado de 0,25 x 0,25 m., zócalos sanitarios del mismo material de 0,10 m. de alto. Se colocará un umbral del mismo material en correspondencia con la puerta de acceso, la terminación será mediante pulido a plomo.

Construcción de revestimiento en local Tablero, se construirá con piezas cerámicas color blanco tiza semi mate de 0,20 x 0,20 m., en todo el perímetro de las paredes y hasta una altura de 1,60 m. sobre el zócalo.

Instalaciones

Se reemplazarán todos los cableados, llaves, tomacorrientes y cajas de distribución (línea Cámbres o similar). Los caños de electricidad podrán reutilizarse siempre y cuando estén exentos de óxido, en caso contrario deberán reemplazarse. Se cambiarán todos los artefactos eléctricos por luminarias de acero inoxidable con lámparas led, con una potencia de iluminación medida en lux según normas.

Se instalará un nuevo sistema de ventilación eólica para el local depósito y pozo seco, las dimensiones serán las que garanticen una renovación de 8 veces el volumen del local por hora.

Se instalará en el Local Tablero un equipo de aire acondicionado frio calor de 3000 frigorías hora, tipo Split con su respectivo desagüe al exterior.

Pinturas

En la totalidad de los paramentos y cielorrasos interiores de todos los locales se procederá al rasqueteado y lijado hasta eliminar la pintura existente, enduido, fijador y tres manos de látex para interiores marca Ligantex premiun o similares prestaciones (para uso exterior e interior según corresponda). En sectores expuestos y donde decida la inspección se podrá aplicar dos manos de esmalte sintético con una altura de 1,00 m. En la totalidad de los muros exteriores revocados y con ladrillo a la vista se procederá de la misma manera, aplicando fijador y tres manos de látex para exterior de las mismas prestaciones. El color a aplicar lo definirá el Inspector de las obras.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición será global, y se liquidará una vez terminada y aprobada por la Inspección a los precios contractuales establecidos para el Ítem, estando incluidos en el precio la provisión de materiales, mano de obra y equipos, mobiliarios, electrodomésticos, carpinterías, accesorios, pruebas, y todo otro elemento necesario para la total terminación.

La Certificación se realizará de la siguiente manera: treinta por ciento (30%) del valor del ítem a la terminación de H°A°, mampostería, revoques y cubierta de techo. Treinta por ciento (30%) del valor del ítem a la terminación de pisos, revestimientos, instalaciones y artefactos y el cuarenta por ciento (40%) restante a la terminación de los edificios con todas las provisiones e instalaciones.

3.2 HORMIGÓN Y ALBAÑILERÍA

GENERALIDADES

Las características de los materiales a utilizar en la preparación de los hormigones, la toma y ensayos de muestras de dichos materiales, los métodos de elaboración, colocación, transporte y curado, y los requisitos de orden constructivo, de calidad y control de calidad de los hormigones simples y armados correspondientes a todas las estructuras a ejecutar en el sitio de las obras que forman parte de la presente licitación, deberán cumplir con el reglamento CIRSOC 201: "Proyecto, Cálculo y Ejecución de las Estructuras de Hormigón Armado y Pretensado" y Anexos; y con las Normas Argentinas para Construcciones Sismorresistentes INPRESS-CIRSOC 103 y sus correspondientes Modificaciones y Anexos.

Las características, los medios y sistemas de trabajo a emplear para la elaboración de los hormigones indicadas en este pliego son complementarias a lo señalado en la Parte 5 de las Especificaciones Técnicas Generales.

Materiales

Los materiales que se empleen serán sometidos, en el laboratorio de obra o donde indique la Inspección, a ensayos previos para su aprobación antes de iniciar la producción del hormigón, y a ensayos periódicos de vigilancia una vez iniciados los trabajos, para verificar si responden

a las especificaciones. Estos ensayos serán obligatorios cuando se cambie el tipo o la procedencia de los materiales.

Los materiales a emplear para la elaboración de los hormigones responderán a lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales salvo especificaciones en contrario señaladas en este pliego.

Cemento Portland Normal

Los cementos serán del tipo Portland normal, de marcas aprobadas oficialmente y que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la Norma IRAM 1503. Para los hormigones H-II se utilizarán aquellos cementos que, además de satisfacer los requisitos establecidos en dicha norma, al ser ensayados según la Norma IRAM 1662, a la edad de veintiocho días alcancen una resistencia a la compresión no menor de 400 kg/cm^2.

Queda terminantemente prohibida la mezcla de cementos de distinta procedencia. A tal efecto el Contratista deberá notificar a la Inspección cada vez que ingrese cemento a obra, adjuntando copia del remito correspondiente donde individualice cantidad, fecha de expedición y procedencia. En caso de recibirse cemento de distintos orígenes, los mismos serán almacenados en acopios separados. No se admitirán tiempos de almacenado superior a los sesenta días.

El cemento se entregará en obra en el envase original de fábrica. Se extraerán muestras de cada una de las partidas acopiadas, debiéndose individualizar en forma segura los pertenecientes a cada partida a efectos de realizar los ensayos correspondientes.

Cemento de Alta Resistencia a los Sulfatos

Serán de marcas aprobadas oficialmente y que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la Norma IRAM 1669. Para los hormigones H-II se utilizarán aquellos cementos que, además de satisfacer los requisitos establecidos en dicha norma, al ser ensayados según la Norma IRAM 1662, a la edad de veintiocho días, alcancen una resistencia a la compresión no menor de 400 kg/cm^2.

Áridos

Los agregados finos deberán ser de base silícea, totalmente libres de impurezas. La granulometría será uniformemente variable, aconsejándose una mezcla de arenas finas, medianas y gruesas, con módulos de finura variando entre 2,2 y 3,8 con mayor proporción de estos últimos.

Para los agregados gruesos se empleará piedra triturada o cantos rodados, y zarandeados a efectos de obtener mayor resistencia y correcta granulometría. Deberán ser limpios y no contener materia orgánica ni partículas blandas. El tamaño máximo dependerá de la dimensión mínima de la estructura que se considere (entre 1/3 y 1/5 de la dimensión mínima de la sección) Las partículas lajosas (cuya máxima dimensión es mayor que cinco veces la mínima de la sección), serán permitidas hasta un máximo del 1%.

Cuando un agregado que al ser sometido a ensayos IRAM 1512; E-9 a E-11 e IRAM 1531; E-8 a E-10 sea calificado como potencialmente reactivo, deberá procederse de acuerdo con lo indicado a continuación:

- Se reemplazarán los agregados, total o parcialmente, por otros no reactivos.
- Se agregará al mortero u hormigón un material que haya demostrado, mediante ensayos realizados por el laboratorio que designe la Inspección, que es capaz de impedir que se produzcan expansiones perjudiciales provocadas por la reacción álcali-áridos.
- El contenido total de álcali del cemento, expresado como óxido de calcio, será menor de 0,6%.
- Iniciados los trabajos, el Contratista deberá ir solicitando los pedidos de acopio cada vez que ingresen a obra áridos finos y gruesos.

Aceros

Las barras serán de acero tipo ADN - 420.

Las mallas serán de acero tipo AM - 500.

Agua

No podrá contener sustancias orgánicas; ácidas (pH entre 5,5 y 8,5); materiales colorantes; aceite; petróleo y su tenor de sulfatos será menor de 150 ppm.

El agua de amasado y curado deberá cumplir con lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201 y Norma IRAM 1601. Para ello se realizarán, previo a su uso, los análisis fisicoquímicos que determinen el cumplimiento o no de las normas indicadas.

Aditivos

Los aditivos empleados en la preparación de los morteros y hormigones cumplirán con las condiciones establecidas en la Norma IRAM 1663 que no se opongan a las disposiciones del Reglamento CIRSOC 201 y Anexos.

Para aquellas estructuras de hormigón indicadas en este Pliego y que estén en contacto con líquido será obligatorio el agregado de aditivos que aumenten la impermeabilidad del hormigón. La misma se podrá obtener a través del agregado de un incorporador de aire, tipo FROBE C de Sika o igual calidad, y un superfluidificante, tipo SIKAMENT de Sika o igual calidad. Opcionalmente, estos aditivos pueden ser remplazados por el agregado de impermeabilizante para hormigones tipo KIM (Membrana Interna Krystol), el cual se agregará a la masa de hormigón a razón de un 2% con respecto al peso del cemento. Se debe tener en cuenta que este producto produce un aumento en el asentamiento y por lo tanto se deberá reducir la incorporación de agua a la masa.

Al incorporar estos aditivos deberán cumplirse las exigencias establecidas en el Reglamento CIRSOC 201 y sus Anexos y la Normas IRAM 1536, 1562 y 1602.

La Inspección podrá admitir, en caso de ser justificado, el uso de otros aditivos; pero queda a criterio de ésta su aceptación o no. A tal efecto, el Contratista propondrá a la Inspección para su aprobación, con anticipación suficiente, los tipos de aditivos a utilizar. Luego de aprobados, no se permitirá sustituirlos por otros de distinto tipo o marca sin una nueva autorización escrita.

Cuando el hormigón contenga dos o más aditivos, antes de su utilización, se demostrará mediante ensayos que el empleo conjunto de ellos no interferirá con la eficiencia de cada producto, ni producirá efectos perjudiciales sobre el hormigón.

No se permitirá la incorporación de acelerantes de fragüe.

Hormigones

GENERALIDADES

La composición de los hormigones se determinará en forma racional, siendo de aplicación lo expresado en el Reglamento CIRSOC 201, apartados 6.6.2 a 6.6.4, y Anexos. La determinación de la composición de los hormigones y la proporción de cada uno de sus materiales componentes será realizada por un profesional o laboratorio especializado en tecnología de hormigón; utilizando cualquier método reconocido basado en la razón agua/cemento de la mezcla.

El Contratista someterá a la aprobación de la Inspección, con anticipación suficiente al momento de iniciación de la construcción de las estructuras, los estudios y ensayos previos realizados para la determinación racional de la composición de los hormigones a emplear en la obra. También se realizarán ensayos cada vez que se requiera modificar la composición de un hormigón o que se varíe la naturaleza, tipo, origen o marca de sus materiales componentes.

Durante el proceso constructivo de las estructuras se realizarán ensayos de aceptación sobre el hormigón fresco y sobre el hormigón endurecido; el número total de muestras a extraer será fijado por la Inspección.

Ensayos mínimos de aceptación de hormigón:

1. Sobre hormigón fresco

- Asentamiento del hormigón fresco (IRAM 1536)
- Contenido de aire del hormigón fresco de densidad normal (IRAM 1602 o IRAM 1562)
- Temperatura del hormigón fresco, en el momento de su colocación en los encofrados.

2. Sobre hormigón endurecido:

- Resistencia a la rotura por compresión del hormigón endurecido.

Si lo considera necesario, la Inspección podrá disponer la realización de otros ensayos que aporten mayor información sobre las características y calidad del hormigón o de sus materiales componentes, relacionados con las condiciones de ejecución o de servicio de la estructura.

Tabla 2: Clase de los Hormigones a Utilizar

ESTRUCTURA	HORMIGÓN CLASE DE RESISTENCIA	$\square'_{bk}$ (kg/cm^2)
Estructura de las Estaciones de Bombeo Cámara de rejas Estructuras de las unidades de proceso de la Planta Depuradora.	H – 30	300
Estructuras de apoyo y fundaciones Cámaras de la Planta Depuradora Las restantes estructuras resistentes no especificadas Losas de protección de taludes	H –25	250
Anclajes y apoyos de cañerías, piezas especiales y válvulas. Losas de protección de cañerías Hormigón de asiento de estructuras.	H – 10	100
Hormigón de relleno de estructuras.	H - 10	100

$\square'_{bk}$: *Resistencia cilíndrica característica a la compresión, a los 28 días del colado.*

Los ensayos sobre hormigón fresco se efectuarán en obra, mientras que los ensayos destructivos se realizarán en el laboratorio externo que fije la Inspección. Los mismos se ejecutarán bajo la supervisión de la Inspección y con elementos y personal del Contratista. Si los resultados no concuerdan con las especificaciones se procederá al rechazo del hormigón ensayado y a la corrección de las mezclas.

Se extraerá una muestra de cada clase o tipo de hormigón colocado cada día de trabajo, de acuerdo con los volúmenes o número de pastones que se indican en las Tablas 3 y 4. De las columnas 1 y 2 de la Tabla 3, se adoptará la que constituya un menor volumen de hormigón.

Tabla 3: Hormigón Preparado en Obra

	1	2
Estructura y clase de hormigón	De un pastón elegido al azar extraer una muestra de hormigón por cada:	
	Volumen	**Número de pastones**
Hormigones del Grupo H – I Hormigón simple u hormigón armado	100 m^3 o fracción menor	200 pastones o número menor de pastones
Hormigón masivo Hormigones del Grupo H – I	200 m^3 o fracción menor	400 pastones o número menor de pastones
Hormigón simple, armado o pretensado Hormigones del Grupo H - II o de características y propiedades especiales	75 m^3 o fracción menor	150 pastones o número menor de pastones

Tabla 4: Hormigón Elaborado (IRAM 1666)

Número de pastones	Número de muestras a extraer
4 o menos	2
5 a 8	3
9 a 14	4
Por cada 8 pastones adicionales o menos	1

Todos los ensayos se registrarán en forma gráfica y en los mismos se dejará constancia de las temperaturas, procedencias y marcas de los materiales empleados como así también de todo otro dato que la Inspección juzgue conveniente obtener.

En lo que respecta a los gastos que demande la obtención de las muestras, su transporte y los ensayos y análisis que deban realizarse, los mismos estarán a cargo del Contratista.

Ensayos y verificaciones a realizar sobre el hormigón fresco

Asentamiento (IRAM 1536)

Durante las operaciones de hormigonado, la consistencia del hormigón se supervisará permanentemente mediante observación visual. Para cada clase de hormigón, su control mediante el ensayo de asentamiento se realizará:

- Diariamente, al iniciar las operaciones de hormigonado, y posteriormente con una frecuencia no menor a dos veces por día, incluidas las oportunidades de los párrafos que siguen, a intervalos adecuados.
- Cuando la observación visual indique que no se cumplen las condiciones establecidas.
- Cada vez que se moldeen probetas para realizar ensayos de resistencia.
- En el caso de los hormigones de resistencias características de 210 kg/cm^2 o mayores (hormigones H-II) y los hormigones de características y propiedades especiales, los ensayos se realizarán con mayor frecuencia, de acuerdo con lo que disponga la Inspección.

Se recomienda realizar el ensayo con la mayor rapidez posible; especialmente cuando en el momento de colocar el hormigón en los encofrados, se trabaje con temperaturas elevadas.

En caso de que al realizar el ensayo, el asentamiento esté fuera de los límites especificados, con otra porción de hormigón de la misma muestra, se procederá a repetirlo. Si el nuevo resultado obtenido está fuera de los límites especificados, se considerará que el hormigón no cumple las condiciones establecidas. En consecuencia, se darán instrucciones a la planta de elaboración para que proceda a una modificación inmediata de la dosificación del hormigón, sin alterar la razón agua/cemento especificada. En cuanto al hormigón ensayado cuyo

asentamiento esté fuera de los límites especificados, se considerará que no reúne las condiciones establecidas para la ejecución de la estructura y será desechado.

Contenido de aire (IRAM 1602 ó IRAM 1562)

Salvo el caso en que existan razones especiales para proceder de otra forma, o que la Inspección establezca otras condiciones, este ensayo se realizará en las siguientes oportunidades:

- Diariamente, al iniciar las operaciones de hormigonado.
- Cada vez que se determine el asentamiento del hormigón, o se moldeen probetas para ensayos de resistencia, especialmente si se observan variaciones apreciables de la consistencia o si se produce un aumento considerable de la temperatura, con respecto a la del momento en que se realizó la determinación anterior.

Se recomienda realizar el ensayo inmediatamente después de terminado el mezclado, y con la mayor rapidez posible.

Si el porcentaje de aire determinado está fuera de los límites especificados, se repetirá el ensayo con otra porción de hormigón de la misma muestra. Si tampoco se obtuviesen resultados satisfactorios, se considerará que el hormigón no cumple las condiciones establecidas ni es apto para la construcción de las estructuras. En consecuencia, se procederá a una inmediata modificación del contenido de aditivos y de la composición del hormigón, sin modificar la razón agua/cemento, o se cambiará de marca o procedencia del aditivo.

<u>Elaboración, transporte y colocación</u>

La producción, el transporte y la colocación del hormigón deberán cumplir con las exigencias de los capítulos 9, 10 y 11 del CIRSOC 201 y sus correspondientes Anexos; y con la Norma IRAM 1666.

El Contratista deberá especificar el método para elaborar, transportar y colocar el hormigón, detallando las características de los equipos que utilizará. Antes de iniciados los trabajos los mismos serán sometidos a la aprobación de la Inspección; una vez aprobados dichos equipos no podrán ser sustituidos por otros, salvo que sean de iguales o superiores características y previa aprobación de la Inspección.

No se aceptará, bajo ningún concepto, el transporte de pastones de hormigón en camiones comunes. El mezclado manual queda expresamente prohibido y sólo se permitirá en los casos especificados en el artículo 9.3.2 h) del CIRSOC 201.

Las ofertas que no presenten un sistema adecuado de hormigonado o que no posean los equipamientos necesarios para este tipo de tareas, podrán ser rechazadas.

El hormigón será mezclado hasta obtener una distribución uniforme de todos sus materiales componentes, en especial del cemento y de los aditivos, y una consistencia uniforme en

cualquier porción. Los tiempos de mezclado de los elementos constitutivos de los hormigones responderán a lo establecido en el capítulo 9 CIRSOC 201.

Cuando se utilicen hormigoneras de tipo convencional el tiempo máximo entre el momento de mezclado de todos los componentes y el vertido del hormigón en su posición definitiva, será de treinta minutos. Con respecto a los tiempos establecidos en los párrafos precedentes, los mismos podrán ser modificados por la Inspección en función del agregado de aditivos, por tiempo caluroso o condiciones que favorezcan el endurecimiento prematuro del hormigón.

No se podrá dar inicio a ninguna tarea de hormigonado sin la presencia y autorización previa de la Inspección, la que verificará que los materiales, equipos, encofrados y armaduras estén en condiciones para iniciar el ciclo de hormigonado.

El hormigón, antes de su colocación, tendrá las temperaturas mínimas establecidas en la Tabla 13 del capítulo 11 del CIRSOC 201. La temperatura máxima del hormigón fresco, antes de su colocación en los encofrados, será menor de 30 °C, pero se recomienda no superar los 25 °C; si dicha temperatura es de 30 °C o mayor, se suspenderán las operaciones de colocación. La reducción de la temperatura del hormigón puede lograrse reduciendo la temperatura de sus materiales componentes, especialmente del agua y de los agregados.

Cuando la temperatura del aire ambiente sea de 25 °C y en ascenso, se deberá tomar la temperatura del hormigón fresco recién mezclado a intervalos de una hora. Si la temperatura del aire llega a 30 °C se procederá a rociar y humedecer los moldes, encofrados y suelo de fundación con agua a la menor temperatura posible; las pilas de agregado grueso se mantendrán a la sombra y constantemente humedecidas y las operaciones de colocación, compactación y terminación se realizarán con la mayor rapidez posible.

Si las condiciones de temperatura son críticas, las operaciones de hormigonado se realizarán únicamente por la tarde, o preferentemente por la noche. Cuando la temperatura de las barras de acero para armaduras sea de 40 °C o mayor, antes de la colocación del hormigón deberán regarse con agua los encofrados metálicos y las armaduras, cuidando de eliminar su acumulación antes del colado del hormigón.

En tiempos fríos y con temperaturas por debajo de los 5 °C o cercanas a ésta pero en descenso, no se podrán ejecutar hormigones. Si una vez hormigonada una estructura, se previera que dentro de las 48 horas la temperatura descenderá por debajo de los 5 °C, el Contratista tendrá que proteger el recinto hormigonado de manera que se conserve a temperaturas mayores a 5 °C. Si el Contratista no poseyera los medios adecuados para asegurar el cumplimiento de lo indicado, no se permitirá la ejecución de hormigones.

No se admitirá hormigonar en días de lluvia y en caso de ocurrir esto dentro de las 24 horas del hormigonado, deberán obligatoriamente protegerse las superficies expuestas de los hormigones, con láminas plásticas adecuadas u otro método de tapado total que impida al agua de lluvia tomar contacto con el hormigón.

El hormigón de todas las estructuras será vibrado con vibradores neumáticos, eléctricos o magnéticos cuya frecuencia sea regulable entre 5.000 y 9.000 oscilaciones completas por minuto. El tipo, marca y número de aparatos vibradores a utilizar y su forma de aplicación, como así su separación, se someterán a la aprobación de la Inspección, quien podrá ordenar las experiencias previas que juzgue necesarias.

El Contratista deberá tener en cuenta, al ejecutar los encofrados, el aumento de presión que origina el vibrado; y deberá tomar todas las precauciones para evitar que durante el vibrado escape la lechada a través de las juntas del encofrado.

Las interrupciones en el hormigonado de un día para el otro deberán preverse con el objeto de reducir las juntas de construcción al número estrictamente indispensable y deberán disponerse en los lugares más convenientes desde el punto de vista estructural y de estanqueidad.

El Contratista deberá prever y ejecutar las juntas de contracción y dilatación. Su precio se considerará incluido en los precios de los respectivos hormigones o estructuras.

Juntas de construcción

Cuando se deba superponer una capa de hormigón fresco sobre una con hormigón fraguado, se deberá previamente raspar la superficie del hormigón fraguado. Luego se la regará abundantemente y se la cubrirá con una lechada de cemento puro y sobre ésta se efectuará el hormigonado nuevo. Las juntas de construcción que se dejen de un día para otro, deberán ser previamente autorizadas por la Inspección.

Protección de las estructuras hormigonadas contra heladas y el sol

Terminado el hormigonado de una estructura expuesta a la intemperie, se la deberá proteger de la acción directa de los agentes atmosféricos especialmente de las heladas y del sol, colocando sobre ellas lonas mojadas, tablones, arena suelta, etc., según el caso y lo que mejor convenga a juicio de la Inspección.

Para el correcto curado de las estructuras hormigonadas se efectuará un riego con agua a los efectos de mantener la humedad, el cual se deberá realizar de día y de noche, sin excluir domingos y feriados, durante los plazos y en la forma e intensidad que fije la Inspección, pero con un mínimo de siete días.

Plazos para el desencofrado

Deberá cumplirse con lo especificado en las Especificaciones Técnicas Generales. No se permitirá retirar los encofrados hasta tanto el hormigón moldeado presente un endurecimiento suficiente como para no deformarse o agrietarse.

En tiempo frío (temperatura inferior a 5 °C), se practicará una Inspección previa del estado de fraguado del hormigón, por si fuera necesario aumentar el plazo de desencofrado. Las partes de hormigón dañadas por las heladas, deberán ser demolidas o reconstruidas por cuenta y cargo del Contratista. Si sobreviniese una helada durante el fraguado, los plazos indicados

para las estructuras al aire libre se aumentarán, como mínimo, el número de días que dure la helada.

Al efectuar el desarme de moldes y encofrados se procederá con precaución evitando choques, vibraciones o sacudidas.

Queda totalmente prohibido hacer actuar, sin la aprobación de la Inspección, sobrecarga alguna en las estructuras, hasta transcurridos treinta días de terminado su colado.

Las aplicaciones que preceden se aplicarán en los casos en que se empleara Cemento Portland Normal. Si se emplearan cementos de alta resistencia inicial, a solicitud del Contratista, la Inspección podrá modificar los plazos para desarme de encofrados.

Piezas que atraviesan estructuras de hormigón

Todos los caños o piezas que deban quedar empotrados en las estructuras de hormigón, deberán llevar un anillo o brida de empotramiento. Estos caños o piezas deberán colocarse en su posición antes de realizar el hormigonado correspondiente.

Curado y protección

Si el Contratista no posee los medios adecuados para proteger al hormigón de las bajas temperaturas, las operaciones de colocación serán interrumpidas cuando:

- La temperatura ambiente en el lugar de la obra, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, sea inferior de 5 °C.
- Pueda preverse que, dentro de las 48 horas siguientes al momento de colocación, la temperatura pueda descender por debajo de 0 °C.

Especialmente en épocas de tiempo caluroso, las superficies de hormigón fresco expuestas al aire deberán mantenerse permanentemente humedecidas, durante por lo menos las primeras 24 horas posteriores al momento de su terminación. Esto podrá realizarse mediante riego con agua en forma de niebla, arpilleras húmedas u otros medios.

El período de curado húmedo se iniciará cuando el hormigón haya endurecido lo suficiente para que no se produzcan daños superficiales. Se hará con agua cuya temperatura sea aproximadamente la del hormigón, cuidando que la temperatura de la misma, en ningún caso sea menor en 10 °C a la de aquel.

Todas las estructuras serán protegidas de la evaporación superficial mediante la aplicación de membranas de curado o mediante su cubrimiento total con láminas de polietileno u otro plástico de características similares.

Encofrados

Los encofrados se proyectarán, calcularán y construirán teniendo la resistencia, estabilidad, forma, rigidez y seguridad necesarias para resistir sin hundimientos, deformaciones ni desplazamientos, la combinación más desfavorable de los efectos producidos por esfuerzos

estáticos y dinámicos de cualquier naturaleza y dirección a que puedan estar sometidos en las condiciones de trabajo.

Deberán ser estancos para evitar las pérdidas de mortero durante el moldeo de las estructuras y garantizar al ser removidos, superficies perfectamente lisas. Se construirán de madera o chapa metálica. No se permitirá la utilización de madera mal estacionada.

Los encofrados metálicos no podrán ser pintados con aceites que manchen el hormigón. Todos los encofrados sin excepción se pintarán con sustancias desmoldantes que permitan un rápido desencofrado, evitando la adherencia entre hormigón y molde.

De utilizar encofrados de madera, éstos estarán construidos con madera pareja, de calidad comercial no inferior a la 80/20, pino Paraná de 1" de espesor y serán revestidos con chapa fina (harboard) u otro tipo de lámina de textura completamente lisa y características similares a las mencionadas precedentemente.

Las bases y las superficies externas enterradas de las estructuras podrán encofrarse con madera sin revestimientos, de las calidades indicadas precedentemente. No se permitirán ataduras que atraviesen el hormigón.

La Inspección decidirá, en base al tipo de estructura, a las características del hormigón colocado, a la temperatura ambiente y a la forma en que se efectúe el curado del hormigón, el plazo mínimo para proceder al desencofrado de la estructura, para lo cual el Contratista deberá contar con su aprobación escrita. No se permitirá el retiro de los encofrados hasta tanto el hormigón moldeado presente un endurecimiento suficiente como para no deformarse o agrietarse.

Armaduras

La armadura deberá estar libre de escamas, aceites, grasas, arcilla o cualquier otro elemento que pudiera reducir o suprimir la adherencia con el hormigón.

Todas las barras de la armadura serán colocadas de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto estructural y planos de detalle de armaduras. Formarán asimismo parte del suministro y montaje los espaciadores, soportes y demás dispositivos necesarios para asegurar debidamente la armadura.

Se cuidará especialmente que queden protegidas mediante los recubrimientos mínimos de hormigón establecidos en el Artículo 7.7. del Reglamento CIRSOC 201 y sus Anexos, no siendo inferiores en cualquier caso a 3 (tres) centímetros para armaduras principales y a 2 (dos) centímetros para estribos. En las partes de estructuras en contacto con líquidos o terreno natural, el recubrimiento de las armaduras no será inferior a 5 (cinco) centímetros.

Previo a la colada del hormigón, se deberá instalar separadores especiales de los encofrados, que garanticen los recubrimientos requeridos en cada caso.

Considerando la trascendencia que éste aspecto tiene para la vida útil de las estructuras de H° A° en una Planta Depuradora y/o Estación de Bombeo cloacal, el Contratista deberá adoptar los máximos recaudos para su estricto cumplimiento.

Con la debida anticipación, deberá informar a la Inspección sobre el desarrollo de ésta tarea y la fecha prevista para el hormigonado, que deberá ser acordado y autorizado mediante Orden de Servicio.

Morteros

Materiales

Cemento Portland

Responderá a las especificaciones del punto correspondiente del presente Pliego.

Cemento blanco

Es el cemento obtenido con materiales debidamente seleccionados que le confieren una coloración blanca. Deberá cumplir con la Norma IRAM 1691.

El almacenado, los ensayos y el control de calidad serán los mismos que los del cemento Portland normal.

Se entregará en obra en el envase original de fábrica. Se extraerán muestras de cada una de las partidas acopiadas, debiéndose individualizar en forma segura las pertenecientes a cada partida a efectos de realizar los ensayos correspondientes.

Cemento de albañilería

Es el material obtenido por la pulverización conjunta de clinker Portland y materiales que, careciendo de propiedades hidráulicas y/o puzolánicas, mejoran la plasticidad y la retención de agua haciéndolos aptos para trabajos generales de albañilería. Deberá cumplir con la Norma IRAM 1685.

No deberá ser empleado, de modo alguno para sustituir al cemento Portland en las estructuras portantes. Para el almacenaje rigen las mismas condiciones que para el cemento Portland normal y los ensayos son los estipulados en las Normas IRAM 1679 y 1885.

Se entregará en obra en el envase original de fábrica. Se extraerán muestras de cada una de las partidas acopiadas, debiéndose individualizar en forma segura las pertenecientes a cada partida a efectos de realizar los ensayos correspondientes.

Cal aérea

Será de marca aceptada por la Inspección y se proveerá en sus envases originales cerrados y provistos del sello de la fábrica de procedencia; no deberá presentar alteraciones por efecto del aire o de la humedad, de los cuales deberá ser protegida en la obra hasta el momento de su empleo. Deberá cumplir con la Norma IRAM 1626 “Cal Aérea Hidratada, en polvo para Construcción”.

Cal hidráulica

Será de marca aceptada por la Inspección y se proveerá en sus envases originales cerrados y provistos del sello de fábrica de procedencia; no deberá presentar alteraciones por efecto del aire o de la humedad, de los cuales deberá ser protegida en la obra hasta el momento de su empleo. Deberá cumplir con las Normas IRAM 1508 “Cal Hidráulica de Origen Natural, Hidratada, en Polvo, para Construcción”.

Arenas

Serán limpias, desprovistas de todo detrito orgánico o terroso, sales o arcillas adheridas a sus granos, lo que se comprobará mediante su inmersión en agua limpia. Responderán a las Normas IRAM 1505, 1512, 1520, 1525, 1526, 1540, 1573 y 1658.

Preparación

En la tabla siguiente se indican las proporciones que serán utilizadas para las distintas mezclas bajo las cuales se ejecutarán los morteros, tanto sean para la construcción de mamposterías y rellenos como para utilizar en revoques.

En la dosificación de los componentes, se ha tenido en cuenta el esponjamiento de la arena debido a la cantidad de agua que contiene normalmente, aumentando su proporción en un 20% de manera que los volúmenes indicados son de aplicación para el caso de arena normalmente húmeda.

El amasado de las mezclas se efectuará mecánicamente mediante maquinarias adecuadas y de un rendimiento que asegure en todo momento las necesidades de la obra. No se permitirá el empleo de morteros cuyos materiales no se encuentren íntimamente mezclados. La Inspección podrá autorizar, por excepción, el amasado de mezcla a brazo cuando se trate de obras de poca importancia.

El amasado a brazo se hará sobre pisos resistentes e impermeables. Primeramente se mezclarán los materiales secos, por lo menos tres veces, hasta obtener una mezcla de color uniforme, luego se le agregarán los materiales en pasta y el agua en forma regular batiendo el conjunto hasta conseguir una masa de aspecto y consistencia uniforme.

La duración del amasado no será en ningún caso menor de dos minutos. Las mezcladoras tendrán reguladores de agua que permitan la entrada rápida y uniforme del agua al tambor de mezcla.

Los morteros se prepararán en cantidades necesarias para su utilización inmediata en las obras. Las mezclas que hubieran endurecido o hayan comenzado a fraguar, serán desechadas, no permitiéndose añadir cantidades suplementarias de agua, una vez salidas las mezclas del tambor de las mezcladoras. Se agregará la cantidad de agua indispensable para obtener una consistencia conveniente a juicio de la Inspección, y ésta será modificada cuando sea necesario de acuerdo a los cambios que se noten en los agregados o en su grado de humedad.

El Contratista deberá observar una estricta uniformidad en la dosificación de los morteros de cada estructura a fin de evitar la fisuración resultante del uso de materiales diferentes.

Tabla 5: Composición de Morteros (Relaciones en volumen)

Mortero	Cemento	Cal		Arena			Usos recomendados
		Aérea	Hidráulica	Fina	Media	Gruesa	
A		1				4	Cimientos y mampostería de elevación en ladrillos comunes.
E	1				3		Cimientos, recalces y submuraciones, pilares, chimeneas y azotados. Capas impermeables bajo pisos y azulejos.
F	½		1		3	4	Tabiques de ladrillos huecos y panderete.
I	1/8	1		3			Enlucido interior a la cal.
M	¼	1		3			Enlucido exterior a la cal.
H	¼	1			3		Jaharro interior paredes y cielorrasos a la cal.
Q	½	1			3		Jaharro exterior, bajo enlucido a la cal.
R	1			1			Jaharro impermeable
S	1			2			Enlucido impermeable.

NOTA: en los morteros A, F, H y Q podrán ser sustituidos los aglomerados por cemento de albañilería.

Estructuras de hormigón y complementarias

Alcance

Las presentes especificaciones se aplicarán a la totalidad de las estructuras de hormigón simple y armado incluidas en las obras licitadas.

Comprende la provisión y transporte de los materiales necesarios y la ejecución de los trabajos y ensayos que se requieran para la construcción de las estructuras de hormigón simple y armado correspondientes a las obras del proyecto, incluyendo fundaciones, de acuerdo con estas especificaciones y los planos respectivos.

Fundaciones

El Contratista efectuará los estudios de suelos correspondientes y propondrá el tipo de fundación para las estructuras, la que deberá ser aprobada por la Inspección. Dicha aprobación no eximirá al Contratista de responsabilidad alguna sobre las mismas.

Proyecto estructural

El Contratista deberá efectuar el proyecto estructural de las obras a ejecutar, especificar el método constructivo y será el único responsable por el adecuado dimensionamiento de las estructuras resistentes. Las dimensiones, cuantías y formas constructivas definidas en los planos y documentos licitatorios son sólo indicativas.

El proyecto se realizará según los Reglamentos, Recomendaciones y Anexos del CIRSOC e INPRESS-CIRSOC y será presentado a la Inspección con una antelación no inferior a treinta días de la fecha prevista para la iniciación de las obras correspondientes.

El proyecto estructural estará integrado por una memoria técnica y el conjunto de planos de todas las estructuras, con sus cortes y plantas, en escalas que permitan identificar perfectamente todos los detalles.

La Contratista también deberá ejecutar los planos de encofrados y de detalles, planillas de armadura y el plan de hormigonado (etapas constructivas), y someterlo junto con el cálculo estructural a la aprobación escrita de la Inspección.

Los pesos específicos de los diversos materiales de construcción se adoptarán según CIRSOC 101. Para aquellos locales donde no se especifiquen instalación de equipos o cargas especiales se adoptarán las sobrecargas previstas en el CIRSOC 101. Los efectos del viento en las estructuras serán considerados conforme a los criterios establecidos por CIRSOC 102. Las condiciones de resistencia a sismo se determinarán en función de las características sísmicas de la región, de acuerdo con el INPRES-CIRSOC 103, sus modificaciones y anexos.

Para el proyecto estructural serán de aplicación las normas que se enumeran en la tabla 6.

Se tomarán en cuenta también las cargas debidas al método constructivo, que se desarrollen durante la ejecución de los trabajos; las que tendrán que ser adecuadamente resistidas por los elementos estructurales. Deberán tenerse en cuenta las cargas estáticas y dinámicas derivadas del montaje y funcionamiento de los equipos electromecánicos.

A los efectos de la estabilidad de las estructuras serán consideradas únicamente las cargas de peso propio y las demás cargas sólo cuando resulten más desfavorables. En aquellas estructuras especiales en que resultara necesario realizar verificaciones de estabilidad, se comprobará la seguridad frente a las siguientes situaciones:

- Corte – Rozamiento.
- Vuelco.
- Deslizamiento.

En el proyecto de estructuras destinadas a contener líquidos se prestará especial cuidado a todos aquellos aspectos de diseño y constructivos (tensiones de cálculo, granulometría, etc.) que mejoren las condiciones de fisuración y porosidad del hormigón terminado.

Los costos que demanden el proyecto estructural y los estudios de suelo se considerarán incluidos proporcionalmente en los distintos Ítem de la Planilla de Oferta y no darán lugar a reclamo de pago adicional alguno.

Tabla 6: Normas de aplicación al proyecto estructural

TEMA	NORMAS
Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de H°A°	CIRSOC 201
Proyecto cálculo y ejecución de estructuras de H° Pretensado	CIRSOC 201
Aceros para hormigón	CIRSOC 251-254
Viento	CIRSOC 102
Sismo	INPRES CIRSOC 103
Acciones y seguridad en las estructuras	CIRSOC 105-106
Cargas y sobrecargas para el cálculo de las estructuras de edificios	CIRSOC 101

Aspectos constructivos

Además de lo antes especificado, la ejecución de las estructuras de hormigón se ajustará a las siguientes características:

- Las zapatas, losas y otros elementos de fundación de hormigón armado no se apoyarán directamente sobre el suelo. Este, después de compactado y alisado será cubierto con una capa de hormigón simple (capa de limpieza) de por lo menos 0,15 m de espesor de hormigón H-15. El espesor de la capa no será tenido en cuenta a los efectos del dimensionamiento estructural.

- Los encofrados para los hormigones a la vista deberán ejecutarse con entablonado fenólico, planchas de madera terciada o chapa metálica. Los hormigones que no queden a la vista, es decir que reciban algún tratamiento superficial (membranas o revoques) se trabajarán con tablas comunes para obtener una terminación rugosa que permita mejorar su adherencia.

- En los lugares donde fueren necesarias se ejecutarán juntas de contracción y dilatación, y su precio estará incluido en los precios de los respectivos hormigones. Los paramentos de hormigón deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas.

- Las deficiencias que existieran deberá subsanarlas el Contratista por su cuenta y cargo, a satisfacción de la Inspección, quien podrá exigir la ejecución de un enlucido de mortero de cemento y arena, o de cemento puro, o la colocación de morteros cementicios tipo Sika Top Armatec 110 EpoCem o igual calidad (dos capas, espesor mínimo total 2 mm). Estos trabajos

y los materiales necesarios correrán por cuenta del Contratista, no admitiendo el Comitente reclamo de pago adicional alguno, ni retraso de los plazos contractuales.

- Las estructuras de hormigón dañadas total o parcialmente por las heladas deberán ser demolidas y reconstruidas por cuenta del Contratista, no dando lugar a ampliaciones del plazo contractual ni a reclamos de pago adicional alguno sobre el precio contractual.

Las tolerancias o variaciones permitidas en las dimensiones o posiciones de los elementos a hormigonar responderán, en todos los casos, al ítem 12.2 del CIRSOC 201. El Contratista colocará y mantendrá los encofrados en forma tal de asegurar que ningún elemento estructural exceda las siguientes tolerancias:

3. Elementos Estructurales en Edificios:

- Desplazamientos horizontales: 1,0 cm
- Dimensiones en más o en menos para vigas: 0,5 cm
- Cota inferior de las losas y vigas en más o en menos: 0,5 cm

4. Bases para Cañerías o Equipos:

- Dimensiones exteriores de la base en menos: 1,0 cm
- Perforaciones para bulones de anclaje y separación entre los mismos en más o en menos: 0,2 cm

5. Canales:

- Dimensiones indicadas en los planos en más o en menos: 0,5 cm

Antes de proceder a la colocación del hormigón, el Contratista solicitará a la Inspección el permiso correspondiente. El hormigonado de cada estructura será efectuado en forma continua, respondiendo a los recaudos de los Ítem 10.1 a 10.3 CIRSOC 201.

Consistencia del hormigón

La Inspección hará ejecutar ensayos de consistencia en el número y a intervalos que ella determine y teniendo en cuenta lo dicho en el apartado correspondiente del presente Pliego. Los ensayos de consistencia se compondrán de la prueba de asentamiento al cono de Abrahms, según la Norma IRAM 1536.

En todas aquellas estructuras de hormigón armado en contacto con líquido será obligatorio el agregado de incorporador de aire y de superfluidificante, según lo indicado en el presente Pliego. Para estos hormigones se limitará el asentamiento máximo a 20 (veinte) cm.

El Contratista someterá a la Inspección, con anticipación suficiente al momento de iniciación de la construcción de las estructuras, los valores de asentamiento de los distintos tipos de

hormigón a emplear en la obra. Dichos valores no podrán superar a los establecidos en el CIRSOC 201 y Anexos.

Resistencia del hormigón

El hormigón deberá ser dosificado para garantizar, como mínimo, la resistencia característica mínima a la rotura por compresión en probeta cilíndrica; cumpliendo las disposiciones del Reglamento CIRSOC 201 y según la clase de hormigón especificada para cada estructura en la Tabla 2 del presente Pliego.

Toma de muestras

Será obligatorio tomar una serie de muestras por cada estructura de hormigón colocado. Las muestras serán tomadas en el lugar de colado del hormigón, a fin de asegurar que la calidad de las muestras sea la misma de las obras. Cada serie de muestras estará formada por seis probetas (de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura) Dichas probetas serán ensayadas: tres a los siete días y tres a los veintiocho días ($\square'_{bk7} = 0{,}65 * \square'_{bk28}$) El resultado de cada ensayo será el promedio de la resistencia de las tres probetas de una muestra. En todos los casos, se deberá cumplimentar las disposiciones del CIRSOC 201 - Tomo 1.

Estanqueidad de las estructuras

Todas las estructuras de hormigón destinadas a contener líquidos serán construidas con una cantidad mínima de 400 kg de cemento Portland común por metro cúbico de mezcla. Serán sometidas a pruebas hidráulicas para verificar su estanqueidad, luego de transcurrido el plazo establecido en el CIRSOC 201 para fisuración. El costo de estas pruebas, así como el de los equipos y/o instalaciones que éstas demanden, estarán a cargo del Contratista y se considerarán incluidos en los precios del hormigón armado.

El ensayo de estanqueidad consistirá en llenar la estructura con agua hasta la cota máxima de operación, luego de desencofrada. Todas las fugas de agua visibles deberán ser reparadas. La verificación se efectuará preferentemente con agua limpia. De utilizarse agua subterránea deberá verificarse previamente la no agresión al hormigón. En el caso de tanques y cisternas, se realizarán las operaciones de ensayo y cloración en forma conjunta.

En el caso de que deban aplicarse terminaciones de pintura industrial u otras cubiertas protectoras a las superficies internas de la estructura hidráulica, dichas cubiertas se aplicarán después de terminarse todas las operaciones de ensayo, pero antes de la desinfección. En el caso de tanques, las cubiertas se aplicarán antes de realizarse las operaciones conjuntas de ensayo y desinfección.

Ensayo de fugas y reparaciones

Una vez que la estructura se haya llenado, se deberá realizar el ensayo de estanqueidad de la siguiente manera:

- Se deberá leer el nivel inicial del agua. Se hará una segunda lectura del nivel de agua siete días después de la primera lectura.

- Se considerará que la estructura verifica a estanqueidad si durante este período de siete días, la diferencia entre los niveles de agua leídos, no representa más que el 0,20 % del volumen total contenido en la estructura, una vez que se haya considerado la pérdida por evaporación.

- Si lecturas intermedias o fugas aparentes indican que la pérdida permitida será excedida, el ensayo de estanqueidad podrá ser finalizado antes del período de siete días y deberán tomarse las medidas apropiadas para corregir el problema antes de comenzar un nuevo período de ensayo de siete días.

- Si la estructura no verifica la estanqueidad, este ensayo se podrá repetir hasta 3 veces adicionales en períodos de siete días.

- Si después de veintiocho días, la estructura no verifica la estanqueidad después de realizados los ensayos, la Contratista deberá vaciar la estructura y deberá examinar el exterior y el interior para buscar evidencia de fisuración o de otras condiciones que causen la fuga de agua. Todas las fisuras deberán repararse y sellarse mediante revoques impermeables cementicios o impermeabilizantes cementicios. Si el agua ingresara desde el exterior, la impermeabilización se aplicará sobre la cara externa de la estructura, con material sintético de comprobable eficacia, apto para estar en contacto con el suelo. Después de realizadas estas reparaciones el Contratista deberá hacer el ensayo de estanqueidad nuevamente. De detectarse pérdidas después del primer intento, la Contratista deberá proceder a la demolición de la estructura y a la construcción de una nueva.

Aceptación de la estructura terminada

Las estructuras hidráulicas no se considerarán finalizadas hasta que no se verifique el ensayo de estanqueidad y todas las fugas visibles sean reparadas. Tanto los trabajos de impermeabilización no incluidos en la oferta original de la Contratista, así como los trabajos de sellado de juntas, impermeabilización, demolición de las estructuras originales y la construcción de las nuevas, no darán lugar a ampliaciones del plazo contractual ni al pago de adicional alguno.

En estos casos solamente se reconocerán neutralizaciones del plazo parcial asignado al ítem en base al tiempo que demore la Inspección en aprobar las propuestas del Contratista relativas a procedimientos de impermeabilización. En cuanto al plazo contractual total, el mismo será ampliado solamente en el valor que corresponda a la incidencia de estas demoras sobre dicho plazo total de acuerdo con el Plan de Trabajos oportunamente aprobado.

<u>Relleno alrededor de estructuras</u>

El relleno alrededor de obras de hormigón se efectuará luego de que las estructuras hayan adquirido suficiente resistencia como para no sufrir daños. Tampoco se realizará el relleno hasta que la estructura haya sido inspeccionada y aprobada.

Cuando la estructura deba transmitir esfuerzos laterales al suelo el relleno se realizará con suelo-cemento o arena-cemento compactados a un mínimo del 95% del ensayo Proctor Standard. En estructuras que transmitan esfuerzos al suelo por rozamiento de su parte inferior, se ejecutará una sobreexcavación de 20 (veinte) centímetros de profundidad que será rellenada con grava seleccionada, que se compactará a una densidad no inferior al 95% de la determinada mediante el ensayo Proctor Standard.

Impermeabilizantes para estructuras estancas destinadas a contener líquidos cloacales

El presente apartado se refiera a la provisión de los materiales y ejecución de los trabajos para la colocación de un revestimiento interno impermeabilizante para las estructuras estancas de hormigón destinadas a contener líquidos cloacales.

La misma podrá realizarse colocando morteros cementicios tipo Sika Top Armatec 110 EpoCem (dos capas, espesor mínimo total 2 mm) o revestimientos epoxídicos (epoxi con o sin solvente) tipo Sikaguard 62 (espesor mínimo total de 0,4 mm) o Sikaguard 64 (espesor mínimo total 400 micrones), o similares.

Para la colocación y preparación de las superficies de hormigón deberán seguirse las indicaciones del fabricante del producto.

Se aceptarán propuestas alternativas de iguales o superiores prestaciones a las indicadas en este numeral, siempre que correspondan a productos de reconocida calidad, uso extensivo y comprobada eficiencia de funcionamiento, a juicio de la Inspección. En caso de adoptar una alternativa deberá indicar claramente las características de la misma.

En líneas generales, el producto a aplicar deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

- Resistencia al agua caliente: Las probetas serán sumergidas en agua que se calentará progresivamente hasta ebullición manteniéndose a esa temperatura 5 minutos. No deberá observarse ablandamiento, desprendimiento de partículas, pérdida de brillo, ni ningún otro tipo de alteraciones.

- Envejecimiento acelerado: Las probetas serán sometidas al ensayo en Weather-O-Meter (Norma IRAM N° 1109) ejecutándose la observación y el registro correspondiente según norma IRAM 1023.

- Resistencia a los siguientes reactivos químicos: (Norma ASTM D 543-60-T)
- Solución de hidróxido de amonio al 10%.
- Solución de ácido cítrico al 10%.
- Aceite comestible.
- Solución de detergente al 0,25%.
- Aceite mineral (densidad 0,830-0,860).

- Solución de jabón al 1%.
- Solución de carbonato de sodio al 10%.
- Solución de cloruro de sodio al 10%.
- Solución de ácido sulfúrico al 5%.
- Solución de ácido sulfúrico al 2,5%.
- Solución de ácido sulfhídrico.
- Absorción de agua: (ASTM D 570-59-T) Después de tres semanas de inmersión la absorción de agua no debe ser > 0,5%.
- Ensayo de adherencia de mortero: Con mortero de cemento (1:3) se prepararán probetas en forma de ocho para ensayos de tracción, divididas por la sección mínima en dos mitades. Después de curadas serán unidas con resina y sometidas al ensayo de rotura, debiendo soportar una tensión igual o mayor de 20 kg/cm2.
- Resistencia al impacto: Chapas de acero de 300 x 300 x 3 mm con revestimiento similar al que se aplicará a las cámaras serán sometidas al ensayo de impacto directo e indirecto, dejando caer sobre las caras protegidas y no protegidas respectivamente, una esfera de acero (650 g) desde una altura de 2,40 m. Para la realización del ensayo, las probetas serán colocadas sobre un taco de madera con un agujero circular de 9 cm de diámetro. El impacto deberá producirse a un mínimo de 10 cm de los bordes, no deberán producirse roturas o desprendimientos del revestimiento.

Pisos para veredas

Se presenta en las siguientes especificaciones técnicas los requisitos para la ejecución de veredas perimetrales o senderos internos.

Previo a la ejecución del contrapiso, el terreno deberá ser intensamente compactado para evitar hundimientos o asentamientos.

El contrapiso tendrá un espesor no inferior a 0,15 m y deberá ejecutarse con una pendiente transversal del 2%.

Las veredas podrán ser de los siguientes tipos:

a) veredas de losetas premoldeadas de hormigón de 0,30 x 0,30 m, espesor mínimo 4 cm. Los cantos serán biselados y se colocarán a tope.

b) veredas de cemento rodillado: sobre el contrapiso se ejecutará una carpeta de mortero tipo E, con el agregado de un hidrófugo inorgánico tipo Sika 1 o igual calidad, mezclado con el agua en la proporción indicada por el fabricante, el espesor mínimo de dicha capa será de 3 cm. Una vez colocado sobre el contrapiso se la comprimirá y alisará hasta que el agua comience a fluir, posteriormente se emparejará y se pasará un rodillo metálico.

Ambos tipos de veredas llevarán un cordón de hormigón H-15 y juntas de dilatación cada 4,0 m. Dicha junta deberá interesar la totalidad de la altura de los componentes de la vereda incluido el contrapiso. Se colocará un sellador plástico, con una altura no menor de 12 cm.

Vinculación entre estructuras existentes y nuevas

Esta sección comprende la demolición, remoción de estructuras, cañerías, equipamiento y obras complementarias existentes, así como el retiro de los escombros y partes a los lugares indicados por la inspección.

El Contratista será responsable de todo trabajo establecido en esta sección. Las demoliciones que no estén aquí indicadas como recuperables, serán propiedad del Contratista y deberán ser retiradas de la obra.

No será permitido el uso de explosivos.

La Contratista deberá indicar en el proyecto ejecutivo los productos o tecnologías a utilizar para asegurar estanqueidad de la estructura.

El mismo requerimiento se utilizará en el caso de ser necesario para la ejecución de hormigones para la elevación de cotas de coronamiento de cámaras de interconexión.

Los trabajos de demolición deben ser supervisados en todo momento por un Ingeniero responsable por parte del Contratista, quien deberá asegurar que la estructura existente quede preparada para la correcta unión con la estructura a construir.

Para la ejecución de las juntas entre el hormigón fraguado y el hormigón fresco debe limpiarse la superficie con agua a presión y establecer un puente de adherencia cementicio o epoxídico, según lo establecido en presente Pliego.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Se computará y certificará por m^3 (metro cúbico) de Hormigón Simple y Hormigón Armado colocado en las condiciones establecidas en este Pliego y Planos de Proyecto, estando incluidos en el precio unitario la provisión de todos los elementos necesarios, materiales, armaduras, mano de obra, equipos mecánicos, encofrados y todo otro elemento necesario para la total terminación del ítem.

Se incluye también el revestimiento interno impermeabilizante de las estructuras destinadas a contener líquidos.

La medición de los revoques terminados será por m^2 (metro cuadrado).

La medición de los pisos para veredas será por m^2 (metro cuadrado). Incluye los cordones perimetrales.

La medición de las demoliciones se realizará de forma global (Gl).

La certificación se hará una vez construida cada componente, a los precios establecidos en los Ítem respectivos de la Planilla de Oferta.

3.3 BARANDAS DE ACERO INOXIDABLE

GENERALIDADES

Las barandas que se requieran se construirán con caño de acero inoxidable de 38 mm de diámetro nominal (1 ½") de 2 milímetros de espesor.

Todas las soldaduras se harán de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C200 por un proceso de soldadura arco sin variaciones que excluya la atmósfera durante el proceso de deposición y mientras el metal se encuentra en un estado de fusión. Los procesos de soldadura, y los tamaños y tipos de electrodos utilizados estarán sujetos a la aprobación de la Inspección de Obras.

Todos los procedimientos de soldadura utilizados para fabricar e instalar la cañería para barandas estarán pre-calificados de conformidad con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1 "Código Estructural de Soldadura: Acero".

Toda la fabricación y la soldadura de campo se harán mediante soldadores hábiles, operadores de soldaduras, y ayudantes del soldador con experiencia suficiente en los métodos y materiales a utilizarse. Los soldadores estarán calificados de acuerdo con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1. "Código Estructural de Soldadura: Acero de Refuerzo".

La fijación a la estructura se realizará mediante brocas para hormigón o soldadura a insertos previamente establecidos.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se efectuará por metro de baranda construida y aprobada por la Inspección de Obra, y se certificará al precio contractual estipulado para los Ítems de la Planilla de Oferta.

3.4 REJAS DE RETENCIÓN DE SÓLIDOS GRUESOS TIPO CANASTO

GENERALIDADES

El presente ítem comprende la provisión, el transporte y la colocación del sistema de retención de sólidos gruesos de limpieza manual a instalar en el canal de rejas previo al ingreso del pozo de bombeo, incluyendo las pruebas de funcionamiento, en un todo de acuerdo con lo especificado en los planos de proyecto y a lo indicado en el presente Pliego. La altura al piso de trabajo deberá ser verificada en obra.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

Se deberá proveer e instalará dos rejas de accionamiento manual tipo canasto de pasaje libre 100 mm entre barras, de tipo basculante, de manera tal que al bajarla presente una cara libre al flujo ingresante y al subirla bascule y permita retener los sólidos gruesos.

Se instalará una por cada canal ocupando todo el ancho del mismo que será del orden de 1.00 m.

Se construirá en hierro redondo de acero inoxidable AISI 304.

Contará con guías para el desplazamiento de acero inoxidable AISI 304.

El Oferente presentará la descripción y características del sistema que propone proveer. De ser Contratista, deberá presentar el Proyecto Ejecutivo, el cual previo a su instalación deberá ser aprobado por la Inspección de obra.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se efectuará por unidad construida e instalada y se liquidará al precio contractual indicado en la Planilla de Oferta.

3.5 3.11 SISTEMAS DE IZAJE

GENERALIDADES

Las presentes especificaciones se refieren a la provisión e instalación de aparejos monorrieles, uno eléctrico de traslación manual, para izaje y bajada de las rejas gruesas de limpieza manual ubicadas en el canal previo al ingreso al pozo de bombeo, uno de accionamiento y traslación manual para la instalación y/o extracción de las electrobombas y otro de accionamiento y traslación eléctrico para instalación y/o extracción de equipos sopladores. La capacidad y alzada se especifican para cada caso en los planos de proyecto y en el presente Pliego.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

Para la instalación de los monorrieles antes mencionados se proveerán e instalarán en cada uno de los lugares especificados anteriormente y en los planos del proyecto correspondiente a la estación de bombeo y local de sopladores, un sistema de pórticos construidos mediante la utilización de perfiles de acero soldados y convenientemente arriostrados y amurados en la superficie de apoyo, las dimensiones, cantidad y separación entre ellos será tal que soporte 1,5 veces la carga máxima de operación de cada aparejo. El Contratista deberá presentar para su aprobación el proyecto, cálculo, detalles de construcción y de las uniones, arriostramientos y amures, estos pórticos tendrán una altura que permita operar el retiro de equipos con comodidad.

Un aparejo monorriel eléctrico para el izaje y bajada de las rejas de limpieza manual, uno de accionamiento manual para izaje y bajada de las electrobombas y uno para instalación y/o extracción de equipos sopladores.

Las capacidades y alzadas de diseño para cada aparejo monorriel eléctrico se especifican a continuación:

Ubicación	Capacidad (Kg)	Alzada(m)
Rejas	500	10,00
Bombas	500	15,00

Sopladores	2000	7,00

La estructura metálica, las fijaciones, basamentos y anclajes se adecuarán a la estructura de H°A° existente y a construir, detallada en los planos de proyecto.

El monorriel será fijo y estará formado por un perfil IPN (doble Te) laminado, fijado a la losa, bases y/o estructura aporticada. Sus dimensiones y forma de montaje deberán permitirle soportar la carga máxima de izaje, con paragolpes en ambos extremos.

Suspendido del monorriel y rodando sobre él, se desplazará un carro de accionamiento manual o eléctrico con un equipo de elevación.

El equipo de elevación será un aparejo del tipo con cable de acero de alma textil, con guía de cable y freno de disco, accionado por un motor asincrónico trifásico, con la capacidad y alzada que se especifican en la tabla presentada en el cuerpo principal del presente Pliego. La velocidad de izaje será de 8 m/min.

El límite de fin de carrera deberá ser fácilmente regulable, e interrumpirá la alimentación eléctrica en el punto máximo, superior e inferior del recorrido del gancho. Deberá tener una guía para el cable que asegure el correcto arrollamiento sobre el tambor y ser de fácil desmontaje.

El tambor de arrollamiento deberá ser de acero, montado sobre rodamientos en ambos extremos.

El reductor de velocidad será del tipo a engranajes fabricados con acero aleados, tratados térmicamente, en baño de lubricante.

El comando del equipo de elevación se efectuará mediante una botonera colgante, cuyo grado de protección no será inferior a IP 65. La tensión de comando, en cualquier punto de la botonera, no superará los 24 V. Contará con parada de emergencia, claramente distinguible del resto de los pulsadores. Sobre el carro se montará un proyector con lámpara halógena de 150 W, orientado hacia el piso, que ilumine la zona de trabajo.

Todos los motores tendrán un grado de protección no inferior a IP 54.

La alimentación eléctrica será de 3 x 380 V, 50 Hz.

Todos los elementos metálicos, incluyendo los pórticos, una vez maquinados serán zincados por inmersión en caliente con un revestimiento no inferior a 0.06 gr/m². Una vez colocados se aplicará sobre las superficies una mano de un tratamiento vinílico, espesor de película seca 15 □m, sobre el cual se aplicará un epoxi autoimprimante, espesor final de película seca 20 □m.

Los equipos no podrán instalarse en la obra hasta no contar con la aprobación de esa inspección.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Los trabajos se cotizarán en forma global y la certificación se hará según los precios indicados en los Ítem correspondientes de la Planilla de Oferta.

El precio cotizado en el Ítem incluye la mano de obra y los materiales y accesorios necesarios para su correcta instalación y su buen funcionamiento.

3.6 REJAS DE LIMPIEZA MECÁNICA

GENERALIDADES

El presente ítem comprende la provisión, el transporte y la colocación del sistema de retención de sólidos gruesos de limpieza automática a instalar en el canal de rejas previo al ingreso al pozo de bombeo, incluyendo las pruebas de funcionamiento, en un todo de acuerdo con lo especificado en los planos de proyecto y a lo indicado en el presente Pliego.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

Las rejas a instalar serán de tipo vertical a cable marca EMO, Perrier, Degremont o similar.

La reja automática debe ser sumamente robusta, construida su parte húmeda en acero inoxidable AISI 304 L y colocada a 90 grados con gran apertura del peine (500 mm) para capturar residuos de gran tamaño.

Un detalle muy importante requerido es la posibilidad de parar el rastrillo a cualquier altura de la rejilla filtrante para limpieza parcial por zona según el taponamiento de la rejilla (evita el bloqueo del sistema en caso de exceso de residuos a cribar).

El limpiareja vertical estará compuesto de un bastidor de sostén de la reja y el equipamiento motriz, un peine cuchara y un equipo de control.

El bastidor que se instalará en posición vertical y tendrá una guía de peine-cuchara, el mismo se accionará por tres cables, dos de ellos subirán y bajarán el peine y el tercero lo abrirá y cerrará produciendo el ciclo de limpieza de la reja. Será construido en chapa de acero inoxidable AISI 304. Contendrá las guías del peine, soportará la reja y el equipo motriz en la parte superior. La reja, que estará unida al bastidor, estará compuesta por barrotes verticales con refuerzos horizontales, todo de acero inoxidable AISI 304.

Peine y limpiapeine

El peine cuchara estará unido por un sistema basculante a un sistema de boguis que se desplazarán por sus guías, lo realizará por su propio peso cuando se trata del descenso controlado por los cables y traccionando en el movimiento de limpieza y ascenso.

El peine-cuchara en la parte en contacto con la reja tendrá dientes que se introducirán en la reja para limpiarla y recoger la basura en la cuchara.

Cuando llegue a la parte superior un limpiapeine pasará por sobre el peine-cuchara arrastrando la basura hacia la cinta transportadora.

Tanto el peine como el limpiapeine serán de acero inoxidable AISI 304.

Equipo Motriz

El equipo motriz que genera todos los movimientos se encontrará en la parte superior montado sobre un bastidor de perfiles y chapa, el mismo constará básicamente de:

1- Tres tambores arrolla cables montados sobre un eje accionado por un motoreductor de eje hueco de 1,5HP con limitador de par y freno incorporado.

2- Un sistema hidráulico integral (deposito, bomba, válvulas, electro-válvulas, filtros, cilindro etc.) de 0,55KW que comandará el tensado y destensado del cable de apertura y cierre del peine.

3- Dispositivos que detectarán la posición del peine y actuarán en consecuencia con el sistema eléctrico.

El equipo se pondrá en marcha por una señal externa cuando la perdida de carga alcanza un valor determinado y para cuando se equilibra. También podrá funcionar por sí mismo por tiempo.

Factor de servicio: 1,5

Cantidad: 2/2 conjuntos de reja y limpiareja

Posición de montaje: Vertical

Caudal de diseño: 500 m3/hora

Ancho del canal: 1000 mm

Longitud de la reja: 1500 mm

Altura total de descarga: (Desde fondo de canal hasta boca de descarga.) 9500mm (1200 mm corresponden a la altura desde la losa de operación)

Espesor de las barras rejas: 10x50 mm.

Pasaje libre: 25mm.

Sistema constructivo: Compacto, con bastidor autoportante realizado en chapa AISI 304 de 6mm espesor mínimo

Materiales

Rejas: AISI 304

Bastidor: Chapa de AISI 304

Rampa de elevación: AISI 304 de 3mm con refuerzos

Ejes: Acero al carbono SAE 1045

Porta peine: AISI 304

Peines: AISI 304

Cables: Acero inoxidable AISI 304

Motor de Accionamiento: Potencia Nominal 3/2 HP x 1415 r.p.m.

Potencia Absorbida: 1HP máxima.

Protección: IP55, aislación Clase F. Tensión 3x380 V 50 Hz. In: 2,73 A.

Forma constructiva: V1, Normas IEC

Reductor: Cuerpo de hierro fundido IRAM FG 22, Corona de Bronce SAE 620, Tornillo sin fin y ejes de acero al carbono SAE 1045.

Equipo hidráulico: Compuesto de tanque, bomba con limitador de presión, válvula retención y filtro, un limitador de caudal y electroválvulas. Potencia de la central 0,55KW

Equipo de control: Tablero eléctrico de protección y operación manual-automático. Automático, comandado por señal de medidores de nivel aguas arriba de la reja.

Revestimiento

Esquema partes exterior: Una mano de antióxido epoxi 100 micrones y terminación de poliuretano hasta 180 micrones película seca final.

Preparación de superficie: Arenado a metal blanco S.A 2 ½.

Método de aplicación: Soplete y / o pincel. Cerda mediana.

Tiempo de secado: 16 a 24 hs. Entre manos.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición y certificación se hará por unidad completamente instalada y aprobada por la Inspección a los precios establecidos en la Planilla de Oferta.

3.7 3.8 3.9 MANEJO DE SÓLIDOS

GENERALIDADES

El Contratista deberá realizar la provisión e instalación de los materiales y equipos para el manejo de sólidos retenidos en las rejas de limpieza mecánica.

El Ítem incluye la provisión, transporte, acarreo y colocación de todas las piezas y elementos constitutivos; el armado; las pruebas de funcionamiento; la provisión de mano de obra y de todos aquellos materiales y equipos que, sin estar especificados en este pliego, sean necesarios para la correcta colocación y funcionamiento de los mismos.

Todos los trabajos deberán ejecutarse de acuerdo con las reglas del buen arte y dejarse en perfecto estado y funcionamiento de acuerdo a su fin.

Cuando para un determinado material o equipo no se hubiesen indicado las especificaciones, quedará sobreentendido que aquel cumplirá los requisitos establecidos por el IRAM o de alguna otra norma vigente internacional como ser ISO, ANSI, AISI, SAE, DIN, ASTM, AWWA, etc.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

CINTA TRANSPORTADORA

Estará formada por platos (“C”) y estructuras soldadas. Los rodillos serán en “V” y estarán perfectamente inclinados, separados como máximo 650 mm uno del otro.

El conjunto de control tendrá 219 mm de diámetro y se encontrará montado sobre unos soportes esféricos. La transmisión estará directamente acoplada a un reductor de velocidad. El conjunto de tensión será un cilindro de 219 mm de diámetro compuesto por dispositivos de tensión y centrado de cinta.

La cinta transportadora se complementará con una tolva de alimentación y protecciones de seguridad necesarias.

La cinta estará hecha con un material cubierto en plástico.

Ancho de la cinta: 0.6 m

Ancho del marco: 0.6 m

Largo de la cinta: 3.2 m

Velocidad de la cinta: 0.36 m/s

Rodillos “V”: cubiertos en zinc

Rodillos horizontales: cubiertos en zinc

Estructura: acero al carbono galvanizado en caliente

Motor: 0.75 kW, IP 55

Transmisión: directa

Tablero eléctrico

Indicación de estado ON/OFF y alarmas.

Tipo: Pared.

Materiales de construcción: Acero al carbono con pintura epoxi.

Protección: IP55

Fabricante Llaves: Schneider o similar.

Fabricante de Lámparas/botones: Schneider o similar

COMPACTADOR DE SÓLIDOS

El material recolectado por las rejas será tomado por un compactador transportador que descargará en un contenedor. Se definen las características principales del equipo solicitado las cuales son mínimas del suministro

Se compone de:

• Una unidad con base en forma de pie que incluye:

- Un cilindro trasero con pistón accionado por un pistón a doble efecto

- Una cámara de carga
- Una cámara de compresión

• Una tolva de alimentación que además de su función de almacenamiento y de accesorio de carga tiene la función de protección de los trabajadores, debe tener las dimensiones adecuadas.

• Un conjunto tubo de fricción constituido por:

- Un codo DN 250 a 45° prolongado por un tubo de fricción Long aprox = 2,00 m.

• Una central hidráulica tipo Monoblock, montada sobre el fuste trasero del cuerpo de prensa, y comprende los siguientes valores mínimos:

- Un motor eléctrico 1500 rpm a 50 Hz - IP 55.
- Una bomba con engranajes, 210 bar.
- Un tanque de aceite (50 litros) con filtro de aspiración, visor de control de nivel, tapón de llenado con respiradero, desagüe bajo y canos de unión al pistón.
- Una electroválvula a cajón, bobinas 48 V o 24 V
- Una válvula de seguridad ajustable que proteja a la central de una eventual sobrepresión.
- Un manómetro con válvula de aislación que permita efectuar, modificar y controlar las regulaciones.
- Un bidón de 60 litros de aceite hidráulico

• Detector de seguridad anti taponamiento

Este dispositivo permite que el pistón se detenga siempre en posición hacia atrás al final de cada periodo de funcionamiento.

El sistema después de un corte de electricidad, o una parada provocada, el pistón vuelve a arrancar siempre hacia atrás, no importa cuál sea la fase del ciclo en que tuvo lugar la interrupción.

Materiales de construcción

• El conjunto de la prensa es en acero inoxidable AISI 304 L

• La unidad hidráulica esta revestida con pintura epoxi.

Tablero de Comando

El tablero eléctrico es en poliéster IP 55 y comprende los siguientes elementos como mínimo:

• Un interruptor general

• Un transformador 220 / 48 V

• Un disyuntor diferencial

• Un relee con máximo de intensidad que genera la inversión hacia adelante y hacia atrás del pistón.

• Cronometro y relee necesarios para el detector electrónico.

• Cronometro y relee necesarios para un programa de funcionamiento “local” de la prensas sin telecomando por manejo exterior.

Señales disponibles sobre el borne para envío hacia el exterior

• Defecto del motor

• Defecto del ciclo (alarma)

• Marcha

Señales ubicadas sobre la puerta del frente

• Visor baja tensión

• Visor marcha

• Visor defecto motor

• Visor defecto ciclo con botón pulsador de rearme

• Conmutador Auto - Parada - Manual

• Seccionador de parada de urgencia

Se deberá presentar esquema detallado del tablero eléctrico y de las conexiones a efectuar.

Detección de nivel de alto desecho en la tolva de alimentación

Funcionamiento automático de la prensa por intermedio de un captor. El mismo se ubica en la parte superior de la tolva de alimentación. Detecta la presencia de desechos en la tolva de alimentación y activa el funcionamiento de la prensa ciclo a ciclo hasta que la tolva este vacía de desechos.

La prensa no funciona más en vacío (se adapta a las variaciones de cantidad de desechos que llegan). Los tiempos de funcionamientos son reducidos.

Instalación

El compactador se deberá instalar según recomendaciones del fabricante. El compactador será probado y la central pre- regulada en el taller a la presión de funcionamiento adecuada al tipo de instalación.

Deberán realizarse en el lugar:

• Las conexiones mecánicas, montajes y regulaciones, cañería de fricción /cinta transportadora, tolvas, soportes, etc.

• Las conexiones hidráulicas, canos, puesta de aceite.

• Las conexiones eléctricas: fijación del tablero, cableado del motor, captores, bobinas.

CONTENEDORES METÁLICOS

Los contenedores para residuos se proveerán con tapas y ruedas para transportar los sólidos retenidos hasta el lugar de disposición de los mismos.

El contenedor se construirá de acero revestido, de un espesor no inferior a 3 mm, de superficie lisa y formas redondeadas que eviten la acumulación de residuos y faciliten la limpieza, en el

color que determine la Inspección. El volumen interno de cada contenedor será de 250 L de capacidad, quedando a criterio del Contratista las dimensiones parciales de los mismos, las que deberán ser adecuadas para permitir:

- El acceso hasta la zona de vuelco de los residuos retenidos por las rejas y elevados automáticamente por las mismas.
- La carga y descarga desde el vehículo que los transporte al lugar de disposición de los residuos.
- El vaciado en el lugar de disposición de los residuos.
- La fácil limpieza interior y exterior.

El mismo criterio se seguirá respecto a la cantidad de ruedas, las que deberán ser de material inalterable a la agresión del líquido cloacal y de los residuos, con banda de rodamiento de goma maciza.

La tapa del contenedor deberá contar con un sistema de cierre y traba que asegure el adecuado confinamiento de los residuos durante su transporte.

Con una anticipación no menor a 120 días de la fecha prevista para la entrega de los contenedores, el Contratista presentará a la Inspección la documentación comercial, que permita evaluar las condiciones estructurales, operativas y sanitarias de lo ofrecido.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición y certificación se hará por unidad completamente instalada y aprobada por la Inspección a los precios contractuales establecidos en la Planilla de Oferta.

3.10 COMPUERTAS

GENERALIDADES

Las compuertas para cierre hidráulico de unidades deberán construirse en ACERO INOXIDABLE AISI 316.

Todas las compuertas serán de accionamiento manual y deberán preverse los mecanismos correspondientes conformados por estructuras metálicas exteriores portantes, eje roscado sin fin y volante de accionamiento.

Estarán provistas en su parte superior de un soporte para izaje de hierro zincado. Todas las partes de metálicas (excepto las de acero inoxidable y hierro fundido), deberán zincarse por inmersión en caliente, debiendo realizarse las roscas, orificios, etc. previendo el espesor del mismo. No se aceptarán piezas con orificios o roscas efectuadas posteriormente al zincado.

El mecanismo de accionamiento de las compuertas deberá asegurar la cómoda operación de las maniobras de apertura y cierre, cuando éstas sean accionadas por un solo operador.

La Empresa Contratista deberá indicar en su oferta técnica las características de las compuertas, indicando espesor, bastidor perimetral, etc.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

COMPUERTA MURAL (cierre total)

Las compuertas tipo mural estarán diseñadas y construidas en un todo de acuerdo a lo especificado y siguiendo los lineamientos de la Norma ANSIM / AWWA C501-80 y serán aptas para soportar la máxima presión hidráulica a que serán sometidas.

El marco de fijación y deslizamiento de la compuerta serán de acero inoxidable AISI 316L, perfil U, e irán empotradas en el hormigón de segunda etapa, tendrán un umbral de tal forma de permitir el sello en los cuatro (4) lados.

La fijación del marco a la estructura de hormigón deberá realizarse mediante anclajes o fijaciones expansibles roscados tipo HILTI, SPIT o calidad superior.

El escudo u hoja será construido en acero inoxidable AISI 316L, en forma integral y reforzada convenientemente para resistir la presión hidráulica máxima y permitir un desplazamiento suave en las guías laterales.

En la parte superior existe un alojamiento para la tuerca de empuje que la vincula con el vástago que permite la regulación. La hoja tendrá patines laterales y frontales de bronce o APM (Polietileno de alto peso molecular) aseguradas a la misma por tornillos de acero inoxidable.

Los sellos o juntas de estanqueidad serán de EPDM en los laterales, en el umbral y en el dintel, e irán sujetos a la hoja por una llanta de fijación construida en acero inoxidable AISI 316L, mediante tornillos de acero inoxidable AISI 316.

El vástago será de acero inoxidable tipo AISI 304, y estará mecanizado en toda su longitud, y tendrá caras frezadas en los extremos para facilitar el desarme.

Las tuercas de empuje serán construidas en acero inoxidable tipo AISI 304 o bronce latón y tendrán tornillos de bloqueo para evitar el desenrosque.

El accionamiento deberá permitir la apertura manual de la compuerta, por lo que estará provista de volante manual. El conjunto irá montado sobre un pedestal de hierro fundido. El volante será de hierro fundido según Norma IRAM 500 F18 o superior.

El Contratista deberá asegurar la perfecta instalación de la compuerta que asegura la total estanqueidad de la misma, ya que las compuertas una vez instaladas y habilitadas, podrán quedar bajo carga de agua.

En caso que se observe que el cierre de la compuerta no es estanco, el Contratista se verá obligado a realizar a su entero costo, todos los trabajos, materiales, mano de obra y equipos que sean necesarios para su reparación.

La prueba hidráulica se realizará con líquido cloacal crudo, para ello, se cerrará la compuerta y se deberá verificar que no ingrese líquido cloacal a la cámara o recinto a aislar.

COMPUERTA PLANA DESLIZANTE (Vertedero)

Las compuertas planas serán diseñadas y construidas en un todo de acuerdo a lo especificado y siguiendo los lineamientos de la Norma ANSI / AWWA C501-80 y serán aptas para soportar la máxima presión hidráulica a que serán sometidas.

Las recatas serán de acero inoxidable ASTM A-240 Tipo 304, perfil U, tendrán un umbral de tal forma de permitir el sello en los tres (3) lados.

Las recatas irán empotradas o abulonadas en el hormigón. La fijación a la estructura de hormigón, deberá realizarse mediante anclajes o fijaciones expansibles roscadas de marca reconocida.

Las recatas deberán alinearse y aplomarse correctamente entre sí, a fin de que la compuerta se desplace en forma suave y segura sin atascamiento por fricción.

El Contratista deberá asegurar la perfecta instalación de la compuerta que asegura la total estanqueidad de la misma, ya que la compuerta una vez instalada, será sometida a prueba hidráulica “in situ”, antes de la habilitación final de las nuevas instalaciones.

El escudo u hoja será construido en acero inoxidable ASTM A-240 Tipo 316L, en forma integral y reforzada convenientemente para resistir la presión hidráulica máxima y permitir un desplazamiento suave en las guías laterales.

En la parte superior, existe un alojamiento para la tuerca de empuje que la vincula con el vástago que permite la regulación. La hoja tendrá patines laterales y frontales de bronce o APM (Polietileno de alto peso molecular) aseguradas a la misma por tornillos de acero inoxidable.

Los sellos serán de APM (Polietileno de alto peso molecular) en los laterales, en el umbral y en el dintel, e irán sujetos a la hoja por tornillos de acero inoxidable.

El vástago será de acero inoxidable tipo AISI 304 y estará mecanizado en toda su longitud y tendrá caras frezadas en los extremos para facilitar el desarme.

Las tuercas de empuje serán construidas en acero inoxidable tipo AISI 304 ó bronce latón y tendrán tornillos de bloqueo para evitar el desenrosque.

El accionamiento de las compuertas deberá permitir la apertura mecánica y manual de la misma, por lo que estará provista con moto reductor eléctrico y volante manual en los casos donde se indique según los planos de licitación. El conjunto irá montado sobre un pedestal de hierro fundido. El volante será de hierro fundido según Norma IRAM 500 F18 o superior.

Las compuertas deberán dimensionarse a 1,5 veces como mínimo, la presión hidráulica máxima de trabajo.

En caso que se observe que el cierre de la compuerta no es estanco, el Contratista se verá obligado a realizar a su entero costo, todos los trabajos, materiales, mano de obra y equipos que sean necesarios para su reparación.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

A los efectos de la certificación y pago del ítem, se computará por unidad instalada, y comprende la totalidad de los trabajos, materiales y equipos necesarios para la provisión y montaje de las compuertas planas, ejecutadas según la especificación detallada, terminada y aprobada por la Inspección.

El precio del ítem incluye la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la construcción y montaje de la compuerta, trabajos de albañilería necesarios para la fijación del marco guías y pedestal, de corresponder la provisión y montaje de actuadores eléctricos, como también todo tipo de gasto que origine su ejecución de acuerdo a las especificaciones arriba detalladas. La certificación será:

- El 30% (treinta por ciento) del precio unitario contractual de estos ítems de la Planilla de Propuesta, con la provisión de las compuertas a satisfacción de la Inspección. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor de 30 (treinta) días de su instalación definitiva.
- El 50% (cincuenta por ciento) con la instalación de las compuertas a satisfacción de la Inspección.
- El 20% (veinte por ciento) restante con la prueba de funcionamiento y los ensayos de estanqueidad.

3.12 3.13 EQUIPOS ELECTROBOMBAS, CAÑERIAS Y VÁLVULAS

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

El presente ítem consiste:

Provisión e instalación de 4 equipos electrobombas a cámara seca para un caudal de 137 l/s y una altura manométrica de 20 mcl. Se incluye curva con base de H°F°, jaula para amure espárragos con turca y contratuerca de A°I°, caños guías de A°I° Ø 4”.

Provisión para reserva de un (1) equipo electrobomba de iguales características, la cual será depositada en el sitio que indique personal de la Inspección.

Provisión e instalación de 2 equipos electrobombas sumergibles Flygt modelo NP 3085 curva 432 de 2 KW de potencia. Se incluye curva con base de H°F°, jaula para amure espárragos con tuerca y contratuerca de A°I°, caños guías de A°I° Ø 4”.

Provisión para reserva de un (1) equipo electrobomba de iguales características, la cual será depositada en el sitio que indique personal de la Inspección.

Repuestos: Se proveerán también igual cantidad de kits de repuestos de las mismas características que las electrobombas a instalar más las de reserva, que serán dispuestas en el lugar que indique la Inspección. Cantidad = 8.

Los kits incluirán:

- Empaquetaduras
- Aros Tóricos
- Prensacable
- Juego de sellos mecánicos
- Rodamientos inferior y superior
- Juego de O'rings

COLECTOR, CAÑERÍAS DE IMPULSIÓN DE BOMBAS Y MANIFOLD

GENERALIDADES

El ítem comprende la provisión y colocación de la totalidad de los materiales, la mano de obra y fábrica, el transporte y todo otro trabajo y/o provisión para la correcta terminación y puesta en funcionamiento, para la ejecución de los trabajos de:

- Provisión e instalación de las cañerías de impulsión DN 200mm. desde la salida de las electrobombas instaladas en el pozo de bombeo hasta empalme con colector de A°I° DN 400mm. incluye manifold sobre las cañerías de impulsión compuesto por válvulas de retención de H°F° bridadas, juntas de desarme autoportante y válvulas esclusa con volante bridadas, se consideran también las piezas especiales de A°I°, anclajes de hormigón armado y aros de empotramiento. las pruebas hidráulicas y de funcionamiento. Todo de acuerdo con los planos de proyecto y estas especificaciones.

- Provisión e instalación del colector A°I° DN 400 mm. desde acometidas de impulsiones hasta empalme con cañería de PVC cl6 DN 500 mm. se incluye válvula de aire ARI modelo D-20 DN 100mm., junta de desarme DN 400 mm. se consideran también las piezas especiales de A°I°, anclajes de hormigón armado y aros de empotramiento. las pruebas hidráulicas y de funcionamiento. Todo de acuerdo con los planos de proyecto y estas especificaciones.

- Provisión e instalación de las cañerías de impulsión DN 100mm. desde la salida de las electrobombas instaladas en el pozo de bombeo hasta empalme con colector de A°I° DN 150 mm. incluye manifold sobre las cañerías de impulsión compuesto por válvulas de retención de H°F° bridadas, junta de desarme autoportante y válvulas esclusa con volante bridadas, se consideran también las piezas especiales de A°I°, anclajes de H°A° y aros de empotramiento.

las pruebas hidráulicas y de funcionamiento. Todo de acuerdo con los planos de proyecto y estas especificaciones.

- Provisión e instalación del colector A°I° DN 150 mm. desde acometidas de impulsiones hasta ingreso aéreo en cámara de carga se consideran también las piezas especiales de A°I°, anclajes de hormigón armado y aros de empotramiento. las pruebas hidráulicas y de funcionamiento. Todo de acuerdo con los planos de proyecto y estas especificaciones. Ver plano N° 07

Los diámetros de las tuberías a instalar serán los que se indiquen en los planos de proyecto.

Las piezas que integran las impulsiones se construirán con caño de acero inoxidable AISI 304 bridados. Los diámetros correspondientes a las cañerías se encuentran definidos en los planos de proyecto respectivos de la estación de bombeo.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

Las tuberías del colector y las cañerías de impulsión de cada bomba serán de acero inoxidable AISI 304. De no especificarse lo contrario en los planos de proyecto, el espesor de las piezas de acero del colector será de 4 mm y el de las cañerías de impulsión. Las bridas serán de acero inoxidable AISI 304 bajo norma ISO 7005-2 PN10. Los bulones a colocar en uniones serán de Acero Inoxidable calidad mínima AISI 304 y deberán contar con elementos adecuados para aislación eléctrica por corrientes parásitas.

Las desviaciones moderadas y curvas de radio extenso se podrán confeccionar por medio de aros de juntas biseladas, de la deflexión de las juntas estándar, utilizando caños cortos, o una combinación de estos métodos, siempre que no se utilicen biseles con juntas deflexionadas. El ángulo máximo total permitido para las juntas biseladas es de 5 grados por junta de caño. El ángulo máximo permitido para las juntas deflexionadas estará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

El diseño del refuerzo exterior estará de acuerdo con los procedimientos presentados en el Capítulo 13 del Manual AWWA M-11, según la presión de diseño definida en el Proyectos, salvo que se indique de otra manera.

En lugar de reforzarse con grampas o envolturas como lo dispone el procedimiento de diseño en el Manual M-11, los caños o elementos especiales con salidas podrán fabricarse en su totalidad de placas de acero con un espesor equivalente a la suma de la pared del caño más el refuerzo requerido.

Donde el procedimiento de diseño M-11 lo requiera, se proporcionarán placas de refuerzo para las horquillas.

Juntas y Piezas Especiales

Las juntas y las piezas especiales serán provistas según sea necesario para las diferentes orientaciones en la operación de instalación de cañerías y para ajustar la cañería a fin de que esta cumpla con la ubicación indicada.

Las piezas especiales que llevarán serán de acero inoxidable AISI 304.

Las dimensiones y roscas serán métricas.

El taladrado será de PN10 respondiendo a las Normas ISO 2531 e ISO 7005-2.

Fabricación

Formación:

Cada placa estará laminada hasta la curvatura adecuada en toda su longitud. No habrá área plana a lo largo de las costuras longitudinales. La hoja de acero o las uniones de las placas estarán formadas con el radio correcto antes de laminar las placas.

Cuando se use más de una costura longitudinal, las placas tendrán anchos equivalentes. El ancho máximo de la placa de acero no excederá los 3 m.

Soldaduras

GENERALIDADES:

Todas las soldaduras se harán de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C200 por un proceso de soldadura arco sin variaciones que excluya la atmósfera durante el proceso de deposición y mientras el metal se encuentra en un estado de fusión. Los procesos de soldadura, y los tamaños y tipos de electrodos utilizados estarán sujetos a la aprobación de la Inspección de Obras.

Habilitaciones del Procedimiento de Soldadura:

Todos los procedimientos de soldadura utilizados para fabricar e instalar la cañería estará pre-calificados de conformidad con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1 “Código Estructural de Soldadura: Acero”.

Calificación del Soldador:

Toda la fabricación y la soldadura de campo se harán mediante soldadores hábiles, operadores de soldaduras, y ayudantes del soldador con experiencia suficiente en los métodos y materiales a utilizarse. Los soldadores estarán calificados de acuerdo con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1. “Código Estructural de Soldadura: Acero de Refuerzo”.

Con una antelación no inferior a sesenta (60) días respecto de la fecha prevista en el Plan de Trabajo para la iniciación de la fabricación en taller de las piezas a colocar, el Contratista deberá presentar una memoria técnica con los planos correspondientes, que incluirá, como mínimo:

- Ingeniería de detalle con el dimensionamiento de todas las piezas de acero de acuerdo con la norma ANSI/AWWA C208, incluyendo en los planos correspondientes las dimensiones de cada pieza y de las bridas de cada diámetro.

- Ingeniería de detalle de los anclajes y soportes.

Válvulas y juntas

Comprende la provisión, el transporte y la colocación, las válvulas de seccionamiento y de retención de las impulsiones de salida de cada bomba de la estación de bombeo y una válvula de aire en el extremo ciego del colector de impulsión, incluyendo las pruebas hidráulicas y de funcionamiento, en un todo de acuerdo con lo especificado en los planos de proyecto y a lo indicado en el presente Pliego.

Las válvulas serán del mismo diámetro que la cañería en donde se instalan y serán clase (PN) 10.

Las pruebas hidráulicas de las válvulas y accesorios se realizarán en conjunto con el tramo de cañería correspondiente y la aprobación de la misma determinará la aprobación de la instalación mecánica de la válvula.

La bulonería será en su totalidad de acero inoxidable AISI 304.

VÁLVULAS ESCLUSAS (VE) DE SECCIONAMIENTO

Provisión de todas las válvulas esclusas con sus respectivas juntas, bulones y arandelas de acero inoxidable.

Las válvulas de seccionamiento serán tipo esclusas, de hierro fundido bridadas según normas ISO PN 10, con volante, cuerpo corto F4, se colocarán:

- Sobre las cañerías de impulsión, cantidad tres (3) de DN 200 mm y dos (2) de DN 100 mm.

Deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

El Contratista entregará válvulas esclusas, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual. Deberá así mismo presentar planos de detalle para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento; y una declaración certificando que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Las válvulas esclusas son utilizadas en el seccionamiento de conducciones de fluidos a presión y funcionarán en las dos posiciones básicas: abierta o cerrada. Las posiciones intermedias adquieren un carácter provisorio.

Una válvula esclusa está constituida, con elementos esenciales como:

Un cuerpo en forma de “T” de fundición dúctil GGG-50 según DIN 1693, o grado 500-7 según ISO 1083, con dos juntas o extremos de unión de doble brida a la conducción, asegurando la continuidad hidráulica y mecánica.

Compuerta de fundición dúctil, recubierta en elastómero EPDM con proceso de vulcanizado. La compuerta asciende y desciende engranando una tuerca de bronce en el eje. Cuando la

compuerta está totalmente abierta, la misma debe quedar embutida totalmente dentro de la tapa de la válvula permitiendo un paso total de la vena líquida, no admitiéndose ningún tipo de estrechamiento de la sección de paso. En el cuerpo de la válvula no debe haber asientos, produciéndose el cierre mediante deformación de la compuerta contra en cuerpo de la válvula en todo su perímetro.

Eje de maniobra de acero inoxidable forjado en frío, según Norma DIN X 20 Cr13, roscado a una tuerca fijada al obturador, sobre la que actúa, produciendo el desplazamiento sobre un soporte.

Tapa de fundición dúctil: elemento instalado sobre el cuerpo, en cuyo interior se aloja el eje.

Juntas de estanqueidad, que aseguran ésta entre el cuerpo y la tapa y entre ésta y el eje.

El cuerpo y la tapa deberán tener un recubrimiento interior y exterior por empolvado de epoxi (procedimiento electrostático), aplicado según DIN 30677.

La estanqueidad de la empaquetadura se obtiene de cuatro juntas tóricas y un manguito inferior.

Las bridas y orificios responderán a los lineamientos de la Norma ISO 7005-2 (BS EN 1092-2:1997 / DIN 2501)

Las válvulas esclusas a instalar en contacto con el terreno responderán a los lineamientos de la Norma DIN 3352 / NFE 29324 y serán aptas para una presión de trabajo de 16 Kg/cm2 o la que se indique. La longitud responderá a lo indicado en la Norma DIN 3202 apartado 1 F5, o su equivalente ISO 5752 serie 15.

El accionamiento de las válvulas será, salvo expreso requerimiento del Comitente, directo y de índole manual.

Con la finalidad de operar las válvulas éstas contarán con un sobremacho, con sentido de giro anti horario para la maniobra de cierre. La apertura y cierre no demandará, por parte del operario, la aplicación de esfuerzo mayor que 15 kg. El sentido de giro para la maniobra de cierre o apertura deberá indicarse en el volante, cuadrado del eje o lugar visible de la tapa.

El diseño de las válvulas será tal que sea posible desmontar y retirar el obturador sin necesidad de separar el cuerpo de la instalación.

Una vez instaladas, las válvulas esclusas serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

Las válvulas podrán instalarse alojadas en registros o cámara accesibles, o enterradas a semejanza de la propia conducción, por lo que las juntas de enlace serán del mismo tipo que las descriptas para las tuberías de fundición, en general, para juntas a brida/brida.

Cuando se indique la instalación se realizará con un carrete de desmontaje, salvo en el caso de instalación enterrada en que se suprimirá esta pieza, anclándose el cuerpo de la válvula.

El dispositivo de acceso y maniobra de las válvulas enterradas constará de tubular, caja forma brasero y vástago de accionamiento.

VÁLVULAS DE RETENCIÓN (VR)

Retiro de todas las válvulas de retención y reemplazo por válvulas nuevas con sus respectivas juntas y bulones y arandelas de acero inoxidable.

Las válvulas de retención serán de hierro fundido a bola, bridadas según normas ISO PN 10, se colocarán:

- Sobre las cañerías de impulsión, cantidad tres (3) de DN 200 mm. y dos (2) de DN 100 mm.

Deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

El Contratista deberá proveer válvulas de retención, y accesorios, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual. Así mismo deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epoxi, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato. También deberá presentar planos de detalle para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento; y una declaración certificando que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Cuando se instalen válvulas enteradas éstas deberán tener dispositivo de acceso y maniobra.

Válvulas de Retención Oscilantes: Las válvulas oscilantes deberán tener una palanca exterior accionada por resorte o contrapesos según la Norma ANSI/AWWA C508. Salvo que en los planos se indique lo contrario, deberá ser diseñada para una presión de trabajo de 6 Kg/cm2 y tener una abertura que permita pasar todo el caudal del caño. Deberán tener una cubierta que provea acceso al obturador.

El cuerpo de la válvula y la cubierta deberán ser de fundición dúctil. Las bridas en los extremos según Norma ISO 2531 e ISO 7005–2.

El obturador debe ser de fundición dúctil, o bronce según Norma ASTM B 62.

El asiento y anillos de la válvula deben ser de bronce según Norma ASTM B 62 o B 148.

El pasador deberá ser de bronce o acero inoxidable.

Válvulas de Retención con Resorte Interno: Las válvulas de retención con resorte interno para bombas de desagües deben permitir el flujo del medio y ser del tipo de vástago accionada por resorte. Las válvulas se diseñarán para presiones de trabajo no inferiores de 6 Kg/cm2 a menos que se indique lo contrario en los planos de proyecto.

El cuerpo de las válvulas de tamaños mayores de 80 mm debe ser de fundición dúctil, con bridas ISO 2531e ISO 7005–2; a menos de que se indique lo contrario en los Planos de Proyectos. Donde sea necesario deberá haber una estanqueidad positiva entre el asiento removible y el cuerpo de la válvula.

El obturador y el vástago serán de bronce según la Norma ASTM B 584. El vástago tendrá dos puntos de soporte o apoyo. El apoyo del lado contrario al flujo de la corriente será de bronce u otro cojinete de material adecuado, para proveer una operación suave.

La guía del vástago debe estar firmemente sujeta al cuerpo de la válvula para prevenir su deslizamiento a los caños adyacentes. Para ello debe ser fundida conjuntamente con el cuerpo, o atornillada al mismo. En su defecto, el fabricante de las válvulas deberá suministrarlas con bridas compatibles con los caños adyacentes y sus revestimientos. Las bridas propuestas deberán ser parte del plano de detalle.

Válvulas de Retención de Bola: Estas válvulas se utilizarán para cloaca. Serán de bola metálica de elastómero y tornillería de acero inoxidable. Contendrán una tapa de junta alojada que sea fácilmente desmontable para facilitar su mantenimiento.

El cuerpo será de fundición dúctil GGG-40 según DIN 1693, con recubrimiento interior y exterior por empolvado de epoxi (procedimiento electrostático), aplicado según DIN 30677; y dos juntas o extremos de unión de doble brida a la conducción asegurando la continuidad hidráulica y mecánica de ésta.

Las válvulas a instalar serán aptas para una presión de trabajo de 10 Kg/cm2 o la que se indique. La longitud responderá a lo indicado en la Norma DIN 3202 – F6.

Las bridas y orificios responderán a los lineamientos de la Norma ISO 7005-2 (BS EN 1092-2:1997 / DIN 2501).

Contendrán una tapa de junta alojada que sea fácilmente desmontable para facilitar su mantenimiento.

JUNTAS DE DESARME (JD)

Se proveerán e instalarán juntas de desarme autoportante, de los diámetros indicados, aptas para líquido cloacal y absorber los esfuerzos axiales. Se utilizarán en las cañerías de aducción e impulsión de cada electrobomba.

- Sobre las cañerías de impulsión, cantidad tres (3) DN 200 mm y dos (2) de DN 100 mm.
- Sobre colector, cantidad una (1) DN 200 mm.

La función de las mismas será poder montar y desmontar las válvulas esclusas y de retención.

Las bridas responderán a la Norma ISO 2531 PN10.

Entre la descarga de cada bomba y su correspondiente cañería de impulsión, se instalará una junta de desarme autoportante que facilite el desmontaje de la cañería, absorba eventuales dilataciones y contracciones y amortigüe las vibraciones transmitidas por las bombas.

Todas las partes de acero al carbono serán protegidas contra la corrosión según el siguiente tratamiento:

- Capa de revestimiento protector electroquímico a base de epoxi - cinc (EPS = 40 µm) Sikaguard Cinc – Rich, Carboline Carbozinc 11 o similar.
- Capa de terminación Epoxi Bituminoso con alquitrán de carbón sin solventes (dos o más manos, EPS = 400 µm) Sikaguard 64, Carboline Carbomastic 140 o similar.
- EPS total del sistema = 440 µm.

El contratista deberá analizar la importancia de los efectos térmicos y los requerimientos para el desarme, pudiendo proponer si lo juzga necesario, juntas suplementarias a las especificadas en planos.

Las pruebas hidráulicas de las juntas de desarme se realizarán en conjunto con el tramo de cañería correspondiente y la aprobación de la misma determinará la aprobación de la instalación mecánica de la válvula o junta.

VÁLVULAS DE AIRE (VA)

La válvula de Aire de triple función bridada de DN 100 mm, con un área mínima de pasaje de aire y vacío de 804 mm^2; a instalar en la parte superior del extremo del colector sobre una derivación del mismo diámetro.

Deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

El Contratista proveerá e instalará válvulas de aire, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual. Así mismo, deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epoxi, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato. También deberá presentar planos de detalle para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento; y una declaración certificando que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Las válvulas de aire deben ser capaces de ventilar suficientes cantidades de aire de acuerdo a los sistemas de medición aprobados por el fabricante, mientras los caños se están llenando y deberán permitir el ingreso de aire mientras se estén vaciando los caños (efecto Cinético). También deberán dejar escapar el aire en sistemas bajo presión (efecto automático).

Para cada una de las válvulas solicitadas, el Oferente deberá presentar los datos garantizados que acrediten el cumplimiento de las normas concernientes a materiales y métodos de fabricación que se especifican en cada caso. Asimismo, su presentación deberá contener la documentación necesaria (folletos, esquemas y/o planos), que permita conocer datos tales como normas de fabricación, los ensayos a las cuales son sometidas las válvulas, sus dimensiones, materiales, presiones de trabajo, características generales y particulares, etc.

Las pruebas hidráulicas de las válvulas y juntas de desarme se realizarán en conjunto con el tramo de cañería correspondiente y la aprobación de la misma determinará la aprobación de la instalación mecánica de la válvula o junta.

Material proveniente del desarme de las instalaciones

La totalidad del material desmontado y que no será reutilizado, deberá ser transportado y entregado en el lugar que indique la Inspección en acuerdo con A.B.S.A. dentro de la localidad, para ello se confeccionará un remito con la identificación y cantidad de cada uno de los componentes, el que deberá ser refrendado por el Gerente de la sucursal A.B.S.A., el Inspector de las Obras y el Representante Técnico de la empresa Constructora.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Para la provisión e instalación de las electrobombas sumergibles, la medición y certificación será en forma global (gl) al precio indicado en la Planilla de Oferta y se efectuará de la siguiente manera

El 30% del precio, contra la orden de compra de los equipos

El 50% del precio luego del montaje de los equipos electrobombas.

El 20% del precio al finalizar las pruebas de funcionamiento a satisfacción de la Inspección

Para la provisión e instalación de los mánifolds de impulsión, la medición será de forma global (gl). Dicho precio será compensación total para la provisión, transporte, acarreo, colocación, pruebas, ensayos y puesta en funcionamiento de la totalidad de las partes que integran esta instalación, en un todo de acuerdo con los planos del proyecto y las presentes especificaciones, la colocación de todas las cañerías, válvulas, piezas de desarme, piezas especiales, bulones, soportes, anclajes de H°A°, su montaje en obra, la ejecución de las pruebas hidráulicas y toda provisión, enseres o trabajos que sin estar explícitamente indicados, resulten necesarios para completar adecuadamente la instalación y para que ésta funcione de acuerdo a su fin. Se liquidará al precio del ítem correspondiente de la Planilla de Oferta, según lo siguiente:

- El 30% de dicho precio contra entrega de orden de compra a los proveedores de los todos los materiales a instalar.
- El 50% de dicho precio una vez colocada las cañerías y manifold.
- El 20% restante al estar aprobadas las pruebas hidráulicas, de funcionamiento y concluidos y aprobados la totalidad de los trabajos por la Inspección.

3.14 SISTEMA DE CONTROL DE OLORES

ALCANCE

Los trabajos incluidos en el presente ítem comprenden la provisión, acarreo y colocación del sistema de control de olores por medio de biofiltros ubicados en la zona del canal de rejas de la estación de bombeo principal.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

A los efectos de preservar el medio ambiente en el vecindario donde se emplazará la estación de bombeo cloacal se proveerá e instalará un sistema para quitar los olores provenientes del local de rejas y compactador. A tal efecto el aire viciado se lo hará circular por un biofiltro el cual retiene los olores descargando el aire filtrado a la atmosfera.

El equipo consistirá en un recipiente cerrado construido en chapa de acero inoxidable AISI 304 L de espesor mínimo 1/8", dentro del cual se instalarán 2 volquetes de dimensiones mínimas 1,50 m de largo x 1,20 m. de ancho y 1,00 m de altura.

Dentro de estos volquetes se colocará el relleno el cual se conoce como Compost generado a través de un proceso biológico de degradación aeróbica y mezclados con viruta de madera.

El piso de los mencionados volquetes deberá tener perforaciones de 10 mm de diámetro separados 5 cm para permitir el pasaje del aire contaminado. Los volquetes serán construidos en acero inoxidable. A los efectos de facilitar su extracción cada volquete tendrá cáncamos para su izaje.

El aire contaminado ingresara por la parte inferior del recipiente con cano de DN 300 impulsado por un ventilador. Para lograr una buena circulación del aire, el fondo de los volquetes deberá situarse por encima del nivel del conducto de entrada de aire, para ello los mismos deberán apoyarse sobre perfiles de apoyo construidos en acero inoxidable AISI 304.

El recipiente llevará 2 tapas (una para cada volquete) contando con bisagras y manijas que permitan abrirla para realizar mantenimiento con el Compost. Las tapas deberán ser herméticas. El aire filtrado ventilara al exterior por medio de un conducto de DN 300 con tapa tipo sombrerete a una altura de 2,5m.

Para lograr una mayor eficiencia del Compost el mismo deberá tener una humedad del 70% para esto se deberá instalar en la parte superior un sistema de cañerías para distribuir agua. Para lograr una distribución uniforme del agua sobre el relleno se instalarán 2 cañerías perforadas para cada volquete. Este será solidario a la tapa y se vinculará a la cañería de agua mediante un flexible para permitir la apertura de la tapa.

Las cañerías serán de PVC o polipropileno DN 1/2" y se instalará una válvula solenoide NC que abra una vez por día para rociar el Compost, el mismo será comandado por el PLC de la Estación.

En la entrada de agua a cada volquete se proveerán válvulas esféricas de aislamiento, a los efectos de aislar un volquete para tareas de mantenimiento.

En la parte inferior del recipiente deberá contar con una cañería de drenaje DN 1" para facilitar el desagote de agua en caso que se hubiere agregado demasiada agua. La mencionada cañería se conectará al desagüe de la estación.

El Contratista deberá calcular el recipiente tomando como datos de cálculo:

- Caudal de aire: 3000 m3/h
- Tiempo de Permanencia del aire en el Compost: 15 a 20 seg
- Velocidad ascensional del aire: 100 a 250m/h
- Peso específico del compost: 900 Kg/m3

VENTILADORES CENTRÍFUGOS

El Contratista proveerá electro ventilador centrífugo, en la forma indicada en la presente sección, de acuerdo con los siguientes requisitos:

1) Cantidad: 1 (uno)
2) Ubicación: Intemperie
3) Servicio: Continuo (Max 24 h diarias)
4) Accionamiento: Eléctrico Velocidad Constante
5) Caudal de Aire: 3000 m3/h
6) Presión Estática: 50 mmca
7) Nivel de Ruido: 70 DBA a 1,5 m (Máximo)
8) Posición de Montaje: Horizontal
9) Velocidad Máxima: 2900 r.p.m.

El ventilador se instalará sobre el conducto de aspiración de aire de la sala de rejas, en la posición indicada en los planos.

El accionamiento será directo por motor eléctrico. El mencionado motor será asincrónico, 100% blindado, autoventilado, trifásico para una tensión de 3 x 380 V – 50 Hz o monofásico 220 V del tipo antiexplosivo.

La carcasa del ventilador estará construida en chapa de acero de calidad no inferior al SAE 1020. El rotor será construido con palas de resina sintética con fibra de vidrio o polipropileno, estática y dinámicamente balanceados para asegurar una marcha suave, silenciosa y permitir conservar en buen estado los bujes y cojinetes. Tanto en la descarga como en la aspiración del ventilador se instalarán amortiguadores de vibración.

El Oferente presentara conjuntamente con su oferta las curvas características del ventilador, indicando el punto de funcionamiento para el valor de presión estática y caudal especificados en la planilla de datos garantizados.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición será de forma global (Gl) una vez colocada y aprobada por la Inspección en forma completa el sistema de control de olores tal como se indica en estas especificaciones y en los planos de proyecto, y se abonará al precio contractual del ítem correspondiente, establecido en la Planilla de Oferta.

3.15 VACIADO, DEMOLICIÓN Y RELLENO DE UNIDADES DE TRATAMIENTO EXISTENTES, DISPOSICIÓN DE RESIDUOS

GENERALIDADES

El Contratista deberá proceder al vaciado y disposición de los residuos líquidos y sólidos demolición de las estructuras emergentes y relleno de las unidades que quedan desafectadas.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

Vaciado y disposición de residuos:

El Contratista deberá proveer los materiales, mano de obra y equipos para ejecutar el vaciado total de las unidades de tratamiento a intervenir: Dos Pozos Imhoff, dos lechos percoladores, dos sedimentadores secundarios, dos cámaras de cloración, dos playas de secado, Estación de bombeo, Cámaras y cañerías, para lo cual podrá utilizar las instalaciones existentes.

De ser necesario deberá recurrir a operaciones y procesos adicionales que se implementen in-situ por tratadores de residuos autorizados contratados a tal efecto. Se deberán cumplir con todos los recaudos que establece la legislación ambiental con respecto a la caracterización, tratamiento y disposición final de los residuos generados.

Se incluye aquí también el transporte de los residuos tratados al sitio de disposición final que autorice la autoridad ambiental competente.

El Contratista será responsable de la seguridad del personal de limpieza, tratamiento y transporte, deberá proveer y supervisar la utilización de todo el equipamiento de seguridad personal que la tarea requiera.

Hidrolavado de los sectores sujetos a desarmes o manipulación en demoliciones y la totalidad de los componentes a desmantelar.

Demoliciones:

Se deberán demoler las siguientes unidades: Dos Pozos Imhoff, dos lechos percoladores, dos sedimentadores secundarios, dos cámaras de cloración y dos playas de secado, incluyendo las cámaras y cañería de interconexión entre estas unidades.

Previo a todo trabajo se desmantelarán los componentes electromecánicos, alimentaciones eléctricas, pasarelas, barredores de superficie y fondo y todos los elementos metálicos, válvulas, piezas especiales, cañerías y otros. Estos elementos serán retirados y previo inventario de todos ellos, confeccionado por la Inspección, serán entregados a la jefatura de la

sucursal de ABSA, que previa firma del mismo indicará el lugar de depósito. El traslado hasta un radio de 5 km., la carga y descarga estará a cargo del contratista.

Lecho Percolador: La piedra partida y las losetas del falso fondo serán retiradas y estibadas dentro del predio, en un sitio convenientemente acondicionado para tal fin, cuya ubicación la determinará la Inspección. El Contratista no podrá dar uso alguno de estos materiales.

El Contratista deberá presentar para su aprobación ante la Inspección de las obras y con una antelación mínima de 15 días antes de comenzar las tareas la siguiente documentación, que deberá estar refrendada por el Ingeniero en Seguridad e Higiene:

- Metodología propuesta para la demolición de cada uno de los componentes en particular.
- Secuencia de los trabajos.
- Medidas de protección y seguridad dentro y fuera del predio, corte de calles y/o vallado y señalización interna y externa.
- Metodología para el retiro, disposición y reutilización de escombros sobrantes.

Seguro adicional que cubra la totalidad de daños a personas, rodados, bienes muebles, inmuebles, semovientes y cualquier otro daño.

. Las demoliciones comprenderán la parte emergente de las estructuras hasta 0,50 metros por debajo del suelo circundante, hasta esta cota se realizará el relleno con el escombro proveniente de la demolición, el resto hasta completar dicha cota circundante será rellenado con suelo natural compactado en capas de 0,20 m.

En la Estación de bombeo, las demoliciones serán las indicadas en plano a saber: demolición de paredes y losa superior del conducto que oficia de bypass en el canal de rejas, demolición de un tramo de escalera de ingreso al canal, desde cota -0,63 hasta cota 1,70, retiro de todos los elementos metálicos en general del canal de rejas y pozo húmedo.

El mismo trato se utilizará en el Pozo Imhof sin terminar, previamente se cortarán los hierros a la vista, el relleno se realizará hasta la cota de terreno donde está ubicado.

No se podrán utilizar micro explosivos en ninguna tarea de demolición. Se deberán realizar las tareas de modo tal de no dañar las estructuras y/o edificios existentes dentro y fuera del predio que no serán demolidas.

Los escombros de las demoliciones quedarán, bajo responsabilidad del Contratista, dentro del predio para su posterior utilización como relleno de las unidades demolidas y para cualquier otra utilización que la Inspección considere necesaria.

Rellenos:

Se deberán utilizar, bajo supervisión de la Inspección, los escombros depositados oportunamente en el predio para rellenar los huecos que quedaron por las demoliciones. Para ello, las dimensiones de cada pieza a utilizar no podrán ser mayores a 0,40 m de lado.

El relleno con escombros se realizará en capas no mayores a un (1) metro, intercalando rellenos de suelo de granulometría fina en capas de 0,40 cada una.

El contratista tendrá a su cargo el mantenimiento de los sectores rellenados hasta la recepción de las obras, en forma periódica y cada 15 días como máximo verificará la continuidad de la rasante rellenada con el terreno circundante, ante probables descensos deberá rellenar y compactar con tierra apta los sectores afectados.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición será global y se liquidará una vez terminada y aprobada por la Inspección. Su precio se encuentra incluido en la Planilla de Oferta. Están incluidos en el precio: la provisión de materiales, mano de obra, equipos, reactivos, análisis de laboratorio y todo otro costo de tratamiento transporte y disposición final para la completa ejecución de este Ítem.

ITEM 4 CAÑERIA DE IMPULSION

4.1 Excavación y posterior relleno para instalación de cañería de impulsión

4.2 Provisión e instalación de cañería de impulsión PVC DN 250 CL 10, incluso provisión y colocación de piezas especiales, dados de anclajes y pruebas hidráulicas

4.3 Provisión e instalación de cámara y válvula de aire de 100 mm. de diámetro, incluso piezas especiales

4.4 Provisión e instalación de cámaras y válvulas de desagüe y limpieza de 150 mm. de diámetro, incluso piezas especiales

4.5 Caudalímetro electromagnético

4.1 EXCAVACIÓN PARA CAÑERÍAS

DESCRIPCIÓN

Los trabajos a realizar comprenden la ejecución de la excavación, la preparación de zanja, la cama de arena, el relleno y compactación de la misma una vez colocada la cañería, y todas las tareas que sean necesarias para el adecuado desarrollo del Ítem.

Para los distintos tipos de excavaciones el Contratista deberá tener en cuenta la clasificación, estiba, conservación y transporte de los materiales extraídos ya sea que éstos se acondicionen en proximidad de la Obra o que en cambio deban ser, por cualquier motivo, acondicionados en sitios alejados de la misma para su ulterior transporte y utilización.

Por la sola presentación de su Oferta, se considera que el Oferente ha efectuado los relevamientos y estudios necesarios y conoce perfectamente las características de los suelos de todos los lugares donde se efectuarán las excavaciones, lo que significa que al Contratista no se le reconocerá, bajo ninguna circunstancia, el derecho a reclamar por las excavaciones, mayores precios que los que haya cotizado en su oferta.

COMPRENDE

- Acopio y/o evacuación del material de la excavación, entibados, desagote de zanja y/o depresión de napa si resultaren necesarios.
- Provisión y colocación del material para lecho de apoyo de la cañería.
- Provisión y colocación del material especial de relleno de la zona del caño.
- El relleno y compactación de las excavaciones con el material de la excavación o su sustitución si no se pueden lograr las exigencias de compactación establecidas en las Especificaciones Técnicas, así como la evacuación del material sobrante.
- El transporte del material sobrante.

Se ejecutarán las excavaciones de acuerdo a los niveles y dimensiones señalados en los planos o en las instrucciones especiales dadas por la Inspección. Se deberá previamente realizar estudios y sondeos del lugar, relevamiento de conductos e instalaciones subterráneas existentes. El proyecto ha sido ejecutado tomando como referencia las cotas de terreno natural, debiendo mantenerse las tapadas fijadas en el proyecto, a efectos de preservar las cañerías de posibles roturas, por lo que el Contratista deberá verificar las cotas de terreno natural respectivamente con las del proyecto en la presentación de su propuesta.

Estas excavaciones a cielo abierto o en túnel incluirán la depresión de la napa y/o desagote de zanja si resultaren necesarios, achique, tablestacado, entibaciones y enmaderamiento, en cualquier clase de terreno, el vallado para contención de materiales, el cegado de pozos negros en veredas, el cruce de conductos pluviales.

Si se excavara mayor volumen de tierra que el requerido, dicho exceso deberá ser rellenado con suelo seleccionado (previamente aprobado por el Inspector de Obras), cuidadosamente compactado con pisones manuales.

Este Ítem incluye la prestación de equipos, maquinarias, herramientas y otros elementos de trabajo necesarios para la ejecución del Ítem, las pérdidas de materiales e implementos que no puedan ser extraídos, las pasarelas, puentes, señalización y balizamiento nocturno y toda otra medida de seguridad a adoptar.

Comprende además la provisión y colocación del material especial de relleno de la zona del caño, el relleno y compactación de las excavaciones con el material de la excavación o su sustitución si no se pueden lograr las exigencias de compactación establecidas en las

Especificaciones Técnicas, así como la evacuación del material sobrante, el perfilado y consolidación de calzadas y veredas de tierra, la recolección y transporte de la tierra y elementos sobrantes al lugar indicado por la Inspección, hasta la distancia máxima indicada en el Artículo "Transporte de tierra sobrante" de las Especificaciones Especiales.

ANCHO DE ZANJAS: Los anchos de zanjas serán los indicados en la siguiente tabla:

DIÁMETRO (m)	ANCHO DE ZANJA (m)
0,100	0,40
0,160	0,50
0,200	0,50
0,250	0,60
0,300	0,70
0,315	0,70
0,350	0,70
0,355	0,70
0,400	0,80
0,450	0,80
0,500	0,90
0,600	1,00

Para la cañería de diámetro igual o superior a 0,700 m se obtienen los anchos de las zanjas agregando 0,50 m al diámetro interior de la cañería respectiva.

En caso de discrepancia entre los anchos indicados en la presente tabla y los correspondientes al plano tipo C-01-1 "Zanja cañerías cloaca sección típica", prevalecerán los primeros.

Los anchos que se consignan se consideran como la luz libre entre parámetros de la excavación no reconociéndose sobreanchos de ninguna especie en razón de la ejecución de

RELLENO DE ZANJAS: Para el relleno de la zanja al que se refiere el Art. 20 de las Especificaciones Técnicas Generales – Parte 1 - Provisión de Agua y Desagües Cloacales, se respetará lo indicado en los planos de sección típica que forman parte de las Especificaciones Técnicas. El resto de la zanja se rellenará con suelo del lugar seleccionado o su sustitución si no se pueden lograr las exigencias de compactación establecidas en las Especificaciones Técnicas de manera tal que cumpla con lo especificado en el artículo "Tierra para relleno" de las Especificaciones Técnicas Generales – Parte 1 - Provisión de Agua y Desagües Cloacales. Para los requisitos de compactación del relleno final se respetará lo indicado en el artículo

20.1 de las Especificaciones Técnicas Generales – Parte 1 - Provisión de Agua y Desagües Cloacales, debiendo además dar estricto cumplimiento a las disposiciones Municipales vigentes en cuanto a compactación, humedad y métodos de trabajo en caso que fuesen de mayor exigencia que las indicadas en el mencionado artículo de las Especificaciones Técnicas Generales.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La unidad de medida del Ítem será el metro cúbico (m^3) y la dimensión de profundidad de zanja se redondeará al centímetro más cercano. El volumen en m^3 de excavación se calculará de la siguiente manera:

Volumen [m^3] = Ancho x Profundidad x Longitud

La longitud se mide entre bordes externos de cámaras y/o bocas de registro.

Se tendrá en cuenta que la longitud y la profundidad de la excavación serán liquidadas conforme a los Planos de Ejecución, y el ancho reconocido será el correspondiente a los valores que figuran en la tabla de anchos de zanjas del punto 2), no reconociéndose anchos mayores.

La certificación de este Ítem se realizará de la siguiente manera:

Cuando la excavación se encuentre totalmente rellena, compactada, con la superficie abovedada y la tierra sobrante retirada y dispuesta en el lugar señalado para tal fin se pagará el 80%.

Una vez aprobada la prueba hidráulica del tramo en cuestión se pagará el 10%

Una vez ejecutados los trabajos de refacción de pavimentos y/o veredas se pagará el 10%.

4.2 PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CAÑERÍAS

Para un mejor entendimiento, en los planos de proyecto se encuentran identificados los distintos tramos de cañerías a instalar.

COMPRENDE

El ítem comprende la provisión de cañería recta y accesorios y piezas especiales de Policloruro de Vinilo (PVC) clase 6 y clase 10, incluso dados de anclajes, y cañerías de acero inoxidable, de acuerdo a planos, para conducción de líquido cloacal crudo y tratado.

En todo lo que no se mencione explícitamente en este apartado, rige lo estipulado en los apartados correspondientes a “Provisión, acarreo y colocación de cañerías con/sin presión interna” de las Especificaciones Técnicas Generales.

Las cantidades aproximadas para cada diámetro son las siguientes

- PVC DN 500 Clase 6 cantidad 300 ml (incluye salida de cloración, bypass de pretratamiento hasta cámara de enlace y cañería a descarga).

- PVC DN 400 Clase 6 cantidad 300,00 ml. (Desde pretratamiento hasta cámaras A1 y A2, salida de lagunas hasta cloración y descarga final).
- PVC DN 355 Clase 6 cantidad 15,00 ml. (tramo de salida de lagunas)
- PVC DN 315 Clase 6 cantidad 100,00 ml (tramo de salida de lagunas y descarga final)
- PVC DN 250 Clase 6 cantidad 81,00 ml (tramos de entrada a lagunas y salida de las mismas).
- PVC DN 250 Clase 10 cantidad 215,00 ml (cañería de impulsión desde EB hasta pretratamiento)
- PVC DN 200 Clase 6 cantidad 15,00 ml (tramo de salida de lagunas)
- PVC DN 160 cantidad 110,00 ml (Recirculación desde Espesador de lodos hasta Pozo de Recirculación).
- PVC DN 110 cantidad 100,00 ml (cloacal domiciliaria hasta Pozo Recirculación y cañero para conductos de hipoclorito).
- PVC DN 110 CLASE 10 cantidad 90,00 ml. (impulsión de barros desde pantalón de acero hasta empalme con cañería de A°I° de entrada al Espesador de lodos).
- ACERO INOXIDABLE DN 500 cantidad 10 ml. desde caudalímetro hasta acometida a Cámara de Carga, tramo enterrado y aéreo
- ACERO INOXIDABLE DN 150 cantidad 15 ml. Ingreso de barros bombeados, desde curva con base y pieza de transición de empalme con PVC clase 10 de diámetro 100 mm., hasta el ingreso al espesador y de salida desde tolva de fondo hasta empalme con el colector del sistema de bombeo de lodos espesados

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

El Contratista deberá realizar las tareas de interconexión entre cámaras y entre lagunas según lo especificado en los planos de licitación.

GENERALIDADES

Las cañerías a instalar serán las indicadas en los planos de proyecto tomándose éstas como diámetros mínimos. No obstante, el Oferente podrá cotizar, además de los materiales especificados en la Oferta Original, otras variantes, siempre que cumplan con las siguientes condiciones:

1. Poseer certificado de conformidad de calidad expedido por el IRAM.

2. Verificar estructuralmente a la solicitación de las cargas externas e internas para las condiciones de instalación definidas en el proyecto, con los coeficientes de seguridad que establezcan las normas vigentes o el presente Pliego.

3. Las características de las cañerías, sus juntas y piezas especiales se ajustarán a lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y en estas Especificaciones Técnicas Particulares.

4. El Oferente indicará en planilla especial los tipos de caños ofertados discriminados por tramo, por diámetro y clase, marca, fabricante, longitud, tipo de junta, y todo otro dato que permita evaluar el material propuesto.

5. Las características de los nuevos materiales propuestos deberán ser tales que cumplan iguales o mejores condiciones de escurrimiento hidráulico y de esfuerzo tractriz que en los tramos correspondientes del proyecto oficial.

6.

TUBERÍAS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC)

El Contratista proveerá la cañería de Policloruro de Vinilo no Plastificado (PVC) para conducciones con presión interna completa de conformidad con las normas IRAM Nº 13.350-1972 “Tubos de PVC rígido, dimensiones”, IRAM Nº 13.351-1988 “Tubos de PVC no plastificado para presión”, IRAM Nº 13.322-1967 “Piezas de conexión de material plástico, rígido, de enchufe, para presión, dimensiones básicas”, IRAM Nº 13.324-1980 “Piezas de conexión de PVC para presión, medidas, métodos de ensayo y características” y las presentes especificaciones.

Prueba de Mandrilado:

Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo y de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido con punta de avance cónica, cuyo diámetro sea por lo menos el 97 % del diámetro interno de diseño. La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el caño. Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de

Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras para la realización de ensayos por parte del Contratante.

Producto

Marcado:

Todos los caños, piezas especiales y accesorios serán marcados en fábrica según se especifica en las Normas IRAM 13326-1992 y 13331-1-1978.

Manipulación y Almacenamiento:

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y construidos para evitar que se dañen y que sean expuestos a la luz del sol. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental. La manipulación y almacenamiento será en conformidad a la Norma IRAM Nº 13445.

Empleo:

La cañería de PVC para cañerías sin presión interna se empleará en general para diámetros de 400 mm y menores.

Características de las tuberías

Los caños deberán responder a las Normas IRAM Nº 13.350-1972 y Nº 13.351-1988. Las piezas especiales cumplirán con las Normas IRAM Nº 13.322-1967 y Nº 13.324-1980.

Si las cañerías son importadas éstas deberán responder a la Norma ISO 161.

Los caños tendrán el diámetro y tipo de presión especificado o indicado en los Planos de Proyecto y serán como mínimo de la Clase 10, así mismo serán provistos en forma completa con los aros de goma y todas las piezas especiales y accesorios. El diámetro nominal será el diámetro externo. Todas las juntas de los caños PVC enterrados serán de espiga y enchufe. La desviación en las juntas no excederá los 1,5 grados o la máxima desviación recomendada por el fabricante. Los aros de goma responderán a las Normas IRAM Nro. 113047-1974 (desagüe cloacal), o ISO 4633-1983.

Piezas Especiales

Las piezas especiales de PVC serán de tipo inyectado de una sola pieza con juntas de goma. No se aceptarán piezas armadas y encoladas. Cada pieza especial estará claramente etiquetada para identificar su tamaño y clase de presión.

CAÑERÍAS DE ACERO

Conceptos Generales

Los caños de acero al carbono SAE 1010/1020 a emplear como material para ejecución de cañerías y piezas tendrán un espesor nunca inferior a 6.35 mm (¼"). No se diseñará sobre espesor por corrosión, sino que la tubería deberá ser adecuadamente protegida.

Los caños de acero inoxidable AISI 304 tendrán un espesor mínimo de 3mm. Para este caso se utilizarán bridas y bulones del mismo material.

Los caños estarán exentos de defectos superficiales internos y externos que afecten su calidad, no admitiéndose bajo ningún concepto caños con picaduras de óxido. Serán rectos a simple vista, de sección circular y espesor uniforme.

En todo aquello no previsto en el presente Pliego, será de aplicación el Manual M-11 de AWWA "Steel Pipe - A Guide for Design and Installation", 3ª Edición 1989, cuyo contenido el Oferente deberá conocer.

Las conexiones serán soldadas o bridadas, según Manual AWWA M11. En el caso de conexiones bridadas, las dimensiones de las bridas responderán a la Norma ISO 7005. Si el Oferente optara por otra norma, deberá presentar su oferta con la norma antes mencionada y presentar una alternativa con la norma que pretende utilizar. Además, deberá indicar claramente las razones por las que opta por otra norma e incluir una copia de la misma en su oferta.

El diámetro interior de las bridas responderá a la tubería sobre la cual se soldará y deberá ser tal que le permita montarse sobre la misma posibilitando así su soldado con doble filete uno a cada lado de la brida, del mismo espesor del caño. El filete interior estará terminado de forma de no pasar la superficie interior del caño ni la cara interior de la brida.

Las soldaduras se realizarán según la Norma AWWA C-206-91.

Los bulones y tuercas de acero que se utilicen en las uniones entre bridas recibirán un baño electrolítico de cadmio o de otro material resistente a la corrosión.

Los accesorios serán bridados, se construirán con piezas soldadas y cumplirán con los requisitos establecidos en la Norma ANSI/AWWA C208-83 (R89) "Dimensiones de Accesorios de Tubos de Acero para Agua".

Cuando se requieran juntas de desarme, éstas serán de acero del tipo Dresser, cumplirán con los requisitos establecidos en el Manual AWWA M11. Los anillos de cierre serán de goma sintética. Estas juntas serán revestidas con las mismas protecciones especificadas para las cañerías de acero.

Los tubos y accesorios enterrados deberán revestirse interior y exteriormente, según las siguientes especificaciones:

Revestimiento interior:

Arenado o granallado del tubo seco a metal blanco.

Dos manos de un esmalte epoxi sin solvente apto para líquidos destinados al consumo humano, aprobado por un Instituto Nacional de reconocido prestigio. Tipo Sikaguard 63 esmalte o igual calidad.

El espesor mínimo total de película seca será de 300 µm.

Revestimiento exterior:

Arenado o granallado del tubo seco a metal blanco.

Dos manos de un revestimiento protector electrolítico a base de epoxi-cinc. Tipo Sikaguard Cinc Rich o igual calidad.

El espesor mínimo total de película seca será de 100 µm.

Tres manos de pintura epoxi bituminosa con o sin solventes. Tipo Sikaguard 64 o igual calidad.

El espesor mínimo total de película seca será de 450 µm.

Los tubos y piezas especiales que deban empotrarse en los muros, serán galvanizados por inmersión en caliente y revestidos exteriormente con resina epoxy-bituminosa con un espesor no inferior a 300 micrones e interiormente con esmalte epoxi.

ASIENTO Y ANCLAJE DE CAÑERÍAS

El Contratista construirá los lechos de asiento y anclajes de acuerdo con las presentes especificaciones.

Procedimiento

El Contratista ejecutará los lechos de asiento para las cañerías que se hubiesen especificado en cada caso. Todas aquellas partes de las cañerías solicitadas por fuerzas desequilibradas originadas por la presión de agua durante las pruebas o en servicio, se anclarán por medio de macizos o bloques de anclaje de hormigón H-13 mínimo cuando sean sin armadura o H-17 mínimo cuando sean armados. Los bloques de anclaje se hormigonarán contra el terreno inalterado; cuando no sea posible, el relleno de la excavación detrás del bloque se realizará con arena-cemento o suelo-cemento, tal como se especifica en la cláusula “Materiales para relleno”.

Para cañerías de diámetros mayores de 300 mm el Contratista presentará cálculos con los detalles necesarios para bloques de anclajes dimensionados para una presión de prueba hidráulica de 75 mca o como indiquen los planos de proyecto. Cuando las solicitaciones exijan la utilización de hormigón armado, el acero será A 420. Los elementos de anclaje provisorios que se coloquen para las pruebas hidráulicas deberán ser removidos. El Contratista deberá presentar el cálculo de los anclajes y someter a la aprobación de la Inspección de Obras los correspondientes a cañerías de diámetro 300 mm o mayores. Salvo que en la orden de trabajo correspondiente se indique otra cosa, el cálculo de los bloques de anclaje se hará considerando la presión de prueba en zanja de la cañería. Las fuerzas resultantes serán equilibradas mediante el empuje pasivo del suelo, el que será afectado de un coeficiente de seguridad igual a dos (2). Cuando sea necesario, se podrá considerar la colaboración de la fuerza de rozamiento entre la parte inferior del bloque y el suelo, afectándola de un coeficiente de seguridad de uno y medio (1,5).

TAPADA DE LAS CAÑERÍAS

La tapada de las cañerías será la indicada en los planos. La tapada mínima de las cañerías de interconexión dentro de la PDLC será de 1,00 m. Para los casos de las tuberías de impulsión a la PDLC y a descarga Final será de 1,20 m.

COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS

Se respetará la traza del proyecto, definiéndose su ubicación y longitud definitiva al realizarse el Replanteo de la obra. El mismo se efectuará en conjunto con la Inspección.

Para el tendido de las tuberías se adoptará una pendiente mínima del 2 por mil cuando la tubería aumenta su cota en el sentido del escurrimiento del agua y del 4 por mil cuando la tubería disminuye su cota en el sentido de escurrimiento del agua.

La colocación de cañerías deberá ejecutarse según lo estipulado en las Especificaciones Técnicas Generales correspondientes a cada material.

En lo referente a las excavaciones y preparación de zanjas, el tendido de la cañería, el relleno de zanjas y los ensayos de presión hidrostática, deberá tenerse en cuenta lo establecido en la Norma IRAM 13446, partes I, II, III, y IV respectivamente.

Para la correcta colocación de la cañería, la excavación se terminará manualmente y en forma cuidadosa, de manera de lograr una concavidad para el asiento del caño en un arco mayor de 90°, tal que el caño tenga un apoyo uniforme en toda su longitud.

La cañería deberá reposar regular y uniformemente en el lecho así constituido, formando un ángulo de contacto de 120°. Luego se rellenará de acuerdo a lo indicado en estas especificaciones, colocándose a una distancia de 30 (treinta) cm sobre el extradós del caño una cinta de advertencia y detección de cañerías no metálicas. Cuando la tapada de la cañería exceda los 4,30 m el relleno hasta nivel del caño será de suelo cemento en lugar de suelo seleccionado. El resto de la zanja se rellenará, de acuerdo a lo indicado en estas especificaciones.

Antes de transportar los caños y piezas al lugar de su colocación se examinarán prolijamente separándose aquellos que presenten rajaduras o fallas para no ser colocados. Luego se ubicarán al costado y a lo largo de la zanja y se excavarán los nichos de remache en correspondencia de cada junta. Antes de bajar a las zanjas, los caños y piezas se limpiarán esmeradamente secándose el moho, tierra, pintura, grasa, etc., adherido en su interior dedicándose especial atención a la limpieza de las espigas, enchufes y bridas.

Luego se asentarán cuidadosamente sobre el fondo de la excavación, cuidando de que se apoyen en toda la longitud del fuste y se construirán las juntas que se hayan especificado en cada caso.

Las cañerías de espiga y enchufe se colocarán con el enchufe en dirección opuesta a la pendiente descendente de la cañería.

Cuando por cualquier causa se interrumpa la colocación de cañerías, las extremidades del tramo colocado deberán ser obturadas para evitar la introducción de cuerpos extraños, pero de forma tal que no impida la entrada de agua, evitando así que la cañería flote en la misma zanja, cuando las precipitaciones alcancen a cubrirla. Las cañerías una vez instaladas deberán estar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos expresamente previstos en los planos o en los que indique la Inspección.

La pendiente deberá ser rigurosamente uniforme dentro de cada tramo.

PRUEBAS DE CAÑERÍAS

Una vez instaladas las cañerías, serán sometidas a la presión hidráulica de prueba, equivalente a 2 (dos) metros de columna de agua, que deberá ser medida sobre el intradós del punto más alto del tramo de prueba.

No se permitirá ejecución de pruebas hidráulicas sin estar construidas las bocas de registro y/o cámaras correspondientes a los tramos a ensayar. La Inspección podrá disponer la repetición de las pruebas, estando la cañería parcial o totalmente tapada.

En cada tramo se efectuarán dos pruebas: una a "zanja abierta" y otra a "zanja rellena", según lo establecido en el apartado “Cañerías sin presión interna” del Artículo 36 “Pruebas hidráulicas”, Parte 3, de las Especificaciones Técnicas Generales.

Antes de la prueba hidráulica a "zanja abierta" se recubrirá el caño con una capa de suelo de 0,30 m para que no se levante la cañería dejando descubiertas todas las juntas, piezas especiales y sus extremos.

Se realizará una inspección para observar la limpieza y ausencia de agua en las bocas de registro y cámaras. Finalmente se hará una prueba de circulación que consistirá en descargar veinte litros de agua en el punto más alto de cada tramo, debiéndose observar su llegada a la cámara siguiente del tramo. La Inspección podrá requerir nuevas pruebas si del resultado de las anteriores surgieran dudas o la suposición de deficiencias.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La provisión, transporte y colocación de cañerías de interconexión se liquidarán por metro lineal y se pagarán a los precios establecidos en la Planilla de Oferta.

La certificación se hará conforme con lo siguiente:

El 90 % del precio al colocarse las cañerías y piezas especiales, a satisfacción de la Inspección.

El 10 % restante una vez efectuadas las pruebas hidráulicas, efectuado el relleno y retirado el material sobrante, de conformidad con la Inspección

4.3 4.4 CÁMARAS PARA VÁLVULAS

ALCANCE

El ítem comprende la provisión, el transporte y la colocación de las válvulas en las impulsiones indicadas en los planos pertenecientes a esta documentación de licitación, incluyendo todos sus accesorios, cañerías y piezas de conexión hasta su vinculación con el conducto principal (incluyendo la Te de derivación); las sobre-excavaciones que se requieran y los rellenos compactados, el desparramo y/o transporte del material sobrante; la ejecución de las cámaras, de acuerdo con los planos mencionados y a las especificaciones del presente Pliego, para dejar en funcionamiento las instalaciones.

El ítem comprende la provisión, el transporte, la colocación y prueba de las siguientes válvulas (con sus cámaras, piezas especiales y accesorios):

- Cámara de limpieza (CL)
- Válvula de aire (VA)

CÁMARA DE LIMPIEZA (CL)

Se instalarán válvulas para limpieza y desagüe en todos los puntos bajos de quiebre de la impulsión.

Las válvulas serán esclusas DN 150 mm, de paso completo y presión máxima de trabajo 10 bar.

Requerimientos

El Contratista proveerá e instalará válvulas esclusas, completas y funcionando, de acuerdo con las presentes especificaciones. Así mismo el Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epóxidos, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato. Cuando se instalen válvulas enterradas, estas deberán tener dispositivo de acceso y maniobra.

Presentaciones

El Contratista deberá presentar planos de taller para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento.

Certificación

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Producto

Las válvulas esclusas son utilizadas en el seccionamiento de conducciones de fluidos a presión y funcionarán en las dos posiciones básicas de abierta o cerrada. Las posiciones intermedias adquieren un carácter de provisionalidad.

La válvula esclusa está constituida, con elementos esenciales como:

Un cuerpo en forma de T, con dos juntas o extremos de unión de doble brida a la conducción asegurando la continuidad hidráulica y mecánica de ésta y otro elemento que fija éste a la cúpula o tapa. Se aceptarán, para los casos en que sea posible, las conexiones directas para tuberías de PVC.

Obturador de disco, que se mueve en el interior del cuerpo, al ser accionado el mecanismo de maniobra, con movimiento ascendente-descendente por medio de un eje perpendicular al eje de la tubería o circulación del fluido.

Eje de maniobra, roscado a una tuerca fijada al obturador sobre la que actúa, produciendo el desplazamiento sobre un soporte.

Tapa, elemento instalado sobre el cuerpo, en cuyo interior se aloja el eje.

Juntas, que aseguran la estanqueidad entre el cuerpo y la tapa y entre ésta y el eje.

Salvo que se indique lo contrario, las válvulas esclusas se emplearán en cañerías de diámetro menor o igual a 300 mm.

Las marcas de válvulas esclusas a utilizar serán las incluidas en el "Listado de materiales aprobados " por el Contratante vigente a la fecha del Contrato.

Descripción

Las válvulas esclusas a instalar en contacto con el terreno responderán a los lineamientos de la Norma ISO 7259/88 y serán aptas para una presión de trabajo de 10 kg/cm2 o la que se indique en los planos.

El cuerpo y la tapa serán de fundición dúctil con recubrimiento interior y exterior en pintura epoxi apta para el contacto con agua potable.

El obturador será de fundición dúctil recubierto íntegramente de elastómero con cierre estanco por compresión del mismo.

De no indicarse otra cosa en los planos de proyecto, las válvulas serán de cuerpo largo, de igual diámetro que la cañería sobre la que se instale.

El eje de maniobra será de acero inoxidable forjado en frío.

La estanqueidad a través del eje se obtiene de dos anillos tóricos de elastómero.

El accionamiento de las válvulas será, salvo expreso requerimiento del Contratante, directo y de índole manual.

Con la finalidad de operar las válvulas éstas contarán con un sobremacho. El sentido de giro del mismo será antihorario para la maniobra de cierre.

La apertura y cierre de la válvula no demandará, por parte del operario, la aplicación de esfuerzo mayor que 15 kg.

El cierre de la válvula se realizará mediante giro del volante o cabeza del eje en el sentido antihorario, consiguiéndose la compresión de todo el obturador en el perímetro interno de la parte tubular del cuerpo. Este obturador estará totalmente recubierto de elastómero, por lo que el cuerpo no llevará ninguna acanaladura en su parte interior que pueda producir el cizallamiento total o parcial del elastómero. El obturador se debe replegar totalmente en la cúpula de manera tal que cuando la válvula esté abierta el paso esté 100% libre. El sentido de giro para la maniobra de cierre o apertura deberá indicarse en el volante, cuadrado del eje o lugar visible de la tapa. Realizada la maniobra de apertura en su totalidad, no deberá apreciarse ningún estrechamiento de la sección de paso, es decir, que ninguna fracción del obturador podrá sobresalir en la parte tubular de la válvula.

El diseño de la válvula será tal que sea posible desmontar y retirar el obturador sin necesidad de separar el cuerpo de la instalación. Asimismo, deberá ser posible sustituir los elementos impermeabilizados del mecanismo de maniobra, o restablecer la impermeabilidad, estando la conducción en servicio, sin necesidad de desmontar la válvula ni el obturador.

Una vez instaladas, las válvulas esclusas serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

La conexión con la impulsión se materializará con una pieza especial, la derivación se tomará en la generatriz inferior del conducto correspondiente o mediante un ramal “T”, colocado 135° desde la vertical, una curva a 45° y un adaptador PVC a brida, todo de DN 100 mm.

Las conexiones para las válvulas de limpieza se deberán materializar con ramales bridados de DN 100 mm.

Las cámaras para válvulas de desagüe se realizarán de acuerdo a lo indicado en los Planos de licitación y a lo establecido en el presente Pliego, y se instalará fuera de la línea de traza de la impulsión. Cumplirán las funciones de anclaje de la válvula y su conexión.

El dispositivo de acceso y maniobra de las válvulas enterradas constará de tubular, caja forma brasero y vástago de accionamiento.

VÁLVULA DE AIRE (VA)

Se instalarán válvulas de aire de triple efecto (ventosa combinada) para aguas residuales, en todos los puntos altos de quiebre de pendiente de la impulsión. El cálculo del diámetro estará a cargo del Contratista. El orificio cinético de pasaje de aire deberá tener un área mínima de 804 mm^2.

El Contratista proveerá e instalará válvulas de aire y válvulas de escape de aire, completas y funcionando, de acuerdo con las presentes especificaciones.

El Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epóxicos, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato.

Producto

Material:

Las válvulas de Aire serán de fundición dúctil con revestimiento interior y exterior de epoxi apto para contacto con desagües cloacales domiciliarios.

Descripción:

Serán con triple función:

- salida de aire de gran caudal durante el llenado de la cañería,
- salida de aire a caudal reducido bajo presión,
- entrada de aire de gran caudal durante el vaciado de la cañería.

Las válvulas deberán integrar llave de cierre o dispositivo similar que permita aislarlas de la cañería principal para efectuar tareas de mantenimiento.

Dichas válvulas deberán ser de los tamaños especificados o indicados en los Planos de licitación, con brida en un extremo para juntarla con el caño. Los cuerpos serán de fundición dúctil o de hierro fundido de alta fortaleza.

Todos los materiales de construcción deberán estar certificados por escrito en conformidad con las especificaciones ASTM de la siguiente manera:

- Cuerpo y tapa: fundición de hierro ASTM A-48 o de hierro dúctil GS-400-15, protección contra la corrosión mediante revestimiento (interno y externo) con empolvado de epoxy (aplicación electrostática) o poliéster curado al horno, en ambos casos de no menos de 150 micrones de espesor.
- Cuerpo de gran tamaño y sección que impida el estancamiento de los materiales o depósitos de elementos extraños, y que los sólidos alcancen el mecanismo superior.
- Válvula esférica o de bola de descarga de sedimentos.
- Flotante: de Acero inoxidable ASTM A 240 T304 o bronce revestido de elastómero (tipo NBR)
- Eje del flotante prolongado: Acero inoxidable ASTM A 581 T303
- Aguja y asiento: Buna N
- Tapón: Bronce ASTM A 124
- Conexión: Bridada DN 100 mm PN 10, según AWWA o ISO.

Las válvulas se instalarán en los lugares indicados en los planos de licitación; deberán instalarse en cámaras cuando se instalen en cañerías enterradas.

Instalación

Las válvulas de Aire se deberán instalar en general en cámaras en los puntos altos del perfil altimétrico de la instalación y en donde se indiquen en los planos de licitación.

Todas las válvulas se deben instalar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Una vez instaladas, las válvulas de aire serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

La conexión con la impulsión se materializará con una pieza especial, la derivación se tomará en la generatriz superior del conducto correspondiente o mediante ramal "T", una curva a 90º y un adaptador PVC a brida, todo de igual diámetro nominal que la válvula de aire según el Plano de licitación y lo establecido en el presente Pliego.

Se colocará una válvula esclusa para aislamiento con el mismo diámetro de la derivación previa a la instalación de la válvula de aire. La misma será de paso completo, con extremos bridados según lo establecido en el punto antes mencionado del presente Pliego.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

El ítem se medirá y liquidará por unidad (U), por válvula y conexiones instaladas y probadas a satisfacción de la Inspección y cámara terminada, incluyendo la provisión e instalación de los marcos y tapas correspondientes según lo especificado en este Pliego, y se pagarán a los precios unitarios contractuales establecidos en la planilla de oferta.

La certificación se realizará conforme con lo siguiente:

- El 70% del precio contractual, una vez montada la válvula, con todos sus accesorios y soportes, incluyendo la provisión de los materiales y ejecución de los trabajos para la conexión de la misma con el conducto principal, a satisfacción de la Inspección.

El 30% restante, se certificará una vez completada la cámara y aprobadas las pruebas hidráulicas de la instalación y de estanqueidad y funcionamiento de la válvula, con la cañería en funcionamiento y tapas instaladas, de conformidad con la Inspección.

4.5 CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO

DESCRIPCIÓN

Comprende el acarreo y colocación de caudalímetro electromagnético y junta tipo Dresser, y la provisión, acarreo y colocación de las piezas especiales y demás elementos para su completa terminación, ubicado en su respectiva cámara en la progresiva que se indica en los planos de licitación.

La Contratista proveerá la mano de obra, los equipos y todos los accesorios necesarios para la correcta instalación de los elementos mencionados y la ejecución de la cámara para su alojamiento según lo indicado en los documentos de licitación.

El caudalímetro será de tipo electromagnético, siendo la condición determinante para la elección de estos elementos, que no provoquen ningún tipo de perturbación en el escurrimiento. Poseerán indicación local de lectura y aptos para transmitir a distancia, con señal de 4 - 20 mA CC, con precisión mínima de ± 0,3% para el caudal nominal del tramo.

En todos los casos el proveedor especificará todo tipo de dato útil con relación al funcionamiento y mantenimiento del medidor, no permitiéndose interrumpir el suministro de la tubería de impulsión en que se encuentre el medidor para efectuar su reparación.

El Contratista deberá instalar el equipo de medición que se especifica, y proveer los accesorios, conexiones y cableado que permitan llegar con la señal hasta el tablero de comando de la estación de bombeo. En el suministro deberá estar incluida la supervisión de las operaciones de calibración y puesta en marcha del equipo.

Las principales características son las siguientes:

- Diámetro: 20" (DN 500 mm)
- Conexión: Brida DN 500 PN 10, ISO 2531
- Cobertura interna: Goma dura
- Material de los electrodos: 316L
- Electrodos intercambiables
- Material del cuerpo: Acero al Carbono
- Rango de caudal: 200 a 2500 m3/hr
- Medición del flujo: Bidireccional
- Protección del sensor: IP 68
- Electrónica: remota con caja de conexión en acero inoxidable
- Autocero: Automático
- Conductividad eléctrica: >5 µS/cm (20 µS/cm para agua)
- Rango de temperatura del producto: -15°C a 90°C

Convertidor de señal

Características:

- Modelo: IFC 100 C, Compacto
- Indicación de volumen actual, totalizado, velocidad de flujo
- Exactitud: ± 0,3 % del valor medido
- Repetibilidad: ± 0,1 % del valor medido

- Funciones: Caudal totalizado, instantáneo, velocidad
- Indicación: Por display de LCD con iluminación
- Unidades: l, m³ y unidades de tiempo
- Protección: IP 68
- Alimentación: 12-24 VDC.
- Salidas: Corriente 4 a 20 mA + HART, pulsos programables
- Función: Low flow cut off
- Tiempo de integración: 0 a 99,9 s
- Conexión eléctrica: 3 x 1/2" NPT

La instalación se realizará considerando una distancia mínima de 10 diámetros aguas arriba y 5 diámetros aguas abajo del medidor hasta cualquier interferencia o cambio de dirección de las líneas de corriente del flujo.

El Contratista, deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epoxi, ajustar, y ensayar el equipo y los accesorios de acuerdo a los requerimientos del pliego.

Con una antelación no menor de treinta (30) días calendario, previo a la provisión de las válvulas respecto de la fecha prevista en el Plan de Trabajos, el Contratista deberá presentar para aprobación de la Inspección la Ingeniería de Detalle de todo el conjunto.

COMPRENDE

- Provisión, acarreo y colocación del caudalímetro electromagnético DN500 y la junta de desarme tipo Dresser DN500
- Provisión, acarreo y colocación de los accesorios de acero y pasamuros según los planos y especificaciones.
- Excavación con eventual depresión de napa.
- Ejecución de cámara de hormigón armado H-25 de 2.00x2.00x2.00 metros y colocación de tapas de acero inoxidable sobre el caudalímetro y de acceso de 0.80x0.80 metros como medidas mínimas.
- El relleno y compactación de las excavaciones con el material de la excavación o su sustitución si no se pueden lograr las exigencias de compactación establecidas en las Especificaciones Técnicas, así como la evacuación del material sobrante.
- El transporte del material sobrante.

Las cámaras cumplirán con las especificaciones indicadas en este pliego y en el plano de licitación.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Dicho ítem se medirá y certificará en forma global. Su precio será en compensación total para la provisión, transporte, acarreo, colocación, pruebas, ensayos y puesta en funcionamiento de la totalidad de las partes que integran esta instalación, en un todo de acuerdo con los planos del proyecto oficial y las presentes especificaciones, incluyendo toda provisión, enseres o trabajos que sin estar explícitamente indicados, resulten necesarios para su terminación y para su funcionamiento de acuerdo con su fin.

La certificación se hará conforme con lo siguiente:

- El 70% del precio contractual, una vez montado el caudalímetro, con todos los accesorios y soportes, a satisfacción de la Inspección.
- El 30% restante, se certificará una vez completada la cámara y aprobadas las pruebas hidráulicas de la instalación y de estanqueidad y funcionamiento del equipo, con la cañería en funcionamiento, de conformidad con la Inspección.

ITEM 5 PLANTA DEPURADORA CLOACAL A CONSTRUIR

5.1 Desmalezado y limpieza del predio

5.2 Retiro de suelo y disposición del mismo dentro del predio.

5.3 Relleno con suelo seleccionado y compactación hasta cota de la rasante de apoyo de pavimentos y pisos de locales y veredas de las mismas

5.4 Cerco perimetral, 2 portones corredizos y 1 puerta de acceso y portal de entrada.

5.5 Ejecución de pavimentos internos de hormigón armado

5.6 Ejecución de veredas de toda la planta en H° A° H15.

5.7 Ejecución de edificios para oficina de guardia, laboratorio, vestuario y depósito taller. Ejecución de edificio para depósito y dosificación de cloro.

5.8 Limpieza final y parquización del predio

5.9 Sistema de abastecimiento de agua

5.10 Sistema de desagües pluviales

5.11 Provisión de contenedores de PEAD reforzados

5.12 Pintura exterior de todas las unidades de tratamiento

5.1 TRABAJOS PRELIMINARES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS

DESMALEZAMIENTO Y LIMPIEZA DEL PREDIO

El trabajo de desmalezamiento y limpieza del terreno para la construcción de las instalaciones necesarias en la Planta Depuradora Cloacal a Construir, y el reacondicionamiento y adecuación de parte de la Planta Depuradora Cloacal Existente, se ejecutará en un todo de acuerdo con lo especificado en el presente artículo de este Pliego.

Los terrenos sobre los cuales se ejecutarán las obras deberán ser preparados para tal fin, ejecutando los trabajos de limpieza, emparejamiento y desagües necesarios. Deberá nivelarse y emparejarse su micro relieve llevándolo a las cotas de proyecto.

Los trabajos incluyen el retiro del lugar de las obras de los escombros y elementos no aprovechables para el proyecto hasta el lugar que indique la Inspección, dentro de un radio de cinco (5) kilómetros del predio.

El trabajo de limpieza consistirá en cortar, desraizar, quemar y retirar de los sitios de construcción, los árboles que no se conservarán, arbustos, plantas, troncos, raíces y pastos, como así también la remoción de todo otro elemento natural o artificial, como ser postes, alambrados, obras existentes y equipamientos en desuso que el proyecto no prevea utilizar.

Los hormigueros, cuevas de roedores y otros animales, serán destruidos previa exterminación de larvas, fumigación e inundación de las mismas. En aquellos lugares que se indique, las cavidades serán rellenadas con material apto, el cual será apisonado hasta obtener un grado de compactación no menor que del terreno adyacente.

El Contratista deberá efectuar, también, en las zonas del predio que indique la Inspección, el relleno de bajos y pozos existentes o resultantes de las tareas de limpieza, desbosque, destronque o destape dentro del recinto de las obras.

El Contratista asegurará la eliminación de las aguas, facilitando su evacuación de los lugares vecinos que puedan recibirla, garantizando el alejamiento hasta los desagües naturales. El Contratista será responsable exclusivo de todo daño o perjuicio que pudiera ocasionar a terceros.

REPLANTEOS

Una vez desmalezado el terreno, el Contratista efectuará el replanteo planialtimétrico de la obra, para lo cual deberá establecer Puntos Fijos de amojonamiento y nivel, tomando como referencia puntos con COTA IGN.

El replanteo será controlado por la Inspección, pero en ningún caso el Contratista quedará liberado de su responsabilidad en cuanto a la exactitud de las operaciones con respecto a los planos de obra, y a los errores que pudieran deslizarse en la interpretación de los mismos.

Una vez establecidos los Puntos Fijos, el Contratista se hará cargo de su preservación e inalterabilidad. Las operaciones de replanteo se efectuarán con la anticipación necesaria para no causar atraso en el normal desarrollo de la Obra, en un todo de acuerdo con el Plan de Trabajo contractual.

EMPAREJAMIENTO. RETIRO Y ACOPIO DE LA CAPA DE SUELO VEGETAL

El Contratista efectuará el emparejamiento del micro relieve dentro del predio, incluyendo el retiro y acopio del suelo superficial que contenga restos vegetales en el sitio de implantación de las obras y en los lugares donde se ubiquen todas las estructuras y cámaras, en un espesor de no menos de 0,30 m.

El material retirado que se considere aprovechable será acopiado dentro del predio hasta su utilización. En el caso de ser esparcido en el predio deberá ser compactado y nivelado asegurando el escurrimiento hacia la periferia del predio. Si se considera que el suelo no es apto a exclusivo juicio de la Inspección en acuerdo con autoridades municipales, deberá ser retirado a los sitios que ella considere, hasta una distancia no mayor a cinco (5) kilómetros.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

El desmalezado y limpieza del predio se medirá y certificará en forma global, una vez aprobado por la Inspección de Obra, de acuerdo a los precios establecidos en la planilla de oferta.

5.2 5.3 MOVIMIENTO DE SUELOS

GENERALIDADES

Este apartado comprende la totalidad de las excavaciones a ejecutar para alcanzar las cotas indicadas en los planos de proyecto.

Para los distintos tipos de excavaciones el Contratista deberá tener en cuenta la clasificación, estiba, conservación y transporte de los materiales extraídos ya sea que éstos se acondicionen en proximidad de la Obra o que, en cambio deban ser, por cualquier motivo, acondicionados en sitios alejados de la misma para su ulterior transporte y utilización en éstas; los enmaderamientos, entibaciones y apuntalamientos, la eliminación del agua de las excavaciones, la depresión de las napas subterráneas, el bombeo y drenajes, los gastos que originen las medidas de seguridad a adoptar, la conservación y reparación de instalaciones existentes visibles u ocultas, el relleno de las excavaciones de acuerdo a las especificaciones, con posterior apisonamiento y riego, el depósito, transporte y desparramo de los materiales sobrantes una vez efectuados los rellenos y todas las eventualidades inherentes a esta clase de trabajos.

Por la sola presentación de su oferta, se considera que el Oferente ha efectuado los relevamientos y estudios necesarios y conoce perfectamente las características de los suelos de todos los lugares donde se efectuarán las excavaciones, lo que significa que al futuro

Contratista no se le reconocerá, bajo ninguna circunstancia, el derecho a reclamar por las excavaciones, mayores precios que los que haya cotizado en su oferta.

Los medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones responderán a lo señalado en la Parte 5 de las Especificaciones Técnicas Generales y deberán ajustarse a las características del terreno y a las demás circunstancias propias del lugar.

Todos los productos de la excavación que no sean utilizados serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección, de acuerdo a lo especificado en el Artículo 14º Transporte de Tierra Sobrante de las Especificaciones Especiales, y su precio se considera incluido en los precios contractuales de las partidas que incluyen excavaciones.

Es responsabilidad del Contratista efectuar las tramitaciones pertinentes ante el Municipio a efectos de determinar los sitios para depósitos de los materiales sobrantes de la excavación, salvo indicación en contrario de la Inspección.

Los trabajos de excavación se conducirán de manera de obtener secciones transversales terminadas de acuerdo con lo indicado en los planos de proyecto o por la Inspección. No deberá, salvo órdenes expresas de la misma, efectuarse excavación alguna por debajo de las cotas de fondo indicadas en los planos. La Inspección podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados, estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta y cargo.

Durante la construcción se protegerá la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, derrumbes, etc., por medio de cunetas o zanjas provisorias. Los productos de los derrumbes deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma aconsejada por la Inspección.

El Contratista notificará a la Inspección con la anticipación suficiente la fecha de iniciación de los trabajos de excavación con el objeto de que supervise los trabajos previos necesarios.

Una vez efectuada la limpieza del terreno se levantarán perfiles transversales entre la Inspección y el Contratista, los que servirán de base para la medición de los trabajos.

Limpieza del terreno

Para la ejecución de las Obras, el Contratista deberá proceder a la limpieza de todo el terreno natural, removiendo plantas y malezas y levantando cualquier material, estructura o desecho visible existente en él.

El trabajo de limpieza consistirá en cortar, desraizar, quemar y retirar de los sitios de construcción, los árboles que no se conservarán, arbustos, plantas, troncos, raíces y pastos, como así también la remoción de todo otro elemento natural o artificial, como ser postes, alambrados y obras existentes que el proyecto no prevea utilizar. Deberá tener especial cuidado de preservar las torres de las líneas de alta tensión y demás instalaciones existentes en el predio.

Los residuos resultantes serán depositados fuera de las zonas de obra, en los lugares que indique la Inspección, no pudiendo ser utilizados por el Contratista sin el previo consentimiento de la misma.

Los hormigueros, cuevas de roedores y otros animales, serán destruidos previa exterminación de larvas, fumigación e inundación de las mismas. En aquellos lugares que se indique, las cavidades serán rellenadas con material apto, el cual será apisonado.

Los materiales removidos en esta operación no deberán mezclarse con los que se utilizarán para el relleno.

En caso de hallarse estructuras existentes que interfieran con el área a excavar, se procederá a la demolición y retiro de las mismas, al lugar indicado por la Inspección.

Medios y sistemas de trabajo a emplear en la ejecución de las excavaciones

Serán por cuenta del Contratista todos los trabajos y elementos necesarios para ejecutar correctamente las excavaciones, no reconociéndose adicional alguno por ningún concepto.

Los medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones responderán a lo señalado en las Especificaciones Técnicas Generales y deberán ajustarse a las características del terreno y a las demás circunstancias propias del lugar.

La Inspección podrá exigir al Contratista, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o medios determinados de trabajo o la presentación de los cálculos de resistencia de los enmaderamientos, entibaciones y tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad ni le otorgue derecho a reclamos de pagos adicionales.

Las diferentes operaciones de excavación deberán hacerse conforme a un plan de trabajo presentado con anticipación por el Contratista y aprobado por la Inspección.

El Contratista deberá proceder al encajonamiento del material proveniente de las excavaciones, lo que deberá ser tenido en cuenta por el Oferente en su oferta. Quedan exceptuadas de este requisito, aquellas zonas de excavación que se ejecuten fuera del ámbito urbano y en las que, a juicio de la Inspección, no sea necesario su encajonamiento.

Excavación para fundaciones y cimientos

La profundidad de las excavaciones para cimientos, bases de hormigón armado, zapatas, plateas, tabiques, etc., se ejecutarán de acuerdo a los Planos de Proyecto y con la debida aprobación de la Inspección.

El fondo de las excavaciones será previamente nivelado y compactado. El Contratista deberá rellenar por su cuenta con hormigón tipo I, clase H-10, toda excavación hecha a mayor profundidad que la indicada, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción meteórica o por cualquier otra causa imputable o no a la imprevisión del Contratista. Este relleno deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate. No se alcanzará nunca de primera

intención la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejará siempre una capa de 0,10 m de espesor que sólo se removerá en el momento de asentar las obras construidas con materiales sueltos.

Para el caso de las fundaciones de estructuras en elevación de hormigón armado o mampostería, se procederá a la excavación hasta los niveles de proyecto, más el espesor a compensar que demandará la colocación de 0,15 m de hormigón de limpieza; el que será de tipo I, clase H-15, de acuerdo a lo establecido en la Tabla 2 del apartado “Hormigones” del presente Pliego.

Rellenos

El relleno de las excavaciones se efectuará con la tierra proveniente de las mismas o con suelos seleccionados de aporte de zonas vecinas. Cuando sea necesario transportar tierra u otro material para relleno de un lugar a otro de las obras, este transporte será por cuenta y cargo del Contratista.

No se admitirá el uso de materiales orgánicos o cualquier otro de fácil descomposición. Cuando se trate de zanjas o pozos el relleno se ejecutará de acuerdo a lo aquí establecido.

Para el relleno de las zanjas se respetará lo indicado en el apartado “Rellenos sobre cañerías”, Parte 1, de las Especificaciones Técnicas Generales. Para los requisitos de compactación de la totalidad de los rellenos se respetará lo indicado en el apartado “Requerimientos de Compactación” del mismo capítulo de las Especificaciones Técnicas Generales, debiendo además dar estricto cumplimiento a las disposiciones Municipales vigentes en cuanto a compactación, humedad y métodos de trabajo en caso de que fuesen de mayor exigencia que las allí indicadas.

A medida que se coloquen las cañerías, se ejecutarán los rellenos a mano y serán compactados a una altura de hasta 0,30 m por encima del extradós del caño, en todo el ancho de zanja, con arena o tierra seleccionada suelta, libre de elementos gruesos de diámetro superior a 10 mm.

Este relleno y compactación se efectuará de manera manual, en capas de 0,15 m con el grado óptimo de humedad, cuidando de proteger la cañería de posibles deterioros, de tal manera que las cargas de tierra a uno y otro lado estén siempre equilibradas y en capas sucesivas bien apisonadas para asegurar el perfecto asiento de la cañería.

Salvo especificaciones en contrario, el resto del relleno de zanja se efectuará en capas sucesivas de 20 (veinte) cm de espesor, llenando perfectamente los huecos y compactándolos adecuadamente con procedimiento aprobado por la Inspección.

Las juntas quedarán al descubierto hasta la realización de las pruebas hidráulicas. Inmediatamente después de ejecutadas, conforme con la Inspección, se rellenarán las juntas a mano siguiendo el mismo procedimiento antes indicado.

El relleno definitivo de las partes superiores de la excavación podrá realizarse mecánicamente con materiales finos libres de elementos gruesos de diámetro superior a 50 mm.

Para realizar el relleno, los materiales se extraerán del montón del material excavado proveniente de la apertura de las zanjas, toda vez que este material presente cuantitativa y cualitativamente las condiciones requeridas. En caso contrario, el Contratista deberá proporcionar nuevo material por su cuenta y cargo.

Hasta la recepción definitiva, el Contratista tendrá que sobrecargar las partes tapadas de las zanjas que se hubieran hundido.

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos.

En la ejecución de las labores de relleno y compactación de toda excavación, está terminantemente prohibido la inclusión de agua cualquiera sea su origen.

No se permitirá el relleno de zonas afectadas por socavaciones, sin el retiro previo de las partes superiores a la misma incluyéndose veredas y pavimentos si existieran. La reparación de estas afectaciones no motivará adicional alguno, debiéndose ser incluido los posibles costos de las mismas en el precio de las excavaciones.

Para los rellenos sobre los cuales deba reconstruirse o reacondicionarse pavimentos, el Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones oficiales vigentes, en cuanto a materiales, compactación, humedad y métodos de trabajos.

Rellenos y Terraplenes

Estos trabajos comprenden el humedecimiento o aeración, homogeneización del suelo y la compactación de los materiales provenientes de las excavaciones o provistos por el Contratista.

Los terraplenes y rellenos deberán ser construidos en capas, nunca superiores a 0,10 m de espesor, después de compactado.

El Contratista será absolutamente responsable de la metodología a implementar para la ejecución adecuada del terraplén o relleno.

El material para la construcción del relleno estará compuesto por suelos del tipo CL, compactados con la humedad óptima a no menos de 90% de la densidad máxima alcanzada en el ensayo Proctor Normal.

Todos los materiales aptos, productos de las excavaciones, serán utilizados en la formación de terraplenes, rellenos y en todo otro lugar de la obra indicado en los planos o por la Inspección y serán dispuestos en forma conveniente en los lugares aprobados por ella.

El suelo empleado en la construcción de terraplenes no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos.

El agregado de material granular para mejorar las condiciones de estabilidad de los terraplenes de las obras, deberá provenir de suelos aptos, previamente aprobados por la Inspección. Queda expresamente establecido que por la ejecución de estos trabajos el Contratista no percibirá ningún pago adicional. En caso de que la Inspección comprobara la

calidad inadecuada en alguno de los materiales, podrá disponer el retiro del material no apto que se halle en la obra o que esté ya compactado.

El suelo empleado en la construcción de terraplenes o rellenos no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos.

El suelo empleado en la construcción de terraplenes o rellenos, cualquiera fuere su origen, no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos.

Cuando para la conformación de terraplenes, se disponga de suelos de distintas calidades, los 0,30 m superiores de los mismos, deberán formarse con los mejores materiales seleccionados en base a las indicaciones de la Inspección.

Préstamos

De no ser suficiente el suelo extraído de las excavaciones realizadas, el Contratista deberá prever préstamos ubicados en las inmediaciones del predio. Dichos préstamos serán ubicados dentro del predio por la Inspección, y serán solo necesarios si faltare suelo seleccionado o suelo vegetal para cobertura con suelo pasto.

Los préstamos se excavarán en formas regulares y serán conformados y perfilados adecuadamente. Las cotas de fondo de los préstamos se mantendrán tales que permitan un desagüe correcto en todos los puntos.

El Contratista no percibirá ningún pago adicional por la extracción, carga, transporte y descarga de este material ni de la excavación de préstamos.

Previo a la extracción de los suelos se retirará la capa de cubierta vegetal, eliminándose además toda sustancia orgánica o nociva, sales u otro elemento extraño que perjudique la compactación del terraplén. Se admitirá un contenido máximo del 2 % en peso de sales (cloruros y sulfatos).

Contenido de Agua

El contenido de agua del material a utilizar en la construcción del terraplén no podrá variar más que en un entorno de ± 2%, con respecto a la humedad óptima obtenida del correspondiente Ensayo Proctor. Este parámetro será controlado rigurosamente por la Inspección durante la construcción del terraplén.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado o se halle por debajo de dicho límite se procederá a remover la capa con rastra u otros elementos hasta que por evaporación pierda el exceso de humedad o deberá agregarse la cantidad de agua necesaria para lograr un contenido de humedad entre los límites especificados o establecidos por la Inspección.

El contenido de agua en el suelo deberá ser uniforme en todo el espesor y ancho de la capa a compactar. Si fuese necesario, el suelo será removido para lograr esa uniformidad.

La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, en forma de lluvia fina.

El agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

Si los suelos de apoyo del terraplén o de cualquier capa de la estructura en caso de desmonte, no cumplieran con estas exigencias se procederá a su escarificación; humedeciendo de ser necesario, y recompactando.

Determinaciones y Ensayos

Las determinaciones del grado de compactación y del contenido de humedad óptima del suelo para cada capa, se ajustarán a lo recomendado y especificado en el Manual de Tierras del Bureau of Reclamation (Denver, Colorado, U.S.A.).

Método Constructivo

Acondicionamiento de la superficie de apoyo del terraplén

Antes de colocarse la primera capa de suelo seleccionado, la superficie de apoyo deberá quedar perfectamente nivelada y humectada durante no menos de 30 días corridos.

Construcción de los terraplenes

La ejecución de las tareas de relleno y compactación de terraplenes comprenderá el traslado, desparramo, humectación y compactación del material utilizado, en capas no mayores de 0,10 m de espesor una vez compactadas, en toda la superficie del terraplén.

Previo a la iniciación de los trabajos el Contratista informará a la Inspección de Obras, la metodología constructiva de los terraplenes, detallando particularmente el tipo de suelo a emplear, el agua a incorporar, así como las características de la compactación de las distintas capas y tomando en cuenta las estructuras a implantar.

Por ser estos aspectos determinantes de la calidad final de los terraplenes, la Inspección en caso de comprobar discrepancias entre el material ingresado a la obra y el especificado para la construcción del terraplén, ordenará el retiro del material no apto que se halle en la obra, se encuentre o no compactado y su inmediata sustitución por material apto, todo esto a exclusivo cargo del Contratista.

Durante la compactación con rodillos neumáticos, se admitirán riegos livianos para ajustar la humedad óptima de compactación y compensar la evaporación superficial.

Las superficies de coronamiento y taludes de los terraplenes deberán quedar perfectamente planas, sin ondulaciones ni resaltos, para lo cual se utilizarán equipos apropiados. No se admitirán escarificados ni rellenos en ninguna zona utilizando el material removido, el que deberá ser retirado y descartado.

Controles y Tolerancias

Se exigirá como mínimo las recomendaciones para controles y tolerancias enumeradas en el Manual de Tierras del U.S.B.R. (Denver, Colorado, U.S.A., ya mencionado).

Ensayos

Para verificar el cumplimiento de lo especificado en cada capa de material compactado, el Contratista determinará el peso unitario (densidad seca) del material seco de por lo menos una muestra por capa, alternando bordes y centro. El control de densidad se hará por el método de la arena o por otro método propuesto por el Contratista y aprobado por la Inspección.

En caso de no lograrse la compactación especificada, se repetirán de inmediato las operaciones necesarias para la densificación de los suelos.

Todos los ensayos que sea necesario realizar serán efectuados por el Contratista en el laboratorio externo; la Inspección supervisará la extracción de muestras y el proceso de ensayos.

Retiro del material sobrante

El material sobrante de las excavaciones, luego de efectuados los rellenos, será transportado de acuerdo a lo especificado en el Artículo 14º Transporte de Tierra Sobrante de las Especificaciones Especiales.

Es responsabilidad del Contratista efectuar las tramitaciones pertinentes ante el Municipio a efectos de determinar los sitios para depósitos de los materiales sobrantes de la excavación, salvo indicación en contrario de la Inspección.

El relleno predio de la planta de tratamiento hasta la cota de nivelación indicada en los planos debe tener una densidad de compactación no inferior al 90 % del Proctor Standard, lo que se logrará humedeciendo y compactando el terreno con medios mecánicos en capas sucesivas y según la metodología constructiva aprobada por la Inspección.

Los rellenos anulares de excavaciones para cimientos o fundaciones, una vez terminadas dichas obras, se efectuarán cuidadosamente, rellenándose los vacíos en forma manual, distribuyendo el suelo previamente humectado en capas sucesivas de 0,20 m de espesor compactadas adecuadamente. Aquellos espacios o intersticios entre las estructuras y los perfiles de excavación que por su tamaño no puedan o dificulten su rellenado como se ha descrito, serán completados con suelo-cemento o arena-cemento adicionada con un expansivo que garantice un eficiente contacto.

En terrenos arenosos la compactación se efectuará siguiendo los lineamientos señalados precedentemente. El Contratista deberá adoptar las precauciones convenientes en cada caso, para evitar que al hacerse los rellenos se deterioren las obras hechas, pues será el único responsable de tales deterioros. En todos los casos, el sistema o medio de trabajo para efectuar los rellenos será aprobado previamente por la Inspección.

Terminada la colocación de cañerías u obras hormigonadas in situ, no se podrán efectuar rellenos con tierra ni colocar sobrecarga alguna, ni librar al tránsito hasta tanto lo autorice la Inspección.

El material sobrante de las excavaciones luego de efectuados los rellenos y terraplenes será transportado a los lugares que indique la Inspección. La carga, transporte, descarga y

desparramo de estos materiales, será por cuenta y cargo del Contratista hasta una distancia de quince kilómetros y su precio se considera incluido en los precios contractuales de las partidas que incluyen excavaciones.

Suelo-Cemento

General

En los casos en donde se indique se ejecutará un suelo-cemento, el cual deberá cumplir con lo especificado en este artículo y con las disposiciones que imparta la Inspección.

El espesor de suelo-cemento a colocar será de 0.15 m compactado y terminado, pudiéndose construir en una sola capa.

Material

El suelo cemento estará constituido por la mezcla de suelos finos o agregados pétreos o ambos, estabilizada con cemento portland.

El agregado pétreo consistirá en ripio, grava o arena o en pedregullo producido por trituración de ripio, tosca y rocas compactas, o en mezclas de esos materiales. El mismo deberá estar exento de barro, materia orgánica u otro material perjudicial.

El suelo a emplear será suelo seleccionado, homogéneo, de plasticidad y textura tales que permitan obtener una mezcla satisfactoria. No deberá contener raíces, matas de pasto ni otras materias extrañas putrescibles.

El Contratista deberá presentar a la Inspección, con suficiente antelación para su aprobación, la composición de la mezcla de suelo cemento y los resultados de los ensayos realizados para obtenerla.

Con las muestras de los materiales a utilizar se efectuarán los siguientes ensayos, según las normas aquí especificadas:

Norma VN-E4-84: Clasificación de suelos.

Norma VN-E19-66: Ensayo de compactación de mezclas de suelo cemento y suelo cal.

Norma VN-E20-66: Determinación de dosaje para ensayar mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E21-66: Ensayo de durabilidad por humedecimiento y secado de mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E22-66: Ensayo de durabilidad por congelamiento y deshielo para mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E33-67: Ensayo de compresión de probetas compactadas de suelo cal y suelo cemento.

Norma VN-E34-65: Ensayo de homogeneidad de suelo cal y suelo cemento.

Se adoptará como porcentaje de cemento, calculado en peso, el menor de los porcentajes con los cuales las probetas ensayadas satisfacen los siguientes requisitos:

La pérdida de peso del suelo cemento, sometido a los ensayos especificados, no debe ser superior a los siguientes límites, de acuerdo con el tipo de suelo, clasificado por la Norma VN-E4-84.

Suelos A1, A2-4, A2-5 y A3 14 %

Suelos A2-6, A2-7, A4 y A5 10 %

Suelos A6 y A7 7 %

La resistencia a la compresión, determinada sobre las probetas con porcentajes de cemento que satisfagan este requisito, deberá aumentar con la edad y con el aumento del porcentaje de cemento.

Es admisible hacer una interpolación de los resultados, con el objeto de determinar el porcentaje mínimo de cemento que satisfaga esos requisitos.

La Inspección podrá exigir el cambio de la composición de la mezcla o la realización de nuevos ensayos, cuando a su juicio pudiere adoptarse un porcentaje menor de cemento si se observaran diferencias en la calidad del suelo o del agregado pétreo utilizado.

Método Constructivo

La mezcla de los materiales sólo podrá efectuarse con mezcladora ambulante o mezcladora fija.

Cuando se use mezcladora ambulante el cemento se podrá distribuir mecánicamente sobre los áridos o sobre la superficie a recubrir, en forma de un cordón o capa; cuando se use mezcladora fija, el cemento se colocará después de haber mezclado los otros materiales hasta que su apariencia resulte homogénea, una vez incorporado el cemento se continuará mezclando hasta obtener un aspecto uniforme. Cuando se utilice mezcladora ambulante, la adición de agua que se efectúe una vez distribuido el cemento, deberá ser hecha por la misma mezcladora.

En los días en que, debido al viento, el Contratista no pueda evitar pérdidas significativas de cemento, la Inspección podrá ordenar que se suspenda su distribución.

Después de concluido el mezclado se determinará la humedad óptima y la homogeneidad de la mezcla, tomando muestras cada 100 m3 o más frecuentemente si la Inspección lo juzga necesario, realizando el ensayo de homogeneidad de suelo cal y suelo cemento. El mezclado se prolongará hasta que ningún ensayo de homogeneidad indique contenidos de cemento que difieran, del porcentaje especificado, en más del 0.6% del peso seco de la muestra.

Para la compactación no podrán usarse rodillos lisos, y sólo podrán usarse rodillos "pata de cabra" en las etapas iniciales y hasta que sus salientes no penetren más que hasta la mitad del espesor de la capa. Los trabajos de compactación deberán estar terminados en el plazo de cuatro (4) horas desde el momento que se colocó el cemento en la capa o en la mezcla. Si en ese plazo no se alcanzaron las condiciones de compactación y lisura se deberá demoler la capa y reconstruirla.

Para el control del grado de compactación, se determinará el peso específico aparente, efectuando el ensayo de compactación de mezclas de suelo cemento, sobre muestras extraídas cada 100 m o distancias menores, si así lo considera necesario la Inspección, las mismas se tomarán alternando bordes y centro.

La terminación se realizará eliminando todo material suelto en la parte superior de la capa. Si la capa contiene más de un 10% de partículas pétreas que excedan los 2 mm de diámetro, el terminado se efectuará barriendo y soplando enérgicamente, por medios mecánicos, la superficie. Si no contiene dicho porcentaje de partículas de ese diámetro o mayores, el terminado se hará pasando una motoniveladora o equipo similar que quite la capa superior, aproximadamente 1 cm de espesor, hasta obtener una superficie brillante, pulida y uniforme. La capa de suelo cemento se construirá del espesor necesario para obtener, después de la limpieza, el espesor establecido en este Pliego.

El Contratista deberá realizar las juntas de construcción al final de cada día de trabajo.

Una vez concluido el trabajo de terminación del suelo cemento se procederá al curado del mismo, manteniéndolo mojado, mediante riegos con agua, durante un período de 24 horas.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Las excavaciones se medirán por metro cúbico (m3), midiéndose por medio de perfiles transversales y el volumen excavado se computará por el método de la media de las áreas.

Los rellenos compactados se medirán por metro cúbico (m3), midiéndose por medio de perfiles transversales y el volumen de relleno compactado finalizado se computará por el método de la media de las áreas.

El precio unitario cubrirá la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios; en el mismo, se deberá tener en cuenta el traslado del material sobrante de las excavaciones, si es que mismo no fuera destinado a otro uso.

La certificación se efectuará a los precios contractuales establecidos para los Ítems de la Planilla de Oferta.

5.4 CERCO PERIMETRAL, PORTONES CORREDIZOS Y PORTAL DE ACCESO.

CERCO PERIMETRAL Y PORTAL DE ACCESO EN PLANTA EXISTENTE

Comprende la ejecución de un nuevo cerco tipo olímpico en el perímetro (longitud total aproximada 1000 metros lineales), con características similares al existente, incluyendo portones y puerta de acceso y la pintura de las partes metálicas no galvanizadas, el resto del alambrado existente se deberá reacondicionar reponiendo los postes rotos, se fijarán aquellos que acusen movimientos y se reemplazará el alambrado deteriorado.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

El cerco perimetral será ejecutado utilizando malla de alambre galvanizado Nº 13 romboidal 50,8 x 50,8 (2" x 2") y con cinco (5) hilos alambre liso de acero galvanizado de mediana resistencia Nº 9 entretejido en la malla romboidal, con tres (3) hiladas de alambre de púa galvanizado Nº 16 en la parte superior. Las púas serán enlazadas en los dos hilos y no estarán separadas a más de 76 mm. Para ataduras y riendas se utilizará alambre galvanizado blando N 11 (BWG). Se recambiarán los postes y puntales de hormigón que se encuentren rotos, se asegurará la base de los sanos que tengan poco movimiento o poca estabilidad y se reutilizarán los postes y puntales retirados que se encuentran en buen estado.

Los portones y puertas de acceso, tres de 5,00 m y una puerta de 1,00 m de ancho respectivamente, se construirán con un bastidor de caño galvanizado de 1.1/2" soldado, con un pasador con traba portacandado y tranquilla.

Los portones y puertas poseerán una chapa de acero calibre 14, que recibirá dos manos de fondo antióxido sintético de cromato sobre la superficie metálica arenada y pasivada y dos manos de esmalte sintético de color a indicar por la Inspección. A esta chapa se le pintará una leyenda o logotipo a indicar por la Inspección.

CERCO PERIMETRAL, PORTONES, PUERTA DE ACCESO Y PORTAL DE ENTRADA EN PLANTA A CONSTRUIR.

Comprende la ejecución del cerco perimetral tipo olímpico, incluyendo dos portones corredizos y una puerta de acceso peatonal, todos de chapa doblada calibre 16, barrotes de caños cuadrados de 1".

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

El cerco perimetral será ejecutado utilizando malla de alambre galvanizado Nº 13 romboidal 50,8 x 50,8 (2" x 2") y con cinco (5) hilos alambre liso de acero galvanizado de mediana resistencia Nº 9 entretejido en la malla romboidal, con tres (3) hiladas de alambre de púa galvanizado Nº 16 en la parte superior. Las púas serán enlazadas en los dos hilos y no estarán separadas a más de 76 mm. Para ataduras y riendas se utilizará alambre galvanizado blando N 11 (BWG).

Los portones se construirán según lo indicado en planos, serán corredizos de accionamiento electro mecánico mediante motor con motorreductor blindado para intemperie comandado por una central electrónica con mando a distancia, destrabe para uso manual por falta de energía eléctrica, sistema de traslación mediante cremallera de hierro fundido o acero con dientes tallados y ruedas conformadas que corren sobre un perfil inferior con una velocidad de apertura del orden de los 5 segundos por metro, sistema de arriostramiento y sujeción al volcamiento superior.

Se construirán con un marco tubular de sección rectangular y un refuerzo horizontal en el centro del paño con chapa doblada doble decapada calibre BWG 14, barrotes verticales de

caños de acero estructural línea pesada de sección cuadrada de 1", con una separación entre ellos de 100 mm. al eje, soldados en las 4 caras. Contarán con cerraduras y cierres para candado, incluso la provisión de los mismos.

Se proveerán e instalarán dos (2) portones de 5,00 m de longitud útil y una altura de 2,40 m. cada uno y una puerta del mismo diseño con sistema de abrir mediante bisagras a munición, cerradura con apertura a distancia manijas y bocallaves de bronce y cerradura de seguridad, sus dimensiones serán de 1,00 m de ancho y el mismo alto que los portones.

Todo el conjunto recibirá dos manos de fondo antióxido sintético de cromato sobre la superficie metálica arenada y pasivada y dos manos de esmalte sintético de color a indicar por la Inspección. En la chapa central se le pintará una leyenda o logotipo a indicar por la Inspección.

Todos los nombrados se accionarán desde el local Sala de Guardia.

Portal de Acceso

Provisión de todos los materiales, mano de obra y equipos para la construcción del portal de acceso según lo descripto e indicado en plano, incluso portero eléctrico intercomunicador, iluminación pinturas, etc.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Los trabajos se cotizarán en forma global y la certificación se hará según los precios estipulados en la Planilla de Oferta.

El precio cubre todos los gastos de materiales, transporte, mano de obra, equipos, herramientas y todo lo necesario para: Ejecución del cerco perimetral con sus fundaciones, los trabajos de excavación y relleno, los tensores, insertos y los ganchos galvanizados en caliente, la correcta colocación de todos los elementos y la puesta en tensión según las reglas del arte y en general. Construcción y colocación de portones corredizos y puerta de entrada. Construcción del portal de entrada, incluyendo cualquier otro gasto necesario para obtener el fin.

5.5 EJECUCIÓN DE PAVIMENTOS INTERNOS DE HORMIGÓN ARMADO

GENERALIDADES

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la remodelación del camino de acceso y circundante a la Estación de Bombeo y construcción de nuevos pavimentos, según se indica en el plano respectivo.

En los pavimentos existentes, además de la remodelación de losas en mal estado, se realizará limpieza de malezas de las juntas de dilatación, hidrolavado de las mismas, aplicación de herbicidas de acción total y reposición del mastic asfáltico en las juntas.

La ejecución de nuevos pavimentos incluye la limpieza del terreno, la ejecución de desmontes, la construcción de los rellenos utilizando los productos excavados o provistos por el Contratista, la ejecución de la sub-base y el pavimento de hormigón. Estos trabajos se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en los planos, a lo especificado en este Pliego y a las órdenes que imparta la Inspección.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

La calzada de hormigón de cemento portland se construirá cumpliendo las disposiciones de esta especificación y las órdenes que imparta la Inspección.

Las resistencias que deberá tener el hormigón son las siguientes:

Módulo de Rotura a la Flexión: a los 28 días de edad 37 kg/cm^2.

Resistencia a la compresión: A los 28 días de edad: 300 kg/cm^2

El hormigón será compactado por vibración, salvo que el contratista opte por otro procedimiento constructivo el que deberá ser aprobado previamente por la Inspección.

Composición del Hormigón

Las proporciones exactas de cemento portland, agregado grueso, agregado fino y agua se determinarán teniendo en cuenta los siguientes valores:

– "Factor de Cemento", o sea la cantidad de cemento, medida en peso, que interviene en la preparación por metro cúbico de hormigón compactado.

– "Relación agua-cemento", resultante de dividir el número de litros de agua por kilo de cemento que integra un volumen dado de hormigón.

– Proporción de cada uno de los agregados que intervienen en la mezcla.

– Granulometría total de los agregados pétreos, empleando las cribas y los tamices de la norma IRAM 1503. Se entenderá como agregado grueso todo el material retenido por el tamiz 4,8 mm y agregado fino el que pase por dicho tamiz. El ensayo granulométrico se hará siguiendo la norma IRAM 1505.

– Asentamiento, carga de rotura por compresión y módulo de rotura por flexión.

El contratista solicitará a la Inspección con la suficiente anticipación a la iniciación de los trabajos de hormigonado, se apruebe la "Fórmula de Mezcla" que se propone cumplir en obra. Esta fórmula deberá consignar:

– Marca y fábrica de origen del cemento portland a emplear.

– Tiempo de mezclado.

– Factor cemento, proporción de cada uno de los agregados pétreos que intervienen en la mezcla, relación agua-cemento, granulometría de los agregados totales, y asentamiento. El asentamiento no podrá ser nulo.

– Resistencia a la compresión (norma IRAM 1546) de probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro por 30 cm. de altura (norma IRAM 1534), y resistencia a la flexión (norma IRAM 1547) de vigas de sección cuadrada de 15 cm de lado, ensayadas a los 28 días de edad. El contratista certificará haber obtenido esos resultados en un laboratorio aprobado por la Inspección.

– Proporción, marca y forma de colocación del elemento incorporador de aire.

El Contratista cumplirá con las siguientes tolerancias:

– Para la proporción de cada uno de los agregados, el 10% de la misma.

– Para la relación agua-cemento: $\pm$0,01

– Para el asentamiento: $\pm$2 cm.

– Para la granulometría: $\pm$5% en cada criba o tamiz especificado, excepto el N°100, para el cual la tolerancia será de $\pm$3%.

El contratista está obligado a informar a la Inspección cada vez que sea preciso cambiar la marca, fábrica del cemento, origen o características de los agregados, en cuyo caso se realizarán ensayos de verificación de la “Fórmula de Mezcla”, si los resultados no cumplen con las resistencias especificadas, la Inspección ordenará se modifique la fórmula.

Durante la ejecución de las obras, el dosaje de los materiales que intervengan en la mezcla se hará en peso.

La cantidad de agua para la mezcla se determinará teniendo en cuenta la humedad de los agregados pétreos, en los cuales el estado saturado y con superficie seca es el único que no obliga a corrección alguna.

La determinación de la consistencia de la mezcla se efectuará por lo menos cada diez metros cúbicos y con la frecuencia que la Inspección considere necesaria, mediante el ensayo de asentamiento.

Materiales

El contratista es responsable de la calidad de cada uno de los materiales que emplee. Periódicamente y cuando la Inspección lo crea necesario, ésta comprobará si la remesa de materiales es de las mismas características de las muestras aprobadas. En caso de que el Contratista desee cambiar los materiales, deberá solicitar su aprobación previa.

Cemento Portland

El cemento portland, será de marca aprobada y deberá satisfacer las exigencias de la Norma IRAM 1503 “Cemento Portland Normal”.

El cemento Portland a utilizar en la construcción de la calzada de hormigón cumplirá con lo especificado en el Anexo “Hormigones y Morteros” del presente Pliego.

Agua

El agua a emplear en el hormigón cumplirá con lo especificado en el Anexo "Hormigones y Morteros" del presente Pliego.

Agregado Fino

Se permitirá usar solamente agregado fino constituido por arena natural o resultante de la trituración de rocas o gravas, que tengan iguales características de durabilidad, resistencia, dureza, tenacidad, desgaste y absorción que el agregado grueso.

La arena tendrá granos limpios, duros y resistentes, durables y sin películas adheridas, libres de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, arcillas, partículas blandas o laminares, margas, materiales orgánicos y toda otra substancia perjudicial.

Los agregados finos deberán cumplir con lo establecido en D-1.3.4 del Pliego General de Condiciones y Especificaciones Técnicas de la Dirección Nacional de Vialidad.

Agregado Grueso

El agregado grueso a utilizar podrá ser roca triturada, grava lavada o grava triturada, y estará compuesto por partículas duras, resistentes y durables, sin excesos de trozos alargados y libre de películas adheridas, debiendo satisfacer en todos sus aspectos los requisitos establecidos en el Pliego General de Condiciones y Especificaciones Técnicas de la Dirección Nacional de Vialidad.

Acero para Refuerzo

Se empleará acero especial, tanto para la armadura repartida como para las barras de unión; para la confección de los pasadores se usará acero dulce.

La armadura repartida se hallará constituida por una malla cuyas barras estarán soldadas en todos sus cruces, por contacto.

El acero especial será de superficie conformada y con tensión de trabajo no menor de 3000 Kg/cm².

La separación entre ejes de barras no deberá ser mayor de 40 cm ni menor de 8 cm.

La relación entre los diámetros de las barras longitudinales y transversales nunca será mayor de 1,6.

La unión de mallas adyacentes se hará en forma tal, que las barras longitudinales o transversales se superpongan en una longitud de 30 diámetros.

Materiales para Juntas

El relleno para juntas puede estar constituido por los siguientes tipos de materiales: relleno, fibrobituminoso, madera comprensible, neopreno, espuma de plástico impregnado y relleno de colado (asfaltos o mezclas plásticas).

Para la parte inferior de las juntas de dilatación, se usará relleno premoldeado fibrobituminoso o de madera comprensible, para la parte superior de estas juntas y las de contracción y

longitudinales tipo aserradas se usará relleno premoldeado de neopreno o de espuma de plástico impregnada.

Estos materiales deberán cumplir con lo establecido en D-1.3.8 del Pliego General de Condiciones y Especificaciones Técnicas de la Dirección Nacional de Vialidad.

Agente Incorporador de Aire

En caso de emplearse como agregado grueso material que pueda reaccionar con el cemento portland, se usará un elemento que asegure la incorporación de un determinado porcentaje de aire.

Laboratorio de Campaña

El contratista deberá suministrar, para uso exclusivo del personal de la Inspección, un Laboratorio de Campaña. Deberá proveer además los moldes para preparar las probetas y un aparato para medir el contenido de aire del hormigón.

Moldes Laterales

Los moldes laterales deben ser metálicos, rectos, de altura igual al espesor de la losa en el borde. El procedimiento de unión entre las distintas secciones debe impedir todo movimiento de un tramo con respecto a otro. Tendrán las dimensiones necesarias para soportar, sin deformaciones o asentamiento, las presiones originadas por el hormigón al colocárselo, y por el impacto y las vibraciones causadas por la máquina terminadora. La longitud mínima de cada tramo en los alineamientos rectos será de tres metros. En las curvas se emplearán moldes preparados para ajustarse a ellas. En la obra debe contarse con moldes suficientes para dejarlos en su sitio por lo menos doce (12) horas después de la colocación del hormigón, o más tiempo si la Inspección lo juzga necesario.

Abastecimiento de agua

El contratista deberá disponer del abastecimiento de agua de buena calidad y en cantidades suficientes para todos los trabajos destinados a preparar y curar el hormigón, incluyendo el riego de la superficie de apoyo.

El suministro inadecuado de agua, será causa suficiente para que la Inspección ordene la detención de la mezcladora. En caso de que la provisión de agua sea insuficiente, la cantidad disponible se empleará primero en asegurar el curado del hormigón que ya se ha colocado, y el resto en la preparación de nueva mezcla.

Equipo

Todas las herramientas y maquinarias que se usarán en la obra, serán sometidas a la aprobación de la Inspección y durante la ejecución de los trabajos, deberán estar en buenas condiciones.

Mezcladora

La mezcladora tendrá suficiente capacidad para preparar, en cada pastón, por lo menos setecientos cincuenta decímetros cúbicos (750 cm3) de hormigón. Estará equipada con un

brazo y un balde o cucharón construido en tal forma que pueda distribuir satisfactoriamente el hormigón sobre la superficie de apoyo. Tendrá un dispositivo automático para regular el tiempo de mezcla. El equipo para medir la cantidad de agua deberá apreciar el litro y estará arreglado de manera que su exactitud no resulte afectada por las variaciones de presión de la cañería de agua y tendrá un tanque auxiliar de modelo aprobado y un dispositivo automático para cerrar la provisión de agua desde el tanque de medición; no deberá perder agua ni estar sujeto a errores de medición debidos a inclinación de la mezcladora; en caso contrario, se suspenderá el uso de la máquina hasta que se efectúen los arreglos necesarios. Se reemplazarán las paletas internas del tambor de la mezcladora, cuando su desgaste alcance a dos (2) centímetros.

Si se agrega incorporador de aire, la hormigonera contará con un tanque suplementario sujeto a aprobación de la Inspección.

Equipo para Pesar los Agregados

Las balanzas serán de palancas o con resortes, y el valor de su graduación mínima no será superior a un kilogramo; no deberán acusar errores que excedan el cuatro por mil de la carga y se hallarán provistas de diez pesas de prueba de 25 kg cada una con el sello de la Oficina Nacional de Contralor de Pesas y Medidas, y de un dispositivo apropiado para indicar el momento en que la tolva está llena por la cantidad prefijada de material.

Equipo para compactar y terminar el afirmado

El contratista deberá contar con el siguiente equipo para compactar y terminar el afirmado:

– Una máquina terminadora movida a motor, de modelo aprobado por la Inspección y provista de dispositivo para evitar la caída de aceite y combustible sobre el hormigón.

– Dos o más reglas de tres metros de largo, de material apropiado e indeformable.

– Dos o más puentes de trabajo, provistos de ruedas y construidos en forma tal que sean de fácil rodamiento y que cuando se coloquen sobre los moldes laterales, nunca su parte inferior pueda tocar el afirmado.

– Una regla con dos mangos, para allanar longitudinalmente el afirmado, por lo menos cincuenta centímetros mayor que el ancho del pavimento y por lo menos quince centímetros de ancho.

– Dos reglas de madera, con mango largo, con hojas de un metro y cincuenta centímetros de largo y quince centímetros de ancho.

– Dos correas de lona o goma, de dos a cuatro dobleces, con no menos de veinte ni más de veinticinco centímetros de ancho y largo por lo menos cincuenta centímetros mayor que el ancho del afirmado.

– Cuatro escobillas, por lo menos de cuarenta y cinco centímetros de ancho, fabricadas con fibras de esparto de buena calidad, de doce centímetros o más de largo, provistas de un mango que exceda en cincuenta centímetros el semiancho del afirmado.

– Dos herramientas para redondear los bordes o juntas del afirmado; el radio de la sección transversal de estas herramientas no será mayor de dos centímetros.

– Una regla de exactitud comprobada, para el contraste de todas las otras reglas que se empleen en la obra; deberá ser de aluminio o acero, con longitud mínima de tres metros y rigidez apropiada.

– Un vibrador de tipo apropiado, capaz de transmitir vibraciones al hormigón con una frecuencia no menor de 3600 ciclos por minuto.

El contratista deberá contar con todas las herramientas menores y el equipo necesario que le permita terminar el trabajo de acuerdo con estas especificaciones. En caso de que se autorice la ejecución de trabajos nocturnos, deberá instalar un servicio adecuado de iluminación.

Equipo para Aserrado de Juntas

Las juntas de contracción deberán ser aserradas con un equipo o sierra apropiada. El Contratista estará obligado en estos casos a mantener el equipo en la obra con sus accesorios y repuestos en perfectas condiciones de uso.

Maquinas Pavimentadoras con Moldes Deslizantes

La Inspección podrá permitir el uso de este tipo de máquina.

Procedimientos Constructivos

Los procedimientos constructivos serán los más perfeccionados que la técnica aconseje y se ajustarán a las especificaciones que a continuación se detallan.

Perfeccionamiento de la Superficie de Apoyo

Antes de proceder al colado del hormigón, se corregirán los defectos de construcción o de conservación de la superficie de apoyo, rectificando su perfil y ajustando su densidad y humedad. No se hormigonará antes de que la Inspección apruebe por escrito el estado del área a cubrir. Para prevenir la acción de las lluvias, se harán drenes en las banquinas. Antes de colocar el hormigón, se removerá cualquier exceso de material. No se aceptará una diferencia de cota superior a 0,5 cm. en más o en menos, con relación a la cota fijada en los planos.

Colocación de los Moldes

Los moldes se colocarán firmemente y de conformidad con los alineamientos y pendientes indicadas en los planos; se los unirá rígidamente para mantenerlos en correcta posición, empleando no menos de una estaca o clavo por metro; deberán limpiarse completamente y aceitarse cada vez que se emplean. Todo desnivel superior a un milímetro, que se compruebe en las juntas de los moldes deberá desaparecer antes de iniciar el hormigonado; no se permitirá hormigonar hasta tanto la Inspección no haya aprobado la colocación de los moldes.

Colocación de las Armaduras

Las barras deberán presentar la superficie limpia y libre de substancias que disminuyen su adherencia con el hormigón. Se evitará que la armadura se deforme durante la distribución; el

empalme de las barras se hará con un recubrimiento mínimo de 30 veces el diámetro de las barras a unir.

Manipuleo de los Materiales

Los materiales se almacenarán en pilas o montones próximos a la instalación para dosajes; las pilas no deberán tener más de dos metros de altura. Los materiales que provengan de fuentes distintas, se acopiarán separadamente y no se emplearán mezclados. No se permitirá el empleo de agregados que se hayan mezclado con materiales extraños cualquiera sea la clase de éstos. Los agregados serán transportados hasta la hormigonera en cajas para una carga o en camiones de capacidad suficiente para llevar el volumen completo para una o dos cargas. El cemento se transportará hasta la hormigonera en su envase original.

Método de Mezcla

Los materiales se mezclarán hasta que el cemento se distribuya uniformemente y resulte un hormigón homogéneo y de color uniforme. Cada carga permanecerá en la hormigonera el tiempo establecido en la fórmula para la mezcla; el tiempo de mezcla se cuenta desde el instante en que todos los materiales están dentro del tambor de la hormigonera, hasta que se inicia la descarga dentro del balde o cucharón distribuidor; si a juicio de la Inspección no es satisfactorio el hormigón que se prepara con el tiempo establecido, se lo mantendrá hasta obtener una mezcla convenientemente batida.

El agua será inyectada automáticamente dentro del tambor, junto con los agregados, cuidando que la consistencia de todas las cargas sea uniforme. La hormigonera no se hará funcionar con carga mayor que la capacidad indicada por la fábrica, salvo que lo autorice por escrito la Inspección.

Los materiales se mezclarán solamente en la cantidad necesaria para su inmediato empleo; no se permitirá utilizar mezcla que tenga más de 45 minutos de preparada o que presente indicios de fragüe.

Se podrá utilizar hormigón elaborado.

El período de tiempo que transcurra desde la mezcla hasta el momento de colocación, no deberá exceder de 45 minutos y los vehículos empleados en esos transportes estarán equipados con dispositivos adecuados que muevan lentamente la mezcla durante el viaje.

No se preparará ni colocará hormigón cuando la temperatura ambiente a la sombra sea menor de cuatro grados centígrados. Se deberá defender el hormigón contra la acción de las bajas temperaturas, con material apropiado que evite la congelación del hormigón durante el período de endurecimiento; esta protección deberá mantenerse durante cinco días como mínimo.

Colocación del Hormigón

Se colocará el hormigón sobre la superficie preparada, tal como se especificó anteriormente. Al iniciarse la colocación, la superficie de apoyo deberá estar preparada en una longitud mínima de 150 metros. Cuando se use armadura partida el hormigonado se hará en dos capas debiendo colocarse la armadura entre ambas. Se prohíbe expresamente dejar transcurrir un lapso de más de media hora entre la colocación de una capa y otra. El hormigón será distribuido mediante una distribuidora mecánica.

Si a juicio de la Inspección, se estima que la colocación en dos capas no se efectúa correctamente, se ordenará su colocación en una sola capa. En caso de que la Inspección lo considere debidamente justificado el Contratista tendrá la obligación de efectuar la vibración del hormigón en ambas capas por separado.

El colado del hormigón se realizará de tal manera que requiera el mínimo posible de manipuleo y será llevado contra los moldes mediante el uso de palas y azadones para que entre en íntimo contacto con la superficie interna. Toda adición de material será empleando palas y queda prohibido usar rastrillos con tal fin. El hormigón adyacente a los moldes y las juntas se compactará con vibradores mecánicos insertados en la mezcla y accionados a lo largo de la totalidad de los moldes y juntas, antes de comenzar las operaciones de terminado.

No se permitirá que los obreros pisen el hormigón fresco sin calzado de goma para evitar que lleven al mismo materias extrañas de cualquier naturaleza, afectando su resistencia; una vez compactado el hormigón no se permitirá que los obreros lo pisen.

La colocación del hormigón se hará en forma continuada entre las juntas, sin el empleo de ningún dispositivo transversal de retención.

Si se emplearan máquinas con moldes deslizantes, el Contratista se hará cargo de los materiales, mano de obra y cualquier otro trabajo adicional necesario para construir el sobre ancho de la base. No se permitirá el uso de estas máquinas cuando la Inspección compruebe que su aplicación no produce un resultado aceptable; antes de autorizar su uso, se construirán tramos de prueba, que serán demolidos en caso de que sus defectos no puedan ser convenientemente corregidos por el Contratista.

Juntas Transversales de Dilatación

Las juntas de dilatación se efectuarán perpendicularmente al eje y a la superficie de la calzada. En las juntas, la diferencia de nivel entre las losas adyacentes no deberá ser mayor de un milímetro.

Los pasadores serán colocados con las siguientes precauciones: se medirá la distancia entre ellos, y una vez colocados se controlará su horizontalidad mediante nivel de albañil y su perpendicularidad a la junta, mediante una escuadra. En caso de no cumplirse esas precauciones la junta será rechazada por la Inspección, aunque los pasadores ya hayan sido cubiertos con hormigón.

El relleno premoldeado fibrobituminoso o de madera comprensible, se pondrá en su lugar antes de colocar el hormigón; tendrá los agujeros necesarios para los pasadores; para mantenerlos en su posición correcta se afirmará con pequeñas estacas metálicas en la subrasante.

En la parte superior del relleno deberá colocarse un dispositivo metálico, engrasado, del ancho de la junta y de alto mayor de tres centímetros y su conformación longitudinal se adaptará perfectamente en su borde superior al perfil transversal del cordón. El hormigonado se hará enrasando la superficie de la calzada con la parte superior del dispositivo, el que deberá ser extraído una vez endurecido el hormigón. El hueco que quede deberá ser sopleteado, debiendo quedar libre de partículas sueltas. Inmediatamente deberá ser colocado en él el relleno comprimido, el cual se fijará a las paredes del hueco mediante una solución adhesiva que no se altere por la acción del agua. Este relleno deberá quedar enrasado con la superficie superior de la calzada. Mientras duren estos trabajos, la zona de la junta deberá ser mantenida húmeda mediante arpilleras que serán regadas frecuentemente.

Juntas de Construcción

Las juntas de construcción podrán ser longitudinales o transversales. Las barras de unión a utilizar serán iguales a las que se indican para las juntas longitudinales. En la parte superior de la junta se usará relleno de colado.

Las juntas transversales de construcción serán confeccionadas al tope con paredes verticales, con bordes sin redondear y sin el empleo de relleno. Esta junta se reforzará con siete barras de doce milímetros por metro longitudinal de junta, o su sección equivalente, de acero especial.

La longitud de las barras de refuerzo será de 0,75 m.

Dicho refuerzo no recibirá pago directo alguno, pues su costo se considera incluido dentro de los distintos ítems del contrato.

No se permitirá la construcción de losas de menos de tres metros de largo. Esta junta se construirá cuando por cualquier eventualidad los trabajos deban interrumpirse por un lapso mayor de 30 minutos.

Juntas Longitudinales

Las barras de unión a utilizar en las juntas longitudinales estarán limpias, sin grasa, aceite o sustancias que impidan su adherencia y serán colocadas con las siguientes precauciones: se medirá la distancia entre ellas y una vez colocadas se controlará su horizontalidad mediante nivel de albañil y su perpendicularidad a la junta, mediante escuadra. En caso de no cumplir esas precauciones, la junta será rechazada por la Inspección, aunque las barras de unión hayan sido cubiertas con hormigón.

Las juntas longitudinales podrán ser a plano de debilitamiento tipo aserrada.

El corte deberá ser hecho mediante una sierra circular accionada a motor, después de ser vibrado el hormigón, en un lapso que fijará la Inspección. Terminado el corte, se lo limpiará

intensamente con agua y cepillo apropiado y luego se lo sopleteará, debiendo quedar libre de partículas sueltas.

Inmediatamente se colocará el relleno de la junta el cual deberá ser fijado a las paredes del corte mediante una solución adhesiva, que no se altere por la acción del agua. Este relleno deberá quedar enrasado con la superficie superior de la calzada.

Mientras duren estas operaciones, la zona de la junta deberá ser sometida a curado.

En caso de utilizarse otro tipo de junta longitudinal deberá tener la previa aprobación de la Inspección.

Juntas Transversales de Contracción

Se ubicarán con una separación máxima de hasta 12 metros para hormigón armado.

El sistema de pasadores será colocado con las siguientes precauciones: se medirán las distancias entre ellos y una vez colocados se controlará su paralelismo a la cara superior de la losa y su perpendicularidad a la junta mediante escuadra.

La mitad de la longitud de cada pasador será engrasada y se verificará que el extremo de esta mitad no presente rebabas u otra imperfección que limite su movimiento, debiendo quitarse las mismas con piedra esmeril si fuera necesario.

En caso de no cumplir esas precauciones, la junta sería rechazada por la Inspección, aunque los pasadores hayan sido cubiertos con hormigón.

Las juntas transversales de contracción podrán ser a plano de debilitamiento tipo aserrada.

Se construirá a las distancias que fijan estas especificaciones o en los lugares que establezca la Inspección.

El corte será hecho mediante una sierra circular accionada a motor, después de ser vibrado el hormigón y en el lapso de tiempo que fijará la Inspección. Terminado el corte se lo limpiará con agua y cepillo y luego se lo sopleteará, debiendo quedar libre de partículas sueltas. Inmediatamente se colocará el relleno, el cual deberá ser fijado a las paredes del corte mediante una solución adhesiva que no se altere por la acción del agua. Este relleno deberá quedar enrasado con la superficie superior de la calzada.

Mientras duren estas operaciones, la zona de la junta deberá ser sometida a curado.

En caso de utilizarse otro tipo de junta transversal deberá tener la previa aprobación de la Inspección.

Consolidación y Terminado

Después de nivelado el hormigón, se lo compactará y alisará con una máquina apropiada para darle bombeo y textura uniforme. Solamente en casos especiales se permitirá la consolidación y terminación a mano, pero se hará con autorización escrita de la Inspección y a entera satisfacción de la misma. Si la Inspección lo autoriza se podrá usar una regla vibradora en reemplazo de la máquina vibradora.

Tan pronto como se haya enrasado el hormigón, se lo compactará y alisará longitudinalmente, confrontando la superficie mediante una regla de tres metros de largo, provista de mango.

En cuanto la superficie del hormigón pierda el exceso de humedad, se terminará de alisarlo mediante el paso de una correa, efectuando movimientos de vaivén, normales al eje longitudinal de la calzada, al terminar este trabajo se colocará la correa normalmente al eje del afirmado, haciéndola avanzar continuamente en sentido longitudinal, sin interrumpir la operación hasta cubrir toda la superficie de la losa.

Con el fin de obtener la rugosidad superficial necesaria, una vez completados los trabajos antes detallados, deberá pasarse sobre la superficie una arpillera húmeda repetidas veces hasta cubrir de esa forma todo el ancho del pavimento.

La base del cordón cuneta se ejecutará como sobreancho de la calzada; se clavarán en ese sobreancho las barras dobladas en forma de horquillas y se las atará a la barra longitudinal superior.

Si la parte del cordón no se construye inmediatamente, se deberá formar una superficie rugosa en la base del asiento, para que la adherencia del hormigón sea más segura; después se colocarán los moldes para formar la parte superior del cordón y se verterá en ellos el hormigón, que se acomodará adecuadamente mediante una varilla metálica, sometiéndolo luego a vibrado mediante el vibrador de inmersión.

Retirados los moldes, la parte superior del cordón se retocará a mano.

Todas las operaciones subsiguientes a ejecutar en la calzada son comunes para el cordón. Este quedará interrumpido, igualmente que la calzada, por las juntas de contracción, expansión y construcción, pero la Inspección podrá suprimir todo relleno de juntas en la parte sobre elevada.

Los bordes de las losas se terminarán cuidadosamente con una herramienta especial, de radio adecuado y en el momento en que el hormigón inicié su endurecimiento.

Después de que el hormigón haya endurecido, se controlará superficie de la calzada con la regla de tres metros; toda parte que represente una diferencia de más de tres milímetros en aquella longitud deberá removerse con carborundum o material similar.

No se permitirá emparejar la superficie usando martillos o herramientas parecidas.

Todas las remociones y arreglos serán por cuenta del Contratista y toda área que deba reemplazarse tendrá una superficie superior a los tres metros cuadrados.

Curado del Hormigón de la Losa

Después de completarse los trabajos de terminación y tan pronto lo permita el estado de la superficie, se la cubrirá con arpilleras húmedas que se colocarán en piezas de ancho no menor de 1,00 m ni mayor de 2,00 m y de largo mayor en 1,00 m que el ancho de la calzada, de manera que cada pieza se superponga con la próxima en unos quince centímetros, y se agregará agua, tanto de día como de noche, en forma de llovizna, para asegurar su permanente

humedad. En ninguna forma se permitirá la aplicación de un chorro fuerte de agua sobre la arpillera. Esta se mantendrá permanentemente húmeda hasta el momento en que se inicie el curado final. Después de retirar las arpilleras y siempre que se haya hecho lo propio con los moldes, se deberá adosar tierra a los bordes del afirmado.

Cualquiera sea el método de curado que se emplee, se podrá abreviar el término a sólo 48 horas, si se emplea cloruro de calcio comercial como acelerador de fragüe. Este producto no recibirá pago directo alguno, pues su costo se considera incluido dentro de los distintos ítems del contrato.

Método de Curado

Se podrán usar sin restricciones los procedimientos detallados a continuación:

– Tierra inundada: La superficie total de la calzada se cubrirá con una capa de tierra, de espesor mínimo de 5 cm. A la tierra así extendida se le agregará una cantidad suficiente de agua para cubrirla íntegramente y se la mantendrá en estado de inundación durante un plazo menor de 12 días. Si en cualquier momento la capa de tierra llega a tener un espesor menor que el mínimo indicado, se le agregará la cantidad faltante. Antes de librar la calzada al tránsito, se retirará la capa de tierra.

– Paja humedecida: La superficie total de la calzada se cubrirá con paja floja y limpia, a razón de 4 kg/m^2 o más; la paja se la humedecerá tan pronto se la haya extendido y se la mantendrá bien saturada durante el período de curado que durará, por lo menos, 12 días. Antes de librar al tránsito la calzada, se quitará toda la paja que la cubra.

Se podrá utilizar sólo con autorización de la Inspección el curado mediante película impermeable. Inmediatamente después de desaparecida el agua libre de la superficie de la calzada recién terminada, se regará un producto líquido. Deberá quedar una película impermeable, fina y uniforme adherida al hormigón, la que será opaca y pigmentada de blanco.

La aplicación se realizará por medio de un pulverizador mecánico en la cantidad por metro cuadrado que sea necesario para asegurar la eficacia del curado, el que deberá ser aprobado por la Inspección.

Asimismo, se podrá colocar película de polietileno en la cantidad necesaria para cubrir el trabajo ejecutable en un día de labor. Dicha lámina será utilizada en los casos eventuales de detención del curado por lluvia o por deterioro del equipo de aplicación del producto generador de la membrana del curado.

Variantes en el plazo del curado: Si la Inspección lo cree conveniente, de acuerdo con los resultados de los ensayos pertinentes sobre muestras moldeadas del hormigón de la calzada podrá autorizarse la disminución del tiempo de curado hasta cinco días. Si se usa cloruro de calcio como acelerador de fragüe, a razón de un kilogramo por cada bolsa de cemento portland aproximadamente, ese tiempo podrá reducirse a cuarenta y ocho horas y el curado efectuarse sólo con arpillera húmeda.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición será por metro cuadrado y la certificación se realizará y liquidará una vez terminados el 100 % de los pavimentos y aprobados por la Inspección al precio establecido para los ítems "Ejecución de pavimentos internos de hormigón armado" de la Planilla de Propuesta. Están incluidos en el precio los estudios de laboratorio para determinar la calidad de los suelos de relleno y el próctor correspondiente, así como la provisión e instalación de todos los materiales, mano de obra y equipos para el cumplimiento del Ítem.

5.6 EJECUCIÓN DE VEREDAS DE TODA LA PLANTA EN HºAº H15

GENERALIDADES

En el plano N° 10 se detallan las características de las veredas a construir.

La totalidad de las veredas a construir se ejecutarán de hormigón armado H 15 con malla tipo SIMA de 6 mm. de diámetro cada 15 centímetros, con anchos, sección y terminaciones según cotas indicadas en planos del proyecto, terminación con concreto alisado con llana y cemento puro, acabado rugoso con cepillado a cerda dura u otra herramienta preparada para tal fin, se deberá lograr un acabado uniforme, La Inspección de las obras identificará los sectores que no cumplan con este requisito y requerirá la demolición y reconstrucción de los mismos. Los contornos y el medio del paño serán planchados con una llana de 50 mm. de ancho, esta terminación deberá ser ejecutada en conjunto y previo al fragüe del hormigón (ver detalle en plano).

Tendrán un espesor mínimo de 0,10 metros y longitudes máximas de cada paño de 4,00 metros (que se adecuarán en función de las distintas ubicaciones) en los que se construirán juntas de dilatación de corte completo, al igual que cuando se supere el 1,20metros de ancho (entre paños linderos). Cuando las mismas se ubiquen adyacentes a muros, sobre estos y previo al hormigonado se colocará una plancha de poliestireno expandido de alta densidad de un espesor máximo de 10 milímetros y una altura aprox. de 12 centímetros que oficie como junta de dilatación.

Cada junta de corte completo y de dilatación sobre muros (previo retiro mediante calor de la capa superior del aislante) se tomará con mastic asfáltico modificado apto para el tomado de juntas en pavimentos según normas de Vialidad Provincial, ETG y ETP de este Pliego y serán terminadas al ras.

Previo a su ejecución deberá verificarse que las mismas asienten sobre suelo seleccionado o suelo mezcla perfectamente compactado según ETG.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:

Las veredas se medirán por metro cuadrado (m2). El precio unitario cubrirá la provisión de la mano de obra, materiales y equipos, la provisión de suelo seleccionado compactado hasta la rasante de apoyo, material para juntas de dilatación y mastic asfáltico para el sellado de las mismas. La certificación se realizará a los precios contractuales establecidos para estos ítems en la Planilla de Propuesta**.**

5.7 EJECUCIÓN DE EDIFICIOS PARA OFICINA DE GUARDIA, LABORATORIO, VESTUARIO Y SANITARIO, TALLER Y DEPÓSITO Y DOSIFICACIÓN DE CLORO

GENERALIDADES

Comprende la provisión de materiales y mano de obra para la ejecución de los nuevos edificios, serán construidos y ubicados de acuerdo a lo establecido en este Pliego y en los respectivos planos.

Tanto los cálculos estructurales, como el diseño definitivo y de detalle de la totalidad de los locales y sus instalaciones será responsabilidad del Contratista, quien deberá presentar la documentación respectiva con al menos 15 días hábiles de anticipación, para su aprobación por la Inspección.

No se podrá comenzar el trabajo alguno sin la previa aprobación por escrito de la Inspección.

LOCALES PARA OFICINA DE GUARDIA, LABORATORIO, VESTUARIO Y SANITARIO Y TALLER

Se construirán en el lugar indicado en los planos respectivos los locales antes mencionados, las dimensiones mínimas de estos locales serán las indicadas en los planos correspondientes.

En forma orientativa los trabajos a realizar se indican a continuación:

Excavaciones para fundaciones, cañerías y otros; H°A° para bases, columnas, vigas y losas; mampostería de ladrillos huecos portantes 18x18x33 y ladrillos portantes de 12 x18x33; jaharro y enlucido interior, ídem para paramentos exteriores sobre aislación hidrófuga.

Cielorraso de hormigón visto en local Taller y de yeso aplicado bajo losa en el resto de los locales; cubierta de techo mediante contrapiso en pendiente de hormigón alivianado, carpeta de cemento con hidrófugo incorporado terminación fratasado y alisado con llana, dos manos de pintura asfáltica y membrana anti granizo.

Carpintería: Portón corredizo con marco y hoja de chapa doblada doble decapada N° 14; carpintería de aluminio compuesta por puertas y ventanas línea Módena, características y medidas según plano, vidrios float 4 mm transparentes.

Contrapiso de hormigón de cascote de 0,15 m de espesor con film de polietileno tipo Agropol bajo los mismos, pisos de cemento alisado terminación rodillado en local Taller, mosaico granítico 20x20 cm. gris champurreado con zócalos del mismo material y 0,10 m de alto en Vestuario y Baño; en el resto pisos y zócalos de las mismas características de 30x30 cm,

zócalo exterior rehundido de cemento alisado terminado con cemento puro y llana, h= 0,10 m. en todo el perímetro.

Instalación eléctrica completa embutida, artefactos con lámparas led, En el Taller ídem tipo industrial con dos tomas trifásicos tipo industrial 30 A. Potencia según la intensidad de Lux que requiera cada ambiente según normas. En todos los locales llaves y tomas de primera calidad, tablero eléctrico con tres circuitos como mínimo, llaves termomagnéticas y disyuntor diferencial, circuito de baja tensión para portero eléctrico, campanilla, tomas para teléfono, puesta a tierra de toda la instalación.

Instalación sanitaria completa comprendiendo: Agua fría y caliente con sus respectivas piezas especiales y llaves de paso, sistema termofusionado Aqua Sistem o similar, tanque de reserva tricapa de 750 litros de capacidad con sus conexiones, cañerías de PVC RCP para desagües cloacales de artefactos primarios y secundarios hasta cámaras de inspección o conexión con la red exterior, artefactos de loza blancos línea Ferrum o similar con piezas de embutir de iguales características, grifería de bronce platil fundido línea Piazza, FV o similar, dos canillas de servicio de ¾" en sitios a determinar.

Mesadas de granito puro gris mara 25 mm. de espesor mínimo, con piletas de acero inoxidable Mi Pileta o similares prestaciones en Laboratorio (PC doble y en Taller PL), mesada en local Oficina.

Revestimiento de cerámico color blanco tiza de 0,20x0,20 metros, colocación recta en: Local Taller con 4 hiladas sobre mesada (0,60 m. de alto), local Baño y Vestuario en todas las paredes desde zócalo hasta cielorraso, local Laboratorio y Oficina con 4 hiladas sobre mesada (0,60 m. de alto).

Provisión e instalación de:

En local Laboratorio: Provisión de heladera eléctrica 170 litros de capacidad.

En local Vestuario: Provisión de termotanque eléctrico de 80 litros de capacidad.

En local Oficina de Guardia: Provisión de un equipo Split de aire acondicionado frio calor de 3000 frigorías/hora. Anafe eléctrico

Muebles: Construidos con placas enchapadas en ambas caras en melanina interior color blanca, exterior según indicaciones de la Inspección, de 18 mm. de espesor, estructuras de cajoneras y cajones de madera maciza, compuestos por: Mueble guardarropa en local Vestuario. Mueble bajo mesada con dos cajoneras de 4 cajones cada una y un estante, mueble sobre mesada con un estante y mueble entre paredes compuesto por dos módulos con 2 puertas y 4 estantes c/u, de 0,40 m. de ancho y 2,20 m. de alto en local Laboratorio. Mueble tipo biblioteca en local Oficina similar a 1 módulo del Laboratorio y mueble bajo y sobre mesada con 2 puertas.

Instalación contra incendio mediante la instalación de matafuegos u otros según requerimiento por el cuerpo de Bomberos de la Pcia. de Bs. As., instalando un mínimo de dos de dos matafuegos ABC de 10 Kg. en local Taller y uno ABC de 5 Kg. en Oficina de Guardia.

Todo lo explicitado precedentemente se ejecutará con materiales, mano de obra, electrodomésticos y terminaciones de primera calidad, según lo explicitado en normas de aplicación antes enunciadas, pliegos de PETG, PETP y planos.

El Contratista deberá proveer para el local Taller las siguientes herramientas para el mantenimiento general de las instalaciones:

- Un banco de trabajo con base metálica y mesa de madera dura con un espesor 2” de 0,70x2,20 metros con morsa N°5 industrial marca Barbero o similar, abulonada al mismo.
- Un Set con juego de tubos milimétrico, Bahco o similares prestaciones, con llaves crique y de fuerza con diámetros correlativos entre 6 mm hasta de 50 mm.
- Un Set con juego de tubos pulgada Bahco o similares prestaciones, con llaves crique y de fuerza con diámetros correlativos entre ¼” hasta 2”.
- Un Juego de llaves combinadas milimétricas Bahco o similares prestaciones, medidas correlativas desde 6 mm. hasta 50 mm.
- Un Juego de llaves combinadas en pulgadas Bahco o similares prestaciones, medidas correlativas desde de ¼” hasta 2”.
- Un Juego de martillos medianos y grandes de primera calidad, 2 de cada uno de los tamaños a saber: de pena, bolita, de mecánico, galponero, una maza de c/u de: acero de 1 Kg., 2 Kg., de 5 kg, de goma, de teflón o similar.
- Un Juego de llaves francesas Bahco o similares prestaciones N° 6, 8, 12, 16.
- Un Juego de 6 piezas de destornilladores Bahco o similares prestaciones punta plana.
- Un Juego de 6 piezas de destornilladores Bahco o similares prestaciones punta Phillips.
- Un Set en caja de juego de llaves Allen.
- Un Set en caja de juego de llaves estrella.
- Una amoladora Dewalt o similares prestaciones de 4.1/2” con diez discos de corte y diez discos para amolar.
- Una amoladora Dewalt o similares prestaciones de 9.1/2” con diez discos de corte y diez discos para amolar.

- Herramientas varias de primera calidad como 2 tenazas, juego de 4 pinzas aisladas tipo industrial, 4 sierras de arco con diez hojas de distinto paso, 2 cintas métricas de 2 y 5 metros.
- Una escalera de aluminio extensible en dos tramos, con escalones y patas antideslizantes con una altura total de 6 metros.
- Una escalera de aluminio multifunción, articulada, plegable de 5,70 metros.

EDIFICIO PARA ALMACENAMIENTO Y DOSIFICACIÓN DE CLORO

El local será semicubierto. Se construirá en el lugar indicado en los planos respectivos para alojar los tanques de almacenamiento y el sistema de dosificación de hipoclorito de sodio. El mismo deberá tener una batea de contención antiderrames con la capacidad igual al de un tanque de almacenamiento de hipoclorito de sodio. La batea se construirá íntegramente de hormigón armado H25 y tendrá revestimiento impermeable.

En forma orientativa los trabajos a realizar se indican a continuación: excavación; H°A° para base, columnas, vigas y losas; dos paredes de mampostería de ladrillos portantes 18x18x33; jaharro y enlucido interior, ídem para paramentos exteriores sobre aislación hidrófuga; cielorraso hormigón visto; cubierta de techo; contrapiso en pendiente con alisado de cemento impermeable, pintura asfáltica y membrana anti granizo; contrapiso de hormigón de cascote de 0,15 m de espesor; piso de cemento alisado terminación rodillado, zócalo interior y exterior rehundido de cemento alisado h = 0,10 m.; instalación eléctrica completa, artefactos leed tipo industrial, dos tomas trifásicos libres tipo industrial 30A, tablero eléctrico con protecciones, puesta a tierra, mesada de hormigón armado sobre la que se instalará una placa de 25 mm de espesor de granito puro gris mara, instalación de agua embutida con cañería termofusión tipo Aqua Sistem con llaves de paso y piezas especiales, dos canillas de servicio de bronce platil de ¾" y alimentación a la ducha lava ojos, receptáculo sobre piso y cañería de desagüe a la red exterior.

En general y en lo que correspondiere son válidas las descripciones explicitadas en el punto 2 del presente.

El Oferente deberá presentar el proyecto y los respectivos planos para el edificio de cloración, considerando que se deberán poder ubicar los elementos indicados en el artículo "Sistemas Para Dosificación de Hipoclorito de Sodio" de este PETP, debiendo cumplir todas las normativas referentes a seguridad e higiene laboral.

Todo lo explicitado precedentemente se ejecutará con materiales, mano de obra, electrodomésticos y terminaciones de primera calidad, según lo explicitado en normas de aplicación antes enunciadas, pliegos de PETG, PETP y planos.

Si bien las dimensiones de los locales se encuentran indicadas en los planos correspondientes, las mismas deberán ser ajustadas conforme a los requerimientos indicados en los párrafos precedentes.

El Contratista deberá presentar los planos de detalle de estos locales con el cómputo ajustado.

PINTURA

En los locales para Oficina de Guardia, Laboratorio, Vestuario y Sanitario, Taller y Depósito y Dosificación de cloro se pintarán de la siguiente manera:

En la totalidad de los paramentos interiores, y cielorrasos, se procederá al lijado suave hasta eliminar partes ásperas y protuberancias, enduido de imperfecciones, aplicación de una mano de fijador y tres manos de látex para interiores marca Ligantex Premiun o similares prestaciones.

En la totalidad de los muros exteriores revocados o con hormigón a la vista y en los zócalos rehundidos, se procederá de la misma manera, aplicando 1 mano de fijador y tres manos de látex para exterior de las mismas prestaciones. La pintura a utilizar será marca Ligantex Premiun o similares características. El color a aplicar lo definirá el Inspector de las obras.

En carpinterías y piezas metálicas se aplicará previo desengrasado y fosfatizado, dos manos de antióxido al cromato y dos manos de esmalte sintético.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición será global, y se liquidará una vez terminada y aprobada por la Inspección a los precios contractuales establecidos para el Ítem “Ejecución de edificios para Oficina de Guardia, Laboratorio, Vestuario y Sanitario, Taller y Depósito y Dosificación de cloro” de la Planilla de Oferta, estando incluidos en el precio la provisión de materiales, mano de obra y equipos, mobiliarios, electrodomésticos, accesorios, pruebas, herramientas para taller y todo otro elemento necesario para la total terminación.

La Certificación se realizará de la siguiente manera:

Treinta por ciento (30%) del valor del ítem a la terminación de H°A°, mampostería, revoques y cubierta de techo.

Treinta por ciento (30%) del valor del ítem a la terminación de pisos, revestimientos, instalaciones y artefactos.

El cuarenta por ciento (40%) restante a la terminación de los edificios con todas las provisiones e instalaciones.

5.8 LIMPIEZA FINAL Y PARQUIZACIÓN DEL PREDIO

GENERALIDADES

El presente ítem comprende las tareas de limpieza final y parquizado de las zonas no ocupadas por las obras realizadas una vez finalizados los trabajos en la Planta Existente y la Planta a Construir.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

La zona a parquizar se cubrirá con una capa de 0.20 m de suelo vegetal, sobre el cual se sembrarán pastos de la zona o "bermuda grass". Así mismo se ejecutará una cortina de árboles de hojas perennes en todo el perímetro del terreno según planos. El Contratista será responsable por el riego, corte del pasto y reposición de césped y plantas que no prendieron, hasta la recepción definitiva de la obra.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se efectuará en forma Global (Gl) y se liquidará al precio indicado para los ítems correspondientes en la Planilla de Oferta, una vez ejecutados los trabajos y aprobados los mismos por parte de la Inspección.

5.9 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN PLANTA EXISTENTE

En la actualidad la Planta Depuradora existente se abastece de agua corriente mediante desde una cañería de Ø 75 mm. correspondiente a una extensión de la red de distribución de agua corriente de la localidad.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

El Contratista realizará un relevamiento detallado de la red existente interna de provisión y riego y en acuerdo con la Inspección elaborará el proyecto detallado para su adaptación y puesta en valor.

Complementariamente se ejecutará desde la cañería externa de 75 mm, una nueva conexión de agua de 1 1/2” hasta una cisterna de 5 m3 que permita la instalación de un equipo presurizador. Este conjunto se ubicará en inmediaciones de la Estación de Bombeo debiendo preverse la protección a los rayos ultravioleta en la cisterna y un lugar cubierto para el presurizador y su tablero eléctrico.

Se realizará una red distribuidora de agua a presión con picos de abastecimiento en sitios estratégicos en la zona de operaciones y picos para riego con aspersores tipo toberas.

Este equipo estará compuesto por una electrobomba horizontal con caudal y presiones similares a las utilizadas en lavaderos de autos con una potencia mínima de 2 HP, con su respectivo tablero de comando y control y puesta a tierra, y mangueras para agua a presión

con inserción de tela, de 1" de diámetro con su respectivo conector y lanza de bronce, 3 tramos de 15 metros, 2 de 30 metros y 2 de 50 metros.

Las instalaciones indicadas anteriormente son mínimas

El Oferente realizará el cálculo de los diámetros de las conducciones de acuerdo a la demanda de los distintos equipos, edificios y componentes de la Planta (incluyendo el riego), siendo el diámetro mínimo a utilizar de 1", el cómputo de los distintos tramos de cañerías y los planos generales con la traza de estas conducciones. El Contratista deberá presentar los planos de detalle con el cómputo métrico ajustado.

La calidad de los materiales y la forma de ejecución es la indicada en el P.E.T.G.

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN PLANTA A CONSTRUIR.

Para abastecer de agua corriente a la Planta Depuradora a Construir se instalará una cañería de enlace de PVC Cl. 6 de 75 mm. de diámetro que se empalmará a la red de distribución en las inmediaciones de la planta existente, y deberá extenderse hasta el predio de la nueva Planta.

Dicha cañería se conectará con una cisterna ubicada dentro del terreno y desde ésta se realizará la distribución en toda la Planta.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

La red interna de distribución de agua corriente se desarrollará de la siguiente manera:

Se instalará dentro de un local a construir en el portal de entrada, una cisterna de PRFV de 5.000 litros de capacidad conjuntamente con una bomba presurizadora compuesta por una electrobomba horizontal con caudal y presiones similares a las utilizadas en lavaderos de autos de potencia mínima 2 HP, con su respectivo tablero de comando y control y puesta a tierra, su respectivo manifold y las válvulas esclusa de seccionamiento. Las dimensiones deberán ser calculadas por el Contratista de acuerdo a las características de los componentes a instalar.

Se ejecutará una red de distribución cerrada con cañería de PVC cl. 6 junta elástica Ø 75 mm. con sus respectivas piezas especiales inyectadas de Ø 75mm, válvula esclusa de H°F° Ø 75 mm. y dados de anclajes de hormigón.

La alimentación a locales y picos de riego se realizará mediante abrazaderas doble bulón, sistema racord incorporado, cañerías de PEAD K10 y piezas de conexión y acometidas de bronce. Cajas para pico de riego de poliamida 20 x 20 cm.

Para abastecer el local de cloración se ejecutará una conexión de 1", con la cual se alimentará los artefactos ya descriptos.

La alimentación a los locales de oficina de guardia, laboratorio, vestuario y taller se hará con una conexión de 1" desde la red hasta el tanque de reserva de 750 litros tricapa del edificio incluyendo la totalidad de las piezas de conexión que serán de bronce y la provisión y colocación de dicho tanque de reserva.

En los locales Filtro de Banda y Camiones Atmosféricos se realizará el abastecimiento con cañería PVC cl6 de 2" hasta los puntos de conexión internos indicados en los planos de detalle respectivos. Se deberán proveer y colocar dos canillas de servicio y manguera reforzada con inserción de tela con acople rápido y lanza de bronce regulable de 15 metros de longitud por cada local, para limpieza de los mismos.

Además, el Contratista deberá proveer mangueras para agua a presión con inserción de tela, de 1" de diámetro: 3 tramos de 15 metros, 2 de 25 metros y 2 de 50 metros.

En el plano N° 2 se detalla la ubicación del local para la cisterna, la red de distribución, órganos de maniobra, picos para riego y diámetros mínimos de cada conexión.

El Oferente realizará el cálculo de los diámetros de las conducciones de acuerdo a la demanda de los distintos equipos y componentes de la planta (incluyendo el riego), siendo el diámetro mínimo a utilizar de 1", el cómputo de los distintos tramos de cañerías y los planos generales con la traza de estas conducciones. El Contratista deberá presentar los planos de detalle con el cómputo métrico ajustado.

La calidad de los materiales y la forma de ejecución es la indicada en el P.E.T.G.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición será global y la liquidación se realizará una vez que el sistema de abastecimiento se encuentre terminado y aprobado por la Inspección a los precios contractuales establecidos en el ítem de la Planilla de Propuesta.

El precio incluye la provisión de cisterna y equipo presurizador, local para su alojamiento, todas las cañerías, piezas especiales, válvulas, accesorios, materiales, mano de obra, equipos, pruebas hidráulicas y todo otro elemento necesario para la correcta terminación de este ítem.

5.10 SISTEMA DE DESAGÜES PLUVIALES

SISTEMA DE DESAGÜES PLUVIALES EN PLANTA EXISTENTE

El Contratista deberá proyectar y ejecutar los desagües pluviales definitivos de la influencia de las instalaciones comprendidas dentro de la nueva delimitación del predio.

Dicho proyecto deberá contar con la aprobación de la Inspección.

SISTEMA DE DESAGÜES PLUVIALES EN PLANTA A CONSTRUIR

En el plano se indican con cotas de nivel como debe ser el escurrimiento dentro de la zona de las obras una vez terminadas, fuera de esta zona se deberán realizar trabajos de movimientos de suelo solamente para mejorar la pendiente para el escurrimiento hacia los cursos naturales. Se deberán mantener inalterable los cursos de agua de desagües pluviales existentes dentro del predio, fuera de la zona de las obras.

El Contratista deberá proyectar y ejecutar los desagües pluviales definitivos de la planta considerando a tal efecto todas las instalaciones a implantar hasta la descarga al sistema pluvial existente. Dicho proyecto deberá contar con la aprobación de la Inspección.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición será global y se liquidará una vez terminado y aprobado por la Inspección al precio establecido para el ítem "Sistema de desagües pluviales" de la Planilla de Propuesta. Están incluidos en el precio los estudios previos, cálculos y diseño de las obras a realizar, así como la provisión e instalación de todos los materiales, mano de obra y las aprobaciones necesarias para el cumplimiento del Ítem por parte de la Inspección de Obra.

5.11 PROVISIÓN DE CONTENEDORES DE PEAD REFORZADOS

GENERALIDADES

El Contratista deberá proveer contenedores de PEAD reforzado para colectar residuos en las siguientes unidades:

En Pretratamiento y Cámara camiones atmosféricos en planta a construir. Cantidad = 5

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Los contenedores de residuos serán reforzados de Polietileno de alta densidad PEAD, inyectado, de 1.200 litros de capacidad, con cuatro ruedas de goma maciza en base metálica, tapa rebatible y cuatro asas metálicas para izaje y traslado, color verde.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición y la certificación será por precios unitarios y se liquidará una vez realizada la totalidad de las provisiones y aprobadas por la Inspección, al precio establecidos en los ítems de la Planilla de Propuesta.

5.12 PINTURA EXTERIOR DE TODAS LAS UNIDADES DE TRATAMIENTO

GENERALIDADES

En la totalidad de los paramentos a la vista del Portal de Acceso, Pretratamiento, Lagunas de Tratamiento con sus respectivas cámaras, Espesador de Barros, Cámara de Cloración y Cámara de Enlace, se procederá a la limpieza y preparación de las superficies hasta eliminar las imperfecciones para la aplicación de dos manos de fijador y tres manos de látex para uso exterior, Ligantex Premiun o de similares prestaciones.

El color a aplicar lo decidirá el Inspector de las obras.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:

La medición y la certificación será por metro cuadrado y se liquidará una vez realizada la totalidad de los trabajos y aprobadas por la Inspección, al precio establecido en la Planilla de Propuesta.

ITEM 6 UNIDAD DE PRETRATAMIENTO

6.1 Excavación, relleno y compactación de suelos para fundaciones.

6.2 Hormigón simple H13 elaborado con incorporador de aire, para rellenos y banquinas. Incluye colado con equipo de bombeo.

6.3 Hormigón Armado. Hormigón H30 terminación a la vista en paramentos exteriores, elaborado con incorporador de aire. Incluye colado con equipo de bombeo. Armadura hasta 150 kg. de acero ADN 420.

6.4 Revoque impermeable interior con hidrófugo incorporado en paredes y fondo terminado a llana.

6.5 Piso de cemento alisado terminación con cemento puro rodillado sobre losa, huella y contrahuellas de escaleras

6.6 Barandas de acero inoxidable AISI 304 de 38 mm. de diámetro

6.7 Compuerta tipo vertedero de acero inoxidable para vano de 0,46 x 1,00 m.

6.8 Compuerta tipo vertedero de acero inoxidable para vano de 1,00 x 1,00 m.

6.9 Compuerta tipo mural de acero inoxidable para vano de 0,46 x 1,00 m.

6.10 Compuerta tipo mural de acero inoxidable para vano de 1,00 x 1,00 m.

6.11 Desarenador tipo ciclónico

6.12 Tamiz fino de 1,00 m. de diámetro 3 mm. de abertura de malla

6.13 Tornillo de desplazamiento de sólidos de tamices

6.14 Equipo completo lavador de arena

6.1 MOVIMIENTO DE SUELOS

GENERALIDADES

Este apartado comprende la totalidad de las excavaciones a ejecutar para alcanzar las cotas indicadas en los planos de proyecto.

Para los distintos tipos de excavaciones el Contratista deberá tener en cuenta la clasificación, estiba, conservación y transporte de los materiales extraídos ya sea que éstos se acondicionen en proximidad de la Obra o que, en cambio deban ser, por cualquier motivo, acondicionados en sitios alejados de la misma para su ulterior transporte y utilización en éstas; los enmaderamientos, entibaciones y apuntalamientos, la eliminación del agua de las excavaciones, la depresión de las napas subterráneas, el bombeo y drenajes, los gastos que originen las medidas de seguridad a adoptar, la conservación y reparación de instalaciones existentes visibles u ocultas, el relleno de las excavaciones de acuerdo a las especificaciones, con posterior apisonamiento y riego, el depósito, transporte y desparramo de los materiales sobrantes una vez efectuados los rellenos y todas las eventualidades inherentes a esta clase de trabajos.

Por la sola presentación de su oferta, se considera que el Oferente ha efectuado los relevamientos y estudios necesarios y conoce perfectamente las características de los suelos de todos los lugares donde se efectuarán las excavaciones, lo que significa que al futuro Contratista no se le reconocerá, bajo ninguna circunstancia, el derecho a reclamar por las excavaciones, mayores precios que los que haya cotizado en su oferta.

Los medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones responderán a lo señalado en la Parte 5 delas Especificaciones Técnicas Generales y deberán ajustarse a las características del terreno y a las demás circunstancias propias del lugar.

Todos los productos de la excavación que no sean utilizados, serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección, de acuerdo a lo especificado en el Artículo 14º Transporte de Tierra Sobrante de las Especificaciones Especiales, y su precio se considera incluido en los precios contractuales de las partidas que incluyen excavaciones.

Es responsabilidad del Contratista efectuar las tramitaciones pertinentes ante el Municipio a efectos de determinar los sitios para depósitos de los materiales sobrantes de la excavación, salvo indicación en contrario de la Inspección.

Los trabajos de excavación se conducirán de manera de obtener secciones transversales terminadas de acuerdo con lo indicado en los planos de proyecto o por la Inspección. No deberá, salvo órdenes expresas de la misma, efectuarse excavación alguna por debajo de las cotas de fondo indicadas en los planos. La Inspección podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados, estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta y cargo.

Durante la construcción se protegerá la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, derrumbes, etc., por medio de cunetas o zanjas provisorias. Los productos de los derrumbes deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma aconsejada por la Inspección.

El Contratista notificará a la Inspección con la anticipación suficiente la fecha de iniciación de los trabajos de excavación con el objeto de que supervise los trabajos previos necesarios.

Una vez efectuada la limpieza del terreno se levantarán perfiles transversales entre la Inspección y el Contratista, los que servirán de base para la medición de los trabajos.

Limpieza del terreno

Para la ejecución de las Obras, el Contratista deberá proceder a la limpieza de todo el terreno natural, removiendo plantas y malezas y levantando cualquier material, estructura o desecho visible existente en él.

El trabajo de limpieza consistirá en cortar, desraizar, quemar y retirar de los sitios de construcción, los árboles que no se conservarán, arbustos, plantas, troncos, raíces y pastos, como así también la remoción de todo otro elemento natural o artificial, como ser postes, alambrados y obras existentes que el proyecto no prevea utilizar. Deberá tener especial cuidado de preservar las torres de las líneas de alta tensión y demás instalaciones existentes en el predio.

Los residuos resultantes serán depositados fuera de las zonas de obra, en los lugares que indique la Inspección, no pudiendo ser utilizados por el Contratista sin el previo consentimiento de la misma.

Los hormigueros, cuevas de roedores y otros animales, serán destruidos previa exterminación de larvas, fumigación e inundación de las mismas. En aquellos lugares que se indique, las cavidades serán rellenadas con material apto, el cual será apisonado.

Los materiales removidos en esta operación no deberán mezclarse con los que se utilizarán para el relleno.

En caso de hallarse estructuras existentes que interfieran con el área a excavar, se procederá a la demolición y retiro de las mismas, al lugar indicado por la Inspección.

Medios y sistemas de trabajo a emplear en la ejecución de las excavaciones

Serán por cuenta del Contratista todos los trabajos y elementos necesarios para ejecutar correctamente las excavaciones, no reconociéndose adicional alguno por ningún concepto.

Los medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones responderán a lo señalado en las Especificaciones Técnicas Generales y deberán ajustarse a las características del terreno y a las demás circunstancias propias del lugar.

La Inspección podrá exigir al Contratista, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o medios determinados de trabajo o la presentación de los cálculos de

resistencia de los enmaderamientos, entibaciones y tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad ni le otorgue derecho a reclamos de pagos adicionales.

Las diferentes operaciones de excavación deberán hacerse conforme a un plan de trabajo presentado con anticipación por el Contratista y aprobado por la Inspección.

El Contratista deberá proceder al encajonamiento del material proveniente de las excavaciones, lo que deberá ser tenido en cuenta por el Oferente en su oferta. Quedan exceptuadas de este requisito, aquellas zonas de excavación que se ejecuten fuera del ámbito urbano y en las que, a juicio de la Inspección, no sea necesario su encajonamiento.

Excavación para fundaciones y cimientos

La profundidad de las excavaciones para cimientos, bases de hormigón armado, zapatas, plateas, tabiques, etc., se ejecutarán de acuerdo a los Planos de Proyecto y con la debida aprobación de la Inspección.

El fondo de las excavaciones será previamente nivelado y compactado. El Contratista deberá rellenar por su cuenta con hormigón tipo I, clase H-10, toda excavación hecha a mayor profundidad que la indicada, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción meteórica o por cualquier otra causa imputable o no a la imprevisión del Contratista. Este relleno deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate. No se alcanzará nunca de primera intención la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejará siempre una capa de 0,10 m de espesor que sólo se removerá en el momento de asentar las obras construidas con materiales sueltos.

Para el caso de las fundaciones de estructuras en elevación de hormigón armado o mampostería, se procederá a la excavación hasta los niveles de proyecto, más el espesor a compensar que demandará la colocación de 0,15 m de hormigón de limpieza; el que será de tipo I, clase H-15, de acuerdo a lo establecido en la Tabla 2 del apartado “Hormigones” del presente Pliego.

Rellenos

El relleno de las excavaciones se efectuará con la tierra proveniente de las mismas o con suelos seleccionados de aporte de zonas vecinas. Cuando sea necesario transportar tierra u otro material para relleno de un lugar a otro de las obras, este transporte será por cuenta y cargo del Contratista.

No se admitirá el uso de materiales orgánicos o cualquier otro de fácil descomposición. Cuando se trate de zanjas o pozos el relleno se ejecutará de acuerdo a lo aquí establecido.

Para el relleno de las zanjas se respetará lo indicado en el apartado “Rellenos sobre cañerías”, Parte 1, delas Especificaciones Técnicas Generales. Para los requisitos de compactación de la totalidad de los rellenos se respetará lo indicado en el apartado “Requerimientos de

Compactación" del mismo capítulo delas Especificaciones Técnicas Generales, debiendo además dar estricto cumplimiento a las disposiciones Municipales vigentes en cuanto a compactación, humedad y métodos de trabajo en caso que fuesen de mayor exigencia que las allí indicadas.

A medida que se coloquen las cañerías, se ejecutarán los rellenos a mano y serán compactados a una altura de hasta 0,30 m por encima del extradós del caño, en todo el ancho de zanja, con arena o tierra seleccionada suelta, libre de elementos gruesos de diámetro superior a 10 mm.

Este relleno y compactación se efectuará de manera manual, en capas de 0,15 m con el grado óptimo de humedad, cuidando de proteger la cañería de posibles deterioros, de tal manera que las cargas de tierra a uno y otro lado estén siempre equilibradas y en capas sucesivas bien apisonadas para asegurar el perfecto asiento de la cañería.

Salvo especificaciones en contrario, el resto del relleno de zanja se efectuará en capas sucesivas de 20 (veinte) cm de espesor, llenando perfectamente los huecos y compactándolos adecuadamente con procedimiento aprobado por la Inspección.

Las juntas quedarán al descubierto hasta la realización de las pruebas hidráulicas. Inmediatamente después de ejecutadas, conforme con la Inspección, se rellenarán las juntas a mano siguiendo el mismo procedimiento antes indicado.

El relleno definitivo de las partes superiores de la excavación podrá realizarse mecánicamente con materiales finos libres de elementos gruesos de diámetro superior a 50 mm.

Para realizar el relleno, los materiales se extraerán del montón del material excavado proveniente de la apertura de las zanjas, toda vez que este material presente cuantitativa y cualitativamente las condiciones requeridas. En caso contrario, el Contratista deberá proporcionar nuevo material por su cuenta y cargo.

Hasta la recepción definitiva, el Contratista tendrá que sobrecargar las partes tapadas de las zanjas que se hubieran hundido.

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos.

En la ejecución de las labores de relleno y compactación de toda excavación, está terminantemente prohibido la inclusión de agua cualquiera sea su origen.

No se permitirá el relleno de zonas afectadas por socavaciones, sin el retiro previo de las partes superiores a la misma incluyéndose veredas y pavimentos si existieran. La reparación de estas afectaciones no motivará adicional alguno, debiéndose ser incluido los posibles costos de las mismas en el precio de las excavaciones.

Para los rellenos sobre los cuales deba reconstruirse o reacondicionarse pavimentos, el Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones oficiales vigentes, en cuanto a materiales, compactación, humedad y métodos de trabajos.

Rellenos y Terraplenes

Estos trabajos comprenden el humedecimiento o aeración, homogeneización del suelo y la compactación de los materiales provenientes de las excavaciones o provistos por el Contratista.

Los terraplenes y rellenos deberán ser construidos en capas, nunca superiores a 0,10 m de espesor, después de compactado.

El Contratista será absolutamente responsable de la metodología a implementar para la ejecución adecuada del terraplén o relleno.

El material para la construcción del relleno estará compuesto por suelos del tipo CL, compactados con la humedad óptima a no menos de 90% de la densidad máxima alcanzada en el ensayo Proctor Normal.

Todos los materiales aptos, productos de las excavaciones, serán utilizados en la formación de terraplenes, rellenos y en todo otro lugar de la obra indicado en los planos o por la Inspección y serán dispuestos en forma conveniente en los lugares aprobados por ella.

El suelo empleado en la construcción de terraplenes no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos.

El agregado de material granular para mejorar las condiciones de estabilidad de los terraplenes de las obras, deberá provenir de suelos aptos, previamente aprobados por la Inspección. Queda expresamente establecido que por la ejecución de estos trabajos el Contratista no percibirá ningún pago adicional. En caso de que la Inspección comprobara la calidad inadecuada en alguno de los materiales, podrá disponer el retiro del material no apto que se halle en la obra o que esté ya compactado.

El suelo empleado en la construcción de terraplenes o rellenos no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos.

El suelo empleado en la construcción de terraplenes o rellenos, cualquiera fuere su origen, no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos.

Cuando para la conformación de terraplenes, se disponga de suelos de distintas calidades, los 0,30 m superiores de los mismos, deberán formarse con los mejores materiales seleccionados en base a las indicaciones de la Inspección.

Préstamos

De no ser suficiente el suelo extraído de las excavaciones realizadas, el Contratista deberá prever préstamos ubicados en las inmediaciones del predio. Dichos préstamos serán ubicados dentro del predio por la Inspección, y serán solo necesarios si faltare suelo seleccionado o suelo vegetal para cobertura con suelo pasto.

Los préstamos se excavarán en formas regulares y serán conformados y perfilados adecuadamente. Las cotas de fondo de los préstamos se mantendrán tales que permitan un desagüe correcto en todos los puntos.

El Contratista no percibirá ningún pago adicional por la extracción, carga, transporte y descarga de este material ni de la excavación de préstamos.

Previo a la extracción de los suelos se retirará la capa de cubierta vegetal, eliminándose además toda sustancia orgánica o nociva, sales u otro elemento extraño que perjudique la compactación del terraplén. Se admitirá un contenido máximo del 2 % en peso de sales (cloruros y sulfatos).

Contenido de Agua

El contenido de agua del material a utilizar en la construcción del terraplén no podrá variar más que en un entorno de ± 2%, con respecto a la humedad óptima obtenida del correspondiente Ensayo Proctor. Este parámetro será controlado rigurosamente por la Inspección durante la construcción del terraplén.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado o se halle por debajo de dicho límite se procederá a remover la capa con rastra u otros elementos hasta que por evaporación pierda el exceso de humedad o deberá agregarse la cantidad de agua necesaria para lograr un contenido de humedad entre los límites especificados o establecidos por la Inspección.

El contenido de agua en el suelo, deberá ser uniforme en todo el espesor y ancho de la capa a compactar. Si fuese necesario, el suelo será removido para lograr esa uniformidad.

La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, en forma de lluvia fina.

El agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

Si los suelos de apoyo del terraplén o de cualquier capa de la estructura en caso de desmonte, no cumplieran con estas exigencias se procederá a su escarificación; humedeciendo de ser necesario, y recompactando.

Determinaciones y Ensayos

Las determinaciones del grado de compactación y del contenido de humedad óptima del suelo para cada capa, se ajustarán a lo recomendado y especificado en el Manual de Tierras del Bureau of Reclamation (Denver, Colorado, U.S.A.).

Método Constructivo

Acondicionamiento de la superficie de apoyo del terraplén

Antes de colocarse la primera capa de suelo seleccionado, la superficie de apoyo deberá quedar perfectamente nivelada y humectada durante no menos de 30 días corridos.

Construcción de los terraplenes

La ejecución de las tareas de relleno y compactación de terraplenes comprenderá el traslado, desparramo, humectación y compactación del material utilizado, en capas no mayores de 0,10 m de espesor una vez compactadas, en toda la superficie del terraplén.

Previo a la iniciación de los trabajos el Contratista informará a la Inspección de Obras, la metodología constructiva de los terraplenes, detallando particularmente el tipo de suelo a emplear, el agua a incorporar, así como las características de la compactación de las distintas capas y tomando en cuenta las estructuras a implantar.

Por ser estos aspectos determinantes de la calidad final de los terraplenes, la Inspección en caso de comprobar discrepancias entre el material ingresado a la obra y el especificado para la construcción del terraplén, ordenará el retiro del material no apto que se halle en la obra, se encuentre o no compactado y su inmediata sustitución por material apto, todo esto a exclusivo cargo del Contratista.

Durante la compactación con rodillos neumáticos, se admitirán riegos livianos para ajustar la humedad óptima de compactación y compensar la evaporación superficial.

Las superficies de coronamiento y taludes de los terraplenes deberán quedar perfectamente planas, sin ondulaciones ni resaltos, para lo cual se utilizarán equipos apropiados. No se admitirán escarificados ni rellenos en ninguna zona utilizando el material removido, el que deberá ser retirado y descartado.

Controles y Tolerancias

Se exigirá como mínimo las recomendaciones para controles y tolerancias enumeradas en el Manual de Tierras del U.S.B.R. (Denver, Colorado, U.S.A., ya mencionado).

Ensayos

Para verificar el cumplimiento de lo especificado en cada capa de material compactado, el Contratista determinará el peso unitario (densidad seca) del material seco de por lo menos una muestra por capa, alternando bordes y centro. El control de densidad se hará por el método de la arena o por otro método propuesto por el Contratista y aprobado por la Inspección.

En caso de no lograrse la compactación especificada, se repetirán de inmediato las operaciones necesarias para la densificación de los suelos.

Todos los ensayos que sea necesario realizar serán efectuados por el Contratista en el laboratorio externo; la Inspección supervisará la extracción de muestras y el proceso de ensayos.

Retiro del material sobrante

El material sobrante de las excavaciones, luego de efectuados los rellenos, será transportado de acuerdo a lo especificado en el Artículo 14º Transporte de Tierra Sobrante de las Especificaciones Especiales.

Es responsabilidad del Contratista efectuar las tramitaciones pertinentes ante el Municipio a efectos de determinar los sitios para depósitos de los materiales sobrantes de la excavación, salvo indicación en contrario de la Inspección.

El relleno predio de la planta de tratamiento hasta la cota de nivelación indicada en los planos debe tener una densidad de compactación no inferior al 90 % del Proctor Standard, lo que se logrará humedeciendo y compactando el terreno con medios mecánicos en capas sucesivas y según la metodología constructiva aprobada por la Inspección.

Los rellenos anulares de excavaciones para cimientos o fundaciones, una vez terminadas dichas obras, se efectuarán cuidadosamente, rellenándose los vacíos en forma manual, distribuyendo el suelo previamente humectado en capas sucesivas de 0,20 m de espesor compactadas adecuadamente. Aquellos espacios o intersticios entre las estructuras y los perfiles de excavación que por su tamaño no puedan o dificulten su rellenado como se ha descrito, serán completados con suelo-cemento o arena-cemento adicionada con un expansivo que garantice un eficiente contacto.

En terrenos arenosos la compactación se efectuará siguiendo los lineamientos señalados precedentemente. El Contratista deberá adoptar las precauciones convenientes en cada caso, para evitar que al hacerse los rellenos se deterioren las obras hechas, pues será el único responsable de tales deterioros. En todos los casos, el sistema o medio de trabajo para efectuar los rellenos será aprobado previamente por la Inspección.

Terminada la colocación de cañerías u obras hormigonadas in situ, no se podrán efectuar rellenos con tierra ni colocar sobrecarga alguna, ni librar al tránsito hasta tanto lo autorice la Inspección.

El material sobrante de las excavaciones luego de efectuados los rellenos y terraplenes será transportado a los lugares que indique la Inspección. La carga, transporte, descarga y desparramo de estos materiales, será por cuenta y cargo del Contratista hasta una distancia de quince kilómetros y su precio se considera incluido en los precios contractuales de las partidas que incluyen excavaciones.

Suelo-Cemento

General

En los casos en donde se indique se ejecutará un suelo-cemento, el cual deberá cumplir con lo especificado en este artículo y con las disposiciones que imparta la Inspección.

El espesor de suelo-cemento a colocar será de 0.15 m compactado y terminado, pudiéndose construir en una sola capa.

Material

El suelo cemento estará constituido por la mezcla de suelos finos o agregados pétreos o ambos, estabilizada con cemento portland.

El agregado pétreo consistirá en ripio, grava o arena o en pedregullo producido por trituración de ripio, tosca y rocas compactas, o en mezclas de esos materiales. El mismo deberá estar exento de barro, materia orgánica u otro material perjudicial.

El suelo a emplear será suelo seleccionado, homogéneo, de plasticidad y textura tales que permitan obtener una mezcla satisfactoria. No deberá contener raíces, matas de pasto ni otras materias extrañas putrescibles.

El Contratista deberá presentar a la Inspección, con suficiente antelación para su aprobación, la composición de la mezcla de suelo cemento y los resultados de los ensayos realizados para obtenerla.

Con las muestras de los materiales a utilizar se efectuarán los siguientes ensayos, según las normas aquí especificadas:

Norma VN-E4-84: Clasificación de suelos.

Norma VN-E19-66: Ensayo de compactación de mezclas de suelo cemento y suelo cal.

Norma VN-E20-66: Determinación de dosaje para ensayar mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E21-66: Ensayo de durabilidad por humedecimiento y secado de mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E22-66: Ensayo de durabilidad por congelamiento y deshielo para mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E33-67: Ensayo de compresión de probetas compactadas de suelo cal y suelo cemento.

Norma VN-E34-65: Ensayo de homogeneidad de suelo cal y suelo cemento.

Se adoptará como porcentaje de cemento, calculado en peso, el menor de los porcentajes con los cuales las probetas ensayadas satisfacen los siguientes requisitos:

La pérdida de peso del suelo cemento, sometido a los ensayos especificados, no debe ser superior a los siguientes límites, de acuerdo con el tipo de suelo, clasificado por la Norma VN-E4-84.

Suelos A1, A2-4, A2-5 y A3 14 %

Suelos A2-6, A2-7, A4 y A5 10 %

Suelos A6 y A7 7 %

La resistencia a la compresión, determinada sobre las probetas con porcentajes de cemento que satisfagan este requisito, deberá aumentar con la edad y con el aumento del porcentaje de cemento.

Es admisible hacer una interpolación de los resultados, con el objeto de determinar el porcentaje mínimo de cemento que satisfaga esos requisitos.

La Inspección podrá exigir el cambio de la composición de la mezcla o la realización de nuevos ensayos, cuando a su juicio pudiere adoptarse un porcentaje menor de cemento si se observaran diferencias en la calidad del suelo o del agregado pétreo utilizado.

Método Constructivo

La mezcla de los materiales sólo podrá efectuarse con mezcladora ambulante o mezcladora fija.

Cuando se use mezcladora ambulante el cemento se podrá distribuir mecánicamente sobre los áridos o sobre la superficie a recubrir, en forma de un cordón o capa; cuando se use mezcladora fija, el cemento se colocará después de haber mezclado los otros materiales hasta que su apariencia resulte homogénea, una vez incorporado el cemento se continuará mezclando hasta obtener un aspecto uniforme. Cuando se utilice mezcladora ambulante, la adición de agua que se efectúe una vez distribuido el cemento, deberá ser hecha por la misma mezcladora.

En los días en que, debido al viento, el Contratista no pueda evitar pérdidas significativas de cemento, la Inspección podrá ordenar que se suspenda su distribución.

Después de concluido el mezclado se determinará la humedad óptima y la homogeneidad de la mezcla, tomando muestras cada 100 m3 o más frecuentemente si la Inspección lo juzga necesario, realizando el ensayo de homogeneidad de suelo cal y suelo cemento. El mezclado se prolongará hasta que ningún ensayo de homogeneidad indique contenidos de cemento que difieran, del porcentaje especificado, en más del 0.6% del peso seco de la muestra.

Para la compactación no podrán usarse rodillos lisos, y sólo podrán usarse rodillos "pata de cabra" en las etapas iniciales y hasta que sus salientes no penetren más que hasta la mitad del espesor de la capa. Los trabajos de compactación deberán estar terminados en el plazo de cuatro (4) horas desde el momento que se colocó el cemento en la capa o en la mezcla. Si en ese plazo no se alcanzaron las condiciones de compactación y lisura se deberá demoler la capa y reconstruirla.

Para el control del grado de compactación, se determinará el peso específico aparente, efectuando el ensayo de compactación de mezclas de suelo cemento, sobre muestras extraídas cada 100 m o distancias menores, si así lo considera necesario la Inspección, las mismas se tomarán alternando bordes y centro.

La terminación se realizará eliminando todo material suelto en la parte superior de la capa. Si la capa contiene más de un 10% de partículas pétreas que excedan los 2 mm de diámetro, el terminado se efectuará barriendo y soplando enérgicamente, por medios mecánicos, la superficie. Si no contiene dicho porcentaje de partículas de ese diámetro o mayores, el terminado se hará pasando una motoniveladora o equipo similar que quite la capa superior, aproximadamente 1 cm de espesor, hasta obtener una superficie brillante, pulida y uniforme. La capa de suelo cemento se construirá del espesor necesario para obtener, después de la limpieza, el espesor establecido en este Pliego.

El Contratista deberá realizar las juntas de construcción al final de cada día de trabajo.

Una vez concluido el trabajo de terminación del suelo cemento se procederá al curado del mismo, manteniéndolo mojado, mediante riegos con agua, durante un período de 24 horas.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Las excavaciones se medirán por metro cúbico (m3), midiéndose por medio de perfiles transversales y el volumen excavado se computará por el método de la media de las áreas.

Los rellenos compactados se medirán por metro cúbico (m3), midiéndose por medio de perfiles transversales y el volumen de relleno compactado finalizado se computará por el método de la media de las áreas.

El precio unitario cubrirá la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios; en el mismo, se deberá tener en cuenta el traslado del material sobrante de las excavaciones, si es que mismo no fuera destinado a otro uso.

La certificación se efectuará a los precios contractuales establecidos para los Ítems de la Planilla de Oferta.

6.2 6.3 6.4 6.5 HORMIGÓN Y ALBAÑILERÍA

GENERALIDADES

Las características de los materiales a utilizar en la preparación de los hormigones, la toma y ensayos de muestras de dichos materiales, los métodos de elaboración, colocación, transporte y curado, y los requisitos de orden constructivo, de calidad y control de calidad de los hormigones simples y armados correspondientes a todas las estructuras a ejecutar en el sitio de las obras que forman parte de la presente licitación, deberán cumplir con el reglamento CIRSOC 201: "Proyecto, Cálculo y Ejecución de las Estructuras de Hormigón Armado y Pretensado" y Anexos; y con las Normas Argentinas para Construcciones Sismorresistentes INPRESS-CIRSOC 103 y sus correspondientes Modificaciones y Anexos.

Las características, los medios y sistemas de trabajo a emplear para la elaboración de los hormigones indicadas en este pliego son complementarias a lo señalado en la Parte 5 de las Especificaciones Técnicas Generales.

Materiales

Los materiales que se empleen serán sometidos, en el laboratorio de obra o donde indique la Inspección, a ensayos previos para su aprobación antes de iniciar la producción del hormigón, y a ensayos periódicos de vigilancia una vez iniciados los trabajos, para verificar si responden a las especificaciones. Estos ensayos serán obligatorios cuando se cambie el tipo o la procedencia de los materiales.

Los materiales a emplear para la elaboración de los hormigones responderán a lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales salvo especificaciones en contrario señaladas en este pliego.

Cemento Portland Normal

Los cementos serán del tipo Portland normal, de marcas aprobadas oficialmente y que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la Norma IRAM 1503. Para los hormigones H-II se utilizarán aquellos cementos que, además de satisfacer los requisitos establecidos en dicha norma, al ser ensayados según la Norma IRAM 1662, a la edad de veintiocho días alcancen una resistencia a la compresión no menor de 400 kg/cm^2.

Queda terminantemente prohibida la mezcla de cementos de distinta procedencia. A tal efecto el Contratista deberá notificar a la Inspección cada vez que ingrese cemento a obra, adjuntando copia del remito correspondiente donde individualice cantidad, fecha de expedición y procedencia. En caso de recibirse cemento de distintos orígenes, los mismos serán almacenados en acopios separados. No se admitirán tiempos de almacenado superior a los sesenta días.

El cemento se entregará en obra en el envase original de fábrica. Se extraerán muestras de cada una de las partidas acopiadas, debiéndose individualizar en forma segura los pertenecientes a cada partida a efectos de realizar los ensayos correspondientes.

Cemento de Alta Resistencia a los Sulfatos

Serán de marcas aprobadas oficialmente y que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la Norma IRAM 1669. Para los hormigones H-II se utilizarán aquellos cementos que, además de satisfacer los requisitos establecidos en dicha norma, al ser ensayados según la Norma IRAM 1662, a la edad de veintiocho días, alcancen una resistencia a la compresión no menor de 400 kg/cm^2.

Áridos

Los agregados finos deberán ser de base silícea, totalmente libres de impurezas. La granulometría será uniformemente variable, aconsejándose una mezcla de arenas finas, medianas y gruesas, con módulos de finura variando entre 2,2 y 3,8 con mayor proporción de estos últimos.

Para los agregados gruesos se empleará piedra triturada o cantos rodados, y zarandeados a efectos de obtener mayor resistencia y correcta granulometría. Deberán ser limpios y no contener materia orgánica ni partículas blandas. El tamaño máximo dependerá de la dimensión mínima de la estructura que se considere (entre 1/3 y 1/5 de la dimensión mínima de la sección) Las partículas lajosas (cuya máxima dimensión es mayor que cinco veces la mínima de la sección), serán permitidas hasta un máximo del 1%.

Cuando un agregado que al ser sometido a ensayos IRAM 1512; E-9 a E-11 e IRAM 1531; E-8 a E-10 sea calificado como potencialmente reactivo, deberá procederse de acuerdo con lo indicado a continuación:

- Se reemplazarán los agregados, total o parcialmente, por otros no reactivos.

- Se agregará al mortero u hormigón un material que haya demostrado, mediante ensayos realizados por el laboratorio que designe la Inspección, que es capaz de impedir que se produzcan expansiones perjudiciales provocadas por la reacción álcali-áridos.

- El contenido total de álcali del cemento, expresado como óxido de calcio, será menor de 0,6%.

- Iniciados los trabajos, el Contratista deberá ir solicitando los pedidos de acopio cada vez que ingresen a obra áridos finos y gruesos.

Aceros

Las barras serán de acero tipo ADN - 420.

Las mallas serán de acero tipo AM - 500.

Agua

No podrá contener sustancias orgánicas; ácidas (pH entre 5,5 y 8,5); materiales colorantes; aceite; petróleo y su tenor de sulfatos será menor de 150 ppm.

El agua de amasado y curado deberá cumplir con lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201 y Norma IRAM 1601. Para ello se realizarán, previo a su uso, los análisis fisicoquímicos que determinen el cumplimiento o no de las normas indicadas.

Aditivos

Los aditivos empleados en la preparación de los morteros y hormigones cumplirán con las condiciones establecidas en la Norma IRAM 1663 que no se opongan a las disposiciones del Reglamento CIRSOC 201 y Anexos.

Para aquellas estructuras de hormigón indicadas en este Pliego y que estén en contacto con líquido será obligatorio el agregado de aditivos que aumenten la impermeabilidad del hormigón. La misma se podrá obtener a través del agregado de un incorporador de aire, tipo FROBE C de Sika o igual calidad, y un superfluidificante, tipo SIKAMENT de Sika o igual calidad. Opcionalmente, estos aditivos pueden ser remplazados por el agregado de impermeabilizante para hormigones tipo KIM (Membrana Interna Krystol), el cual se agregará a la masa de hormigón a razón de un 2% con respecto al peso del cemento. Se debe tener en cuenta que este producto produce un aumento en el asentamiento y por lo tanto se deberá reducir la incorporación de agua a la masa.

Al incorporar estos aditivos deberán cumplirse las exigencias establecidas en el Reglamento CIRSOC 201 y sus Anexos y la Normas IRAM 1536, 1562 y 1602.

La Inspección podrá admitir, en caso de ser justificado, el uso de otros aditivos; pero queda a criterio de ésta su aceptación o no. A tal efecto, el Contratista propondrá a la Inspección para su aprobación, con anticipación suficiente, los tipos de aditivos a utilizar. Luego de aprobados, no se permitirá sustituirlos por otros de distinto tipo o marca sin una nueva autorización escrita.

Cuando el hormigón contenga dos o más aditivos, antes de su utilización, se demostrará mediante ensayos que el empleo conjunto de ellos no interferirá con la eficiencia de cada producto, ni producirá efectos perjudiciales sobre el hormigón.

No se permitirá la incorporación de acelerantes de fragüe.

Hormigones

GENERALIDADES

La composición de los hormigones se determinará en forma racional, siendo de aplicación lo expresado en el Reglamento CIRSOC 201, apartados 6.6.2 a 6.6.4, y Anexos. La determinación de la composición de los hormigones y la proporción de cada uno de sus materiales componentes será realizada por un profesional o laboratorio especializado en tecnología de hormigón; utilizando cualquier método reconocido basado en la razón agua/cemento de la mezcla.

El Contratista someterá a la aprobación de la Inspección, con anticipación suficiente al momento de iniciación de la construcción de las estructuras, los estudios y ensayos previos realizados para la determinación racional de la composición de los hormigones a emplear en la obra. También se realizarán ensayos cada vez que se requiera modificar la composición de un hormigón o que se varíe la naturaleza, tipo, origen o marca de sus materiales componentes.

Durante el proceso constructivo de las estructuras se realizarán ensayos de aceptación sobre el hormigón fresco y sobre el hormigón endurecido; el número total de muestras a extraer será fijado por la Inspección.

Ensayos mínimos de aceptación de hormigón:

7. Sobre hormigón fresco

- Asentamiento del hormigón fresco (IRAM 1536)
- Contenido de aire del hormigón fresco de densidad normal (IRAM 1602 o IRAM 1562)
- Temperatura del hormigón fresco, en el momento de su colocación en los encofrados.

8. Sobre hormigón endurecido:

- Resistencia a la rotura por compresión del hormigón endurecido.

Si lo considera necesario, la Inspección podrá disponer la realización de otros ensayos que aporten mayor información sobre las características y calidad del hormigón o de sus materiales componentes, relacionados con las condiciones de ejecución o de servicio de la estructura.

Tabla 2: Clase de los Hormigones a Utilizar

ESTRUCTURA	HORMIGÓN CLASE DE RESISTENCIA	$\square'_{bk}$ (kg/cm^2)
Estructura de las Estaciones de Bombeo Cámara de rejas Estructuras de las unidades de proceso de la Planta Depuradora.	H – 30	300
Estructuras de apoyo y fundaciones Cámaras de la Planta Depuradora Las restantes estructuras resistentes no especificadas Losas de protección de taludes	H –25	250
Anclajes y apoyos de cañerías, piezas especiales y válvulas. Losas de protección de cañerías Hormigón de asiento de estructuras.	H – 10	100
Hormigón de relleno de estructuras.	H - 10	100

$\square'_{bk}$: *Resistencia cilíndrica característica a la compresión, a los 28 días del colado.*

Los ensayos sobre hormigón fresco se efectuarán en obra, mientras que los ensayos destructivos se realizarán en el laboratorio externo que fije la Inspección. Los mismos se ejecutarán bajo la supervisión de la Inspección y con elementos y personal del Contratista. Si los resultados no concuerdan con las especificaciones se procederá al rechazo del hormigón ensayado y a la corrección de las mezclas.

Se extraerá una muestra de cada clase o tipo de hormigón colocado cada día de trabajo, de acuerdo con los volúmenes o número de pastones que se indican en las Tablas 3 y 4. De las columnas 1 y 2 de la Tabla 3, se adoptará la que constituya un menor volumen de hormigón.

Tabla 3: Hormigón Preparado en Obra

	1	2
Estructura y clase de hormigón	De un pastón elegido al azar extraer una muestra de hormigón por cada:	
	Volumen	**Número de pastones**
Hormigones del Grupo H – I Hormigón simple u hormigón armado	100 m^3 o fracción menor	200 pastones o número menor de pastones
Hormigón masivo Hormigones del Grupo H – I	200 m^3 o fracción menor	400 pastones o número menor de pastones
Hormigón simple, armado o pretensado Hormigones del Grupo H - II o de características y propiedades especiales	75 m^3 o fracción menor	150 pastones o número menor de pastones

Tabla 4: Hormigón Elaborado (IRAM 1666)

Número de pastones	Número de muestras a extraer
4 o menos	2
5 a 8	3
9 a 14	4
Por cada 8 pastones adicionales o menos	1

Todos los ensayos se registrarán en forma gráfica y en los mismos se dejará constancia de las temperaturas, procedencias y marcas de los materiales empleados como así también de todo otro dato que la Inspección juzgue conveniente obtener.

En lo que respecta a los gastos que demande la obtención de las muestras, su transporte y los ensayos y análisis que deban realizarse, los mismos estarán a cargo del Contratista.

Ensayos y verificaciones a realizar sobre el hormigón fresco

Asentamiento (IRAM 1536)

Durante las operaciones de hormigonado, la consistencia del hormigón se supervisará permanentemente mediante observación visual. Para cada clase de hormigón, su control mediante el ensayo de asentamiento se realizará:

- Diariamente, al iniciar las operaciones de hormigonado, y posteriormente con una frecuencia no menor a dos veces por día, incluidas las oportunidades de los párrafos que siguen, a intervalos adecuados.
- Cuando la observación visual indique que no se cumplen las condiciones establecidas.
- Cada vez que se moldeen probetas para realizar ensayos de resistencia.

- En el caso de los hormigones de resistencias características de 210 kg/cm^2 o mayores (hormigones H-II) y los hormigones de características y propiedades especiales, los ensayos se realizarán con mayor frecuencia, de acuerdo con lo que disponga la Inspección.

Se recomienda realizar el ensayo con la mayor rapidez posible; especialmente cuando en el momento de colocar el hormigón en los encofrados, se trabaje con temperaturas elevadas.

En caso de que al realizar el ensayo, el asentamiento esté fuera de los límites especificados, con otra porción de hormigón de la misma muestra, se procederá a repetirlo. Si el nuevo resultado obtenido está fuera de los límites especificados, se considerará que el hormigón no cumple las condiciones establecidas. En consecuencia, se darán instrucciones a la planta de elaboración para que proceda a una modificación inmediata de la dosificación del hormigón, sin alterar la razón agua/cemento especificada. En cuanto al hormigón ensayado cuyo asentamiento esté fuera de los límites especificados, se considerará que no reúne las condiciones establecidas para la ejecución de la estructura y será desechado.

Contenido de aire (IRAM 1602 ó IRAM 1562)

Salvo el caso en que existan razones especiales para proceder de otra forma, o que la Inspección establezca otras condiciones, este ensayo se realizará en las siguientes oportunidades:

- Diariamente, al iniciar las operaciones de hormigonado.

- Cada vez que se determine el asentamiento del hormigón, o se moldeen probetas para ensayos de resistencia, especialmente si se observan variaciones apreciables de la consistencia o si se produce un aumento considerable de la temperatura, con respecto a la del momento en que se realizó la determinación anterior.

Se recomienda realizar el ensayo inmediatamente después de terminado el mezclado, y con la mayor rapidez posible.

Si el porcentaje de aire determinado está fuera de los límites especificados, se repetirá el ensayo con otra porción de hormigón de la misma muestra. Si tampoco se obtuviesen resultados satisfactorios, se considerará que el hormigón no cumple las condiciones establecidas ni es apto para la construcción de las estructuras. En consecuencia, se procederá a una inmediata modificación del contenido de aditivos y de la composición del hormigón, sin modificar la razón agua/cemento, o se cambiará de marca o procedencia del aditivo.

<u>Elaboración, transporte y colocación</u>

La producción, el transporte y la colocación del hormigón deberán cumplir con las exigencias de los capítulos 9, 10 y 11 del CIRSOC 201 y sus correspondientes Anexos; y con la Norma IRAM 1666.

El Contratista deberá especificar el método para elaborar, transportar y colocar el hormigón, detallando las características de los equipos que utilizará. Antes de iniciados los trabajos los

mismos serán sometidos a la aprobación de la Inspección; una vez aprobados dichos equipos no podrán ser sustituidos por otros, salvo que sean de iguales o superiores características y previa aprobación de la Inspección.

No se aceptará, bajo ningún concepto, el transporte de pastones de hormigón en camiones comunes. El mezclado manual queda expresamente prohibido y sólo se permitirá en los casos especificados en el artículo 9.3.2 h) del CIRSOC 201.

Las ofertas que no presenten un sistema adecuado de hormigonado o que no posean los equipamientos necesarios para este tipo de tareas, podrán ser rechazadas.

El hormigón será mezclado hasta obtener una distribución uniforme de todos sus materiales componentes, en especial del cemento y de los aditivos, y una consistencia uniforme en cualquier porción. Los tiempos de mezclado de los elementos constitutivos de los hormigones responderán a lo establecido en el capítulo 9 CIRSOC 201.

Cuando se utilicen hormigoneras de tipo convencional el tiempo máximo entre el momento de mezclado de todos los componentes y el vertido del hormigón en su posición definitiva, será de treinta minutos. Con respecto a los tiempos establecidos en los párrafos precedentes, los mismos podrán ser modificados por la Inspección en función del agregado de aditivos, por tiempo caluroso o condiciones que favorezcan el endurecimiento prematuro del hormigón.

No se podrá dar inicio a ninguna tarea de hormigonado sin la presencia y autorización previa de la Inspección, la que verificará que los materiales, equipos, encofrados y armaduras estén en condiciones para iniciar el ciclo de hormigonado.

El hormigón, antes de su colocación, tendrá las temperaturas mínimas establecidas en la Tabla 13 del capítulo 11 del CIRSOC 201. La temperatura máxima del hormigón fresco, antes de su colocación en los encofrados, será menor de 30 °C, pero se recomienda no superar los 25 °C; si dicha temperatura es de 30 °C o mayor, se suspenderán las operaciones de colocación. La reducción de la temperatura del hormigón puede lograrse reduciendo la temperatura de sus materiales componentes, especialmente del agua y de los agregados.

Cuando la temperatura del aire ambiente sea de 25 °C y en ascenso, se deberá tomar la temperatura del hormigón fresco recién mezclado a intervalos de una hora. Si la temperatura del aire llega a 30 °C se procederá a rociar y humedecer los moldes, encofrados y suelo de fundación con agua a la menor temperatura posible; las pilas de agregado grueso se mantendrán a la sombra y constantemente humedecidas y las operaciones de colocación, compactación y terminación se realizarán con la mayor rapidez posible.

Si las condiciones de temperatura son críticas, las operaciones de hormigonado se realizarán únicamente por la tarde, o preferentemente por la noche. Cuando la temperatura de las barras de acero para armaduras sea de 40 °C o mayor, antes de la colocación del hormigón deberán regarse con agua los encofrados metálicos y las armaduras, cuidando de eliminar su acumulación antes del colado del hormigón.

En tiempos fríos y con temperaturas por debajo de los 5 °C o cercanas a ésta pero en descenso, no se podrán ejecutar hormigones. Si una vez hormigonada una estructura, se previera que dentro de las 48 horas la temperatura descenderá por debajo de los 5 °C, el Contratista tendrá que proteger el recinto hormigonado de manera que se conserve a temperaturas mayores a 5 °C. Si el Contratista no poseyera los medios adecuados para asegurar el cumplimiento de lo indicado, no se permitirá la ejecución de hormigones.

No se admitirá hormigonar en días de lluvia y en caso de ocurrir esto dentro de las 24 horas del hormigonado, deberán obligatoriamente protegerse las superficies expuestas de los hormigones, con láminas plásticas adecuadas u otro método de tapado total que impida al agua de lluvia tomar contacto con el hormigón.

El hormigón de todas las estructuras será vibrado con vibradores neumáticos, eléctricos o magnéticos cuya frecuencia sea regulable entre 5.000 y 9.000 oscilaciones completas por minuto. El tipo, marca y número de aparatos vibradores a utilizar y su forma de aplicación, como así su separación, se someterán a la aprobación de la Inspección, quien podrá ordenar las experiencias previas que juzgue necesarias.

El Contratista deberá tener en cuenta, al ejecutar los encofrados, el aumento de presión que origina el vibrado; y deberá tomar todas las precauciones para evitar que durante el vibrado escape la lechada a través de las juntas del encofrado.

Las interrupciones en el hormigonado de un día para el otro deberán preverse con el objeto de reducir las juntas de construcción al número estrictamente indispensable y deberán disponerse en los lugares más convenientes desde el punto de vista estructural y de estanqueidad.

El Contratista deberá prever y ejecutar las juntas de contracción y dilatación. Su precio se considerará incluido en los precios de los respectivos hormigones o estructuras.

Juntas de construcción

Cuando se deba superponer una capa de hormigón fresco sobre una con hormigón fraguado, se deberá previamente raspar la superficie del hormigón fraguado. Luego se la regará abundantemente y se la cubrirá con una lechada de cemento puro y sobre ésta se efectuará el hormigonado nuevo. Las juntas de construcción que se dejen de un día para otro, deberán ser previamente autorizadas por la Inspección.

Protección de las estructuras hormigonadas contra heladas y el sol

Terminado el hormigonado de una estructura expuesta a la intemperie, se la deberá proteger de la acción directa de los agentes atmosféricos especialmente de las heladas y del sol, colocando sobre ellas lonas mojadas, tablones, arena suelta, etc., según el caso y lo que mejor convenga a juicio de la Inspección.

Para el correcto curado de las estructuras hormigonadas se efectuará un riego con agua a los efectos de mantener la humedad, el cual se deberá realizar de día y de noche, sin excluir

domingos y feriados, durante los plazos y en la forma e intensidad que fije la Inspección, pero con un mínimo de siete días.

Plazos para el desencofrado

Deberá cumplirse con lo especificado en las Especificaciones Técnicas Generales. No se permitirá retirar los encofrados hasta tanto el hormigón moldeado presente un endurecimiento suficiente como para no deformarse o agrietarse.

En tiempo frío (temperatura inferior a 5 °C), se practicará una Inspección previa del estado de fraguado del hormigón, por si fuera necesario aumentar el plazo de desencofrado. Las partes de hormigón dañadas por las heladas, deberán ser demolidas o reconstruidas por cuenta y cargo del Contratista. Si sobreviniese una helada durante el fraguado, los plazos indicados para las estructuras al aire libre se aumentarán, como mínimo, el número de días que dure la helada.

Al efectuar el desarme de moldes y encofrados se procederá con precaución evitando choques, vibraciones o sacudidas.

Queda totalmente prohibido hacer actuar, sin la aprobación de la Inspección, sobrecarga alguna en las estructuras, hasta transcurridos treinta días de terminado su colado.

Las aplicaciones que preceden se aplicarán en los casos en que se empleara Cemento Portland Normal. Si se emplearan cementos de alta resistencia inicial, a solicitud del Contratista, la Inspección podrá modificar los plazos para desarme de encofrados.

Piezas que atraviesan estructuras de hormigón

Todos los caños o piezas que deban quedar empotrados en las estructuras de hormigón, deberán llevar un anillo o brida de empotramiento. Estos caños o piezas deberán colocarse en su posición antes de realizar el hormigonado correspondiente.

Curado y protección

Si el Contratista no posee los medios adecuados para proteger al hormigón de las bajas temperaturas, las operaciones de colocación serán interrumpidas cuando:

- La temperatura ambiente en el lugar de la obra, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, sea inferior de 5 °C.
- Pueda preverse que, dentro de las 48 horas siguientes al momento de colocación, la temperatura pueda descender por debajo de 0 °C.

Especialmente en épocas de tiempo caluroso, las superficies de hormigón fresco expuestas al aire deberán mantenerse permanentemente humedecidas, durante por lo menos las primeras 24 horas posteriores al momento de su terminación. Esto podrá realizarse mediante riego con agua en forma de niebla, arpilleras húmedas u otros medios.

El período de curado húmedo se iniciará cuando el hormigón haya endurecido lo suficiente para que no se produzcan daños superficiales. Se hará con agua cuya temperatura sea

aproximadamente la del hormigón, cuidando que la temperatura de la misma, en ningún caso sea menor en 10 °C a la de aquel.

Todas las estructuras serán protegidas de la evaporación superficial mediante la aplicación de membranas de curado o mediante su cubrimiento total con láminas de polietileno u otro plástico de características similares.

Encofrados

Los encofrados se proyectarán, calcularán y construirán teniendo la resistencia, estabilidad, forma, rigidez y seguridad necesarias para resistir sin hundimientos, deformaciones ni desplazamientos, la combinación más desfavorable de los efectos producidos por esfuerzos estáticos y dinámicos de cualquier naturaleza y dirección a que puedan estar sometidos en las condiciones de trabajo.

Deberán ser estancos para evitar las pérdidas de mortero durante el moldeo de las estructuras y garantizar al ser removidos, superficies perfectamente lisas. Se construirán de madera o chapa metálica. No se permitirá la utilización de madera mal estacionada.

Los encofrados metálicos no podrán ser pintados con aceites que manchen el hormigón. Todos los encofrados sin excepción se pintarán con sustancias desmoldantes que permitan un rápido desencofrado, evitando la adherencia entre hormigón y molde.

De utilizar encofrados de madera, éstos estarán construidos con madera pareja, de calidad comercial no inferior a la 80/20, pino Paraná de 1" de espesor y serán revestidos con chapa fina (harboard) u otro tipo de lámina de textura completamente lisa y características similares a las mencionadas precedentemente.

Las bases y las superficies externas enterradas de las estructuras podrán encofrarse con madera sin revestimientos, de las calidades indicadas precedentemente. No se permitirán ataduras que atraviesen el hormigón.

La Inspección decidirá, en base al tipo de estructura, a las características del hormigón colocado, a la temperatura ambiente y a la forma en que se efectúe el curado del hormigón, el plazo mínimo para proceder al desencofrado de la estructura, para lo cual el Contratista deberá contar con su aprobación escrita. No se permitirá el retiro de los encofrados hasta tanto el hormigón moldeado presente un endurecimiento suficiente como para no deformarse o agrietarse.

Armaduras

La armadura deberá estar libre de escamas, aceites, grasas, arcilla o cualquier otro elemento que pudiera reducir o suprimir la adherencia con el hormigón.

Todas las barras de la armadura serán colocadas de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto estructural y planos de detalle de armaduras. Formarán asimismo parte del suministro y montaje los espaciadores, soportes y demás dispositivos necesarios para asegurar debidamente la armadura.

Se cuidará especialmente que queden protegidas mediante los recubrimientos mínimos de hormigón establecidos en el Artículo 7.7. del Reglamento CIRSOC 201 y sus Anexos, no siendo inferiores en cualquier caso a 3 (tres) centímetros para armaduras principales y a 2 (dos) centímetros para estribos. En las partes de estructuras en contacto con líquidos o terreno natural, el recubrimiento de las armaduras no será inferior a 5 (cinco) centímetros.

Previo a la colada del hormigón, se deberá instalar separadores especiales de los encofrados, que garanticen los recubrimientos requeridos en cada caso.

Considerando la trascendencia que éste aspecto tiene para la vida útil de las estructuras de H° A° en una Planta Depuradora y/o Estación de Bombeo cloacal, el Contratista deberá adoptar los máximos recaudos para su estricto cumplimiento.

Con la debida anticipación, deberá informar a la Inspección sobre el desarrollo de ésta tarea y la fecha prevista para el hormigonado, que deberá ser acordado y autorizado mediante Orden de Servicio.

Morteros

Materiales

Cemento Portland

Responderá a las especificaciones del punto correspondiente del presente Pliego.

Cemento blanco

Es el cemento obtenido con materiales debidamente seleccionados que le confieren una coloración blanca. Deberá cumplir con la Norma IRAM 1691.

El almacenado, los ensayos y el control de calidad serán los mismos que los del cemento Portland normal.

Se entregará en obra en el envase original de fábrica. Se extraerán muestras de cada una de las partidas acopiadas, debiéndose individualizar en forma segura las pertenecientes a cada partida a efectos de realizar los ensayos correspondientes.

Cemento de albañilería

Es el material obtenido por la pulverización conjunta de clinker Portland y materiales que, careciendo de propiedades hidráulicas y/o puzolánicas, mejoran la plasticidad y la retención de agua haciéndolos aptos para trabajos generales de albañilería. Deberá cumplir con la Norma IRAM 1685.

No deberá ser empleado, de modo alguno para sustituir al cemento Portland en las estructuras portantes. Para el almacenaje rigen las mismas condiciones que para el cemento Portland normal y los ensayos son los estipulados en las Normas IRAM 1679 y 1885.

Se entregará en obra en el envase original de fábrica. Se extraerán muestras de cada una de las partidas acopiadas, debiéndose individualizar en forma segura las pertenecientes a cada partida a efectos de realizar los ensayos correspondientes.

Cal aérea

Será de marca aceptada por la Inspección y se proveerá en sus envases originales cerrados y provistos del sello de la fábrica de procedencia; no deberá presentar alteraciones por efecto del aire o de la humedad, de los cuales deberá ser protegida en la obra hasta el momento de su empleo. Deberá cumplir con la Norma IRAM 1626 “Cal Aérea Hidratada, en polvo para Construcción”.

Cal hidráulica

Será de marca aceptada por la Inspección y se proveerá en sus envases originales cerrados y provistos del sello de fábrica de procedencia; no deberá presentar alteraciones por efecto del aire o de la humedad, de los cuales deberá ser protegida en la obra hasta el momento de su empleo. Deberá cumplir con las Normas IRAM 1508 “Cal Hidráulica de Origen Natural, Hidratada, en Polvo, para Construcción”.

Arenas

Serán limpias, desprovistas de todo detrito orgánico o terroso, sales o arcillas adheridas a sus granos, lo que se comprobará mediante su inmersión en agua limpia. Responderán a las Normas IRAM 1505, 1512, 1520, 1525, 1526, 1540, 1573 y 1658.

Preparación

En la tabla siguiente se indican las proporciones que serán utilizadas para las distintas mezclas bajo las cuales se ejecutarán los morteros, tanto sean para la construcción de mamposterías y rellenos como para utilizar en revoques.

En la dosificación de los componentes, se ha tenido en cuenta el esponjamiento de la arena debido a la cantidad de agua que contiene normalmente, aumentando su proporción en un 20% de manera que los volúmenes indicados son de aplicación para el caso de arena normalmente húmeda.

El amasado de las mezclas se efectuará mecánicamente mediante maquinarias adecuadas y de un rendimiento que asegure en todo momento las necesidades de la obra. No se permitirá el empleo de morteros cuyos materiales no se encuentren íntimamente mezclados. La Inspección podrá autorizar, por excepción, el amasado de mezcla a brazo cuando se trate de obras de poca importancia.

El amasado a brazo se hará sobre pisos resistentes e impermeables. Primeramente se mezclarán los materiales secos, por lo menos tres veces, hasta obtener una mezcla de color uniforme, luego se le agregarán los materiales en pasta y el agua en forma regular batiendo el conjunto hasta conseguir una masa de aspecto y consistencia uniforme.

La duración del amasado no será en ningún caso menor de dos minutos. Las mezcladoras tendrán reguladores de agua que permitan la entrada rápida y uniforme del agua al tambor de mezcla.

Los morteros se prepararán en cantidades necesarias para su utilización inmediata en las obras. Las mezclas que hubieran endurecido o hayan comenzado a fraguar, serán desechadas, no permitiéndose añadir cantidades suplementarias de agua, una vez salidas las mezclas del tambor de las mezcladoras. Se agregará la cantidad de agua indispensable para obtener una consistencia conveniente a juicio de la Inspección, y ésta será modificada cuando sea necesario de acuerdo a los cambios que se noten en los agregados o en su grado de humedad.

El Contratista deberá observar una estricta uniformidad en la dosificación de los morteros de cada estructura a fin de evitar la fisuración resultante del uso de materiales diferentes.

Tabla 5: Composición de Morteros (Relaciones en volumen)

Mortero	Cemento	Cal		Arena			Usos recomendados
		Aérea	Hidráulica	Fina	Media	Gruesa	
A		1				4	Cimientos y mampostería de elevación en ladrillos comunes.
E	1				3		Cimientos, recalces y submuraciones, pilares, chimeneas y azotados. Capas impermeables bajo pisos y azulejos.
F	½		1		3	4	Tabiques de ladrillos huecos y panderete.
I	1/8	1		3			Enlucido interior a la cal.
M	¼	1		3			Enlucido exterior a la cal.
H	¼	1			3		Jaharro interior paredes y cielorrasos a la cal.
Q	½	1			3		Jaharro exterior, bajo enlucido a la cal.
R	1			1			Jaharro impermeable
S	1			2			Enlucido impermeable.

NOTA: en los morteros A, F, H y Q podrán ser sustituidos los aglomerados por cemento de albañilería.

Estructuras de hormigón y complementarias

Alcance

Las presentes especificaciones se aplicarán a la totalidad de las estructuras de hormigón simple y armado incluidas en las obras licitadas.

Comprende la provisión y transporte de los materiales necesarios y la ejecución de los trabajos y ensayos que se requieran para la construcción de las estructuras de hormigón simple y armado correspondientes a las obras del proyecto, incluyendo fundaciones, de acuerdo con estas especificaciones y los planos respectivos.

Fundaciones

El Contratista efectuará los estudios de suelos correspondientes y propondrá el tipo de fundación para las estructuras, la que deberá ser aprobada por la Inspección. Dicha aprobación no eximirá al Contratista de responsabilidad alguna sobre las mismas.

Proyecto estructural

El Contratista deberá efectuar el proyecto estructural de las obras a ejecutar, especificar el método constructivo y será el único responsable por el adecuado dimensionamiento de las estructuras resistentes. Las dimensiones, cuantías y formas constructivas definidas en los planos y documentos licitatorios son sólo indicativas.

El proyecto se realizará según los Reglamentos, Recomendaciones y Anexos del CIRSOC e INPRESS-CIRSOC y será presentado a la Inspección con una antelación no inferior a treinta días de la fecha prevista para la iniciación de las obras correspondientes.

El proyecto estructural estará integrado por una memoria técnica y el conjunto de planos de todas las estructuras, con sus cortes y plantas, en escalas que permitan identificar perfectamente todos los detalles.

La Contratista también deberá ejecutar los planos de encofrados y de detalles, planillas de armadura y el plan de hormigonado (etapas constructivas), y someterlo junto con el cálculo estructural a la aprobación escrita de la Inspección.

Los pesos específicos de los diversos materiales de construcción se adoptarán según CIRSOC 101. Para aquellos locales donde no se especifiquen instalación de equipos o cargas especiales se adoptarán las sobrecargas previstas en el CIRSOC 101. Los efectos del viento en las estructuras serán considerados conforme a los criterios establecidos por CIRSOC 102. Las condiciones de resistencia a sismo se determinarán en función de las características sísmicas de la región, de acuerdo con el INPRES-CIRSOC 103, sus modificaciones y anexos.

Para el proyecto estructural serán de aplicación las normas que se enumeran en la tabla 6.

Se tomarán en cuenta también las cargas debidas al método constructivo, que se desarrollen durante la ejecución de los trabajos; las que tendrán que ser adecuadamente resistidas por los elementos estructurales. Deberán tenerse en cuenta las cargas estáticas y dinámicas derivadas del montaje y funcionamiento de los equipos electromecánicos.

A los efectos de la estabilidad de las estructuras serán consideradas únicamente las cargas de peso propio y las demás cargas sólo cuando resulten más desfavorables. En aquellas

estructuras especiales en que resultara necesario realizar verificaciones de estabilidad, se comprobará la seguridad frente a las siguientes situaciones:

- Corte – Rozamiento.
- Vuelco.
- Deslizamiento.

En el proyecto de estructuras destinadas a contener líquidos se prestará especial cuidado a todos aquellos aspectos de diseño y constructivos (tensiones de cálculo, granulometría, etc.) que mejoren las condiciones de fisuración y porosidad del hormigón terminado.

Los costos que demandes el proyecto estructural y los estudios de suelo se considerarán incluidos proporcionalmente en los distintos Ítem de la Planilla de Oferta y no darán lugar a reclamo de pago adicional alguno.

Tabla 6: Normas de aplicación al proyecto estructural

TEMA	NORMAS
Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de H°A°	CIRSOC 201
Proyecto cálculo y ejecución de estructuras de H° Pretensado	CIRSOC 201
Aceros para hormigón	CIRSOC 251-254
Viento	CIRSOC 102
Sismo	INPRES CIRSOC 103
Acciones y seguridad en las estructuras	CIRSOC 105-106
Cargas y sobrecargas para el cálculo de las estructuras de edificios	CIRSOC 101

Aspectos constructivos

Además de lo antes especificado, la ejecución de las estructuras de hormigón se ajustará a las siguientes características:

- Las zapatas, losas y otros elementos de fundación de hormigón armado no se apoyarán directamente sobre el suelo. Este, después de compactado y alisado será cubierto con una capa de hormigón simple (capa de limpieza) de por lo menos 0,15 m de espesor de hormigón H-15. El espesor de la capa no será tenido en cuenta a los efectos del dimensionamiento estructural.

- Los encofrados para los hormigones a la vista deberán ejecutarse con entablonado fenólico, planchas de madera terciada o chapa metálica. Los hormigones que no queden a la vista, es decir que reciban algún tratamiento superficial (membranas o revoques) se trabajarán con tablas comunes para obtener una terminación rugosa que permita mejorar su adherencia.

- En los lugares donde fueren necesarias se ejecutarán juntas de contracción y dilatación, y su precio estará incluido en los precios de los respectivos hormigones. Los paramentos de hormigón deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas.

- Las deficiencias que existieran deberá subsanarlas el Contratista por su cuenta y cargo, a satisfacción de la Inspección, quien podrá exigir la ejecución de un enlucido de mortero de cemento y arena, o de cemento puro, o la colocación de morteros cementicios tipo Sika Top Armatec 110 EpoCem o igual calidad (dos capas, espesor mínimo total 2 mm). Estos trabajos y los materiales necesarios correrán por cuenta del Contratista, no admitiendo el Comitente reclamo de pago adicional alguno, ni retraso de los plazos contractuales.

- Las estructuras de hormigón dañadas total o parcialmente por las heladas deberán ser demolidas y reconstruidas por cuenta del Contratista, no dando lugar a ampliaciones del plazo contractual ni a reclamos de pago adicional alguno sobre el precio contractual.

Las tolerancias o variaciones permitidas en las dimensiones o posiciones de los elementos a hormigonar responderán, en todos los casos, al ítem 12.2 del CIRSOC 201. El Contratista colocará y mantendrá los encofrados en forma tal de asegurar que ningún elemento estructural exceda las siguientes tolerancias:

9. Elementos Estructurales en Edificios:

- Desplazamientos horizontales: 1,0 cm
- Dimensiones en más o en menos para vigas: 0,5 cm
- Cota inferior de las losas y vigas en más o en menos: 0,5 cm

10. Bases para Cañerías o Equipos:

- Dimensiones exteriores de la base en menos: 1,0 cm
- Perforaciones para bulones de anclaje y separación entre los mismos en más o en menos: 0,2 cm

11. Canales:

- Dimensiones indicadas en los planos en más o en menos: 0,5 cm

Antes de proceder a la colocación del hormigón, el Contratista solicitará a la Inspección el permiso correspondiente. El hormigonado de cada estructura será efectuado en forma continua, respondiendo a los recaudos de los Ítem 10.1 a 10.3 CIRSOC 201.

Consistencia del hormigón

La Inspección hará ejecutar ensayos de consistencia en el número y a intervalos que ella determine y teniendo en cuenta lo dicho en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Los ensayos de consistencia se compondrán de la prueba de asentamiento al cono de Abrahms, según la Norma IRAM 1536.

En todas aquellas estructuras de hormigón armado en contacto con líquido será obligatorio el agregado de incorporador de aire y de superfluidificante, según lo indicado en el presente Pliego. Para estos hormigones se limitará el asentamiento máximo a 20 (veinte) cm.

El Contratista someterá a la Inspección, con anticipación suficiente al momento de iniciación de la construcción de las estructuras, los valores de asentamiento de los distintos tipos de hormigón a emplear en la obra. Dichos valores no podrán superar a los establecidos en el CIRSOC 201 y Anexos.

Resistencia del hormigón

El hormigón deberá ser dosificado para garantizar, como mínimo, la resistencia característica mínima a la rotura por compresión en probeta cilíndrica; cumpliendo las disposiciones del Reglamento CIRSOC 201 y según la clase de hormigón especificada para cada estructura en la Tabla 2 del presente Pliego.

Toma de muestras

Será obligatorio tomar una serie de muestras por cada estructura de hormigón colocado. Las muestras serán tomadas en el lugar de colado del hormigón, a fin de asegurar que la calidad de las muestras sea la misma de las obras. Cada serie de muestras estará formada por seis probetas (de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura) Dichas probetas serán ensayadas: tres a los siete días y tres a los veintiocho días ($\square'_{bk7} = 0{,}65 * \square'_{bk28}$) El resultado de cada ensayo será el promedio de la resistencia de las tres probetas de una muestra. En todos los casos, se deberá cumplimentar las disposiciones del CIRSOC 201 - Tomo 1.

Estanqueidad de las estructuras

Todas las estructuras de hormigón destinadas a contener líquidos serán construidas con una cantidad mínima de 400 kg de cemento Portland común por metro cúbico de mezcla. Serán sometidas a pruebas hidráulicas para verificar su estanqueidad, luego de transcurrido el plazo establecido en el CIRSOC 201 para fisuración. El costo de estas pruebas, así como el de los equipos y/o instalaciones que éstas demanden, estarán a cargo del Contratista y se considerarán incluidos en los precios del hormigón armado.

El ensayo de estanqueidad consistirá en llenar la estructura con agua hasta la cota máxima de operación, luego de desencofrada. Todas las fugas de agua visibles deberán ser reparadas. La verificación se efectuará preferentemente con agua limpia. De utilizarse agua subterránea deberá verificarse previamente la no agresión al hormigón. En el caso de tanques y cisternas, se realizarán las operaciones de ensayo y cloración en forma conjunta.

En el caso de que deban aplicarse terminaciones de pintura industrial u otras cubiertas protectoras a las superficies internas de la estructura hidráulica, dichas cubiertas se aplicarán después de terminarse todas las operaciones de ensayo, pero antes de la desinfección. En el

caso de tanques, las cubiertas se aplicarán antes de realizarse las operaciones conjuntas de ensayo y desinfección.

Ensayo de fugas y reparaciones

Una vez que la estructura se haya llenado, se deberá realizar el ensayo de estanqueidad de la siguiente manera:

- Se deberá leer el nivel inicial del agua. Se hará una segunda lectura del nivel de agua siete días después de la primera lectura.
- Se considerará que la estructura verifica a estanqueidad si durante este período de siete días, la diferencia entre los niveles de agua leídos, no representa más que el 0,20 % del volumen total contenido en la estructura, una vez que se haya considerado la pérdida por evaporación.
- Si lecturas intermedias o fugas aparentes indican que la pérdida permitida será excedida, el ensayo de estanqueidad podrá ser finalizado antes del período de siete días y deberán tomarse las medidas apropiadas para corregir el problema antes de comenzar un nuevo período de ensayo de siete días.
- Si la estructura no verifica la estanqueidad, este ensayo se podrá repetir hasta 3 veces adicionales en períodos de siete días.
- Si después de veintiocho días, la estructura no verifica la estanqueidad después de realizados los ensayos, la Contratista deberá vaciar la estructura y deberá examinar el exterior y el interior para buscar evidencia de fisuración o de otras condiciones que causen la fuga de agua. Todas las fisuras deberán repararse y sellarse mediante revoques impermeables cementicios o impermeabilizantes cementicios. Si el agua ingresara desde el exterior, la impermeabilización se aplicará sobre la cara externa de la estructura, con material sintético de comprobable eficacia, apto para estar en contacto con el suelo. Después de realizadas estas reparaciones el Contratista deberá hacer el ensayo de estanqueidad nuevamente. De detectarse pérdidas después del primer intento, la Contratista deberá proceder a la demolición de la estructura y a la construcción de una nueva.

Aceptación de la estructura terminada

Las estructuras hidráulicas no se considerarán finalizadas hasta que no se verifique el ensayo de estanqueidad y todas las fugas visibles sean reparadas. Tanto los trabajos de impermeabilización no incluidos en la oferta original de la Contratista, así como los trabajos de sellado de juntas, impermeabilización, demolición de las estructuras originales y la construcción de las nuevas, no darán lugar a ampliaciones del plazo contractual ni al pago de adicional alguno.

En estos casos solamente se reconocerán neutralizaciones del plazo parcial asignado al ítem en base al tiempo que demore la Inspección en aprobar las propuestas del Contratista relativas a

procedimientos de impermeabilización. En cuanto al plazo contractual total, el mismo será ampliado solamente en el valor que corresponda a la incidencia de estas demoras sobre dicho plazo total de acuerdo con el Plan de Trabajos oportunamente aprobado.

Relleno alrededor de estructuras

El relleno alrededor de obras de hormigón se efectuará luego de que las estructuras hayan adquirido suficiente resistencia como para no sufrir daños. Tampoco se realizará el relleno hasta que la estructura haya sido inspeccionada y aprobada.

Cuando la estructura deba transmitir esfuerzos laterales al suelo el relleno se realizará con suelo-cemento o arena-cemento compactados a un mínimo del 95% del ensayo Proctor Standard. En estructuras que transmitan esfuerzos al suelo por rozamiento de su parte inferior, se ejecutará una sobreexcavación de 20 (veinte) centímetros de profundidad que será rellenada con grava seleccionada, que se compactará a una densidad no inferior al 95% de la determinada mediante el ensayo Proctor Standard.

Impermeabilizantes para estructuras estancas destinadas a contener líquidos cloacales

El presente apartado se refiera a la provisión de los materiales y ejecución de los trabajos para la colocación de un revestimiento interno impermeabilizante para las estructuras estancas de hormigón destinadas a contener líquidos cloacales.

La misma podrá realizarse colocando morteros cementicios tipo Sika Top Armatec 110 EpoCem (dos capas, espesor mínimo total 2 mm) o revestimientos epoxídicos (epoxi con o sin solvente) tipo Sikaguard 62 (espesor mínimo total de 0,4 mm) o Sikaguard 64 (espesor mínimo total 400 micrones), o similares.

Para la colocación y preparación de las superficies de hormigón deberán seguirse las indicaciones del fabricante del producto.

Se aceptarán propuestas alternativas de iguales o superiores prestaciones a las indicadas en este numeral, siempre que correspondan a productos de reconocida calidad, uso extensivo y comprobada eficiencia de funcionamiento, a juicio de la Inspección. En caso de adoptar una alternativa deberá indicar claramente las características de la misma.

En líneas generales, el producto a aplicar deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

- Resistencia al agua caliente: Las probetas serán sumergidas en agua que se calentará progresivamente hasta ebullición manteniéndose a esa temperatura 5 minutos. No deberá observarse ablandamiento, desprendimiento de partículas, pérdida de brillo, ni ningún otro tipo de alteraciones.

- Envejecimiento acelerado: Las probetas serán sometidas al ensayo en Weather-O-Meter (Norma IRAM N° 1109) ejecutándose la observación y el registro correspondiente según norma IRAM 1023.

- Resistencia a los siguientes reactivos químicos: (Norma ASTM D 543-60-T)

- Solución de hidróxido de amonio al 10%.
- Solución de ácido cítrico al 10%.
- Aceite comestible.
- Solución de detergente al 0,25%.
- Aceite mineral (densidad 0,830-0,860).
- Solución de jabón al 1%.
- Solución de carbonato de sodio al 10%.
- Solución de cloruro de sodio al 10%.
- Solución de ácido sulfúrico al 5%.
- Solución de ácido sulfúrico al 2,5%.
- Solución de ácido sulfhídrico.
- Absorción de agua: (ASTM D 570-59-T) Después de tres semanas de inmersión la absorción de agua no debe ser > 0,5%.
- Ensayo de adherencia de mortero: Con mortero de cemento (1:3) se prepararán probetas en forma de ocho para ensayos de tracción, divididas por la sección mínima en dos mitades. Después de curadas serán unidas con resina y sometidas al ensayo de rotura, debiendo soportar una tensión igual o mayor de 20 kg/cm2.
- Resistencia al impacto: Chapas de acero de 300 x 300 x 3 mm con revestimiento similar al que se aplicará a las cámaras serán sometidas al ensayo de impacto directo e indirecto, dejando caer sobre las caras protegidas y no protegidas respectivamente, una esfera de acero (650 g) desde una altura de 2,40 m. Para la realización del ensayo, las probetas serán colocadas sobre un taco de madera con un agujero circular de 9 cm de diámetro. El impacto deberá producirse a un mínimo de 10 cm de los bordes, no deberán producirse roturas o desprendimientos del revestimiento.

Pisos para veredas

Se presenta en las siguientes especificaciones técnicas los requisitos para la ejecución de veredas perimetrales o senderos internos.

Previo a la ejecución del contrapiso, el terreno deberá ser intensamente compactado para evitar hundimientos o asentamientos.

El contrapiso tendrá un espesor no inferior a 0,15 m y deberá ejecutarse con una pendiente transversal del 2%.

Las veredas podrán ser de los siguientes tipos:

a) veredas de losetas premoldeadas de hormigón de 0,30 x 0,30 m, espesor mínimo 4 cm. Los cantos serán biselados y se colocarán a tope.

b) veredas de cemento rodillado: sobre el contrapiso se ejecutará una carpeta de mortero tipo E, con el agregado de un hidrófugo inorgánico tipo Sika 1 o igual calidad, mezclado con el agua en la proporción indicada por el fabricante, el espesor mínimo de dicha capa será de 3 cm. Una vez colocado sobre el contrapiso se la comprimirá y alisará hasta que el agua comience a fluir, posteriormente se emparejará y se pasará un rodillo metálico.

Ambos tipos de veredas llevarán un cordón de hormigón H-15 y juntas de dilatación cada 4,0 m. Dicha junta deberá interesar la totalidad de la altura de los componentes de la vereda incluido el contrapiso. Se colocará un sellador plástico, con una altura no menor de 12 cm.

Vinculación entre estructuras existentes y nuevas

Esta sección comprende la demolición, remoción de estructuras, cañerías, equipamiento y obras complementarias existentes, así como el retiro de los escombros y partes a los lugares indicados por la inspección.

El Contratista será responsable de todo trabajo establecido en esta sección. Las demoliciones que no estén aquí indicadas como recuperables, serán propiedad del Contratista y deberán ser retiradas de la obra.

No será permitido el uso de explosivos.

La Contratista deberá indicar en el proyecto ejecutivo los productos o tecnologías a utilizar para asegurar estanqueidad de la estructura.

El mismo requerimiento se utilizará en el caso de ser necesario para la ejecución de hormigones para la elevación de cotas de coronamiento de cámaras de interconexión.

Los trabajos de demolición deben ser supervisados en todo momento por un Ingeniero responsable por parte del Contratista, quien deberá asegurar que la estructura existente quede preparada para la correcta unión con la estructura a construir.

Para la ejecución de las juntas entre el hormigón fraguado y el hormigón fresco debe limpiarse la superficie con agua a presión y establecer un puente de adherencia cementicio o epoxídico, según lo establecido en presente Pliego.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Se computará y certificará por m^3 (metro cúbico) de Hormigón Simple y Hormigón Armado colocado en las condiciones establecidas en este Pliego y Planos de Proyecto, estando incluidos en el precio unitario la provisión de todos los elementos necesarios, materiales, armaduras, mano de obra, equipos mecánicos, encofrados y todo otro elemento necesario para la total terminación del ítem.

Se incluye también el revestimiento interno impermeabilizante de las estructuras destinadas a contener líquidos.

La medición de los revoques terminados será por m^2 (metro cuadrado).

La medición de los pisos para veredas será por m^2 (metro cuadrado). Incluye los cordones perimetrales.

La medición de las demoliciones se realizará de forma global (Gl).

La certificación se hará una vez construida cada componente, a los precios establecidos en los Ítem respectivos de la Planilla de Oferta.

6.6 BARANDAS DE ACERO INOXIDABLE

GENERALIDADES

Las barandas que se requieran se construirán con caño de acero inoxidable de 38 mm de diámetro nominal (1 ½") de 2 milímetros de espesor.

Todas las soldaduras se harán de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C200 por un proceso de soldadura arco sin variaciones que excluya la atmósfera durante el proceso de deposición y mientras el metal se encuentra en un estado de fusión. Los procesos de soldadura, y los tamaños y tipos de electrodos utilizados estarán sujetos a la aprobación de la Inspección de Obras.

Todos los procedimientos de soldadura utilizados para fabricar e instalar la cañería para barandas estarán pre-calificados de conformidad con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1 "Código Estructural de Soldadura: Acero".

Toda la fabricación y la soldadura de campo se harán mediante soldadores hábiles, operadores de soldaduras, y ayudantes del soldador con experiencia suficiente en los métodos y materiales a utilizarse. Los soldadores estarán calificados de acuerdo con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1. "Código Estructural de Soldadura: Acero de Refuerzo".

La fijación a la estructura se realizará mediante brocas para hormigón o soldadura a insertos previamente establecidos.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se efectuará por metro de baranda construida y aprobada por la Inspección de Obra, y se certificará al precio contractual indicado para los Ítems de la Planilla de Oferta.

6.7 6.8 6.9 6.10 COMPUERTAS

GENERALIDADES

Las compuertas para cierre hidráulico de unidades deberán construirse en ACERO INOXIDABLE AISI 316.

Todas las compuertas serán de accionamiento manual y deberán preverse los mecanismos correspondientes conformados por estructuras metálicas exteriores portantes, eje roscado sin fin y volante de accionamiento.

Estarán provistas en su parte superior de un soporte para izaje de hierro zincado. Todas las partes de metálicas (excepto las de acero inoxidable y hierro fundido), deberán zincarse por inmersión en caliente, debiendo realizarse las roscas, orificios, etc. previendo el espesor del mismo. No se aceptarán piezas con orificios o roscas efectuadas posteriormente al zincado.

El mecanismo de accionamiento de las compuertas deberá asegurar la cómoda operación de las maniobras de apertura y cierre, cuando éstas sean accionadas por un solo operador.

La Empresa Contratista deberá indicar en su oferta técnica las características de las compuertas, indicando espesor, bastidor perimetral, etc.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

COMPUERTA MURAL (cierre total)

Las compuertas tipo mural estarán diseñadas y construidas en un todo de acuerdo a lo especificado y siguiendo los lineamientos de la Norma ANSIM / AWWA C501-80 y serán aptas para soportar la máxima presión hidráulica a que serán sometidas.

El marco de fijación y deslizamiento de la compuerta serán de acero inoxidable AISI 316L, perfil U, e irán empotradas en el hormigón de segunda etapa, tendrán un umbral de tal forma de permitir el sello en los cuatro (4) lados.

La fijación del marco a la estructura de hormigón deberá realizarse mediante anclajes o fijaciones expansibles roscadas tipo HILTI, SPIT o calidad superior.

El escudo u hoja será construido en acero inoxidable AISI 316L, en forma integral y reforzada convenientemente para resistir la presión hidráulica máxima y permitir un desplazamiento suave en las guías laterales.

En la parte superior existe un alojamiento para la tuerca de empuje que la vincula con el vástago que permite la regulación. La hoja tendrá patines laterales y frontales de bronce o APM (Polietileno de alto peso molecular) aseguradas a la misma por tornillos de acero inoxidable.

Los sellos o juntas de estanqueidad serán de EPDM en los laterales, en el umbral y en el dintel, e irán sujetos a la hoja por una llanta de fijación construida en acero inoxidable AISI 316L, mediante tornillos de acero inoxidable AISI 316.

El vástago será de acero inoxidable tipo AISI 304, y estará mecanizado en toda su longitud, y tendrá caras frezadas en los extremos para facilitar el desarme.

Las tuercas de empuje serán construidas en acero inoxidable tipo AISI 304 o bronce latón y tendrán tornillos de bloqueo para evitar el desenrosque.

El accionamiento deberá permitir la apertura manual de la compuerta, por lo que estará provista de volante manual. El conjunto irá montado sobre un pedestal de hierro fundido. El volante será de hierro fundido según Norma IRAM 500 F18 o superior.

El Contratista deberá asegurar la perfecta instalación de la compuerta que asegura la total estanqueidad de la misma, ya que las compuertas una vez instaladas y habilitadas, podrán quedar bajo carga de agua.

En caso que se observe que el cierre de la compuerta no es estanco, el Contratista se verá obligado a realizar a su entero costo, todos los trabajos, materiales, mano de obra y equipos que sean necesarios para su reparación.

La prueba hidráulica se realizará con líquido cloacal crudo, para ello, se cerrará la compuerta y se deberá verificar que no ingrese líquido cloacal a la cámara o recinto a aislar.

COMPUERTA PLANA DESLIZANTE (Vertedero)

Las compuertas planas serán diseñadas y construidas en un todo de acuerdo a lo especificado y siguiendo los lineamientos de la Norma ANSI / AWWA C501-80 y serán aptas para soportar la máxima presión hidráulica a que serán sometidas.

Las recatas serán de acero inoxidable ASTM A-240 Tipo 304, perfil U, tendrán un umbral de tal forma de permitir el sello en los tres (3) lados.

Las recatas irán empotradas o abulonadas en el hormigón. La fijación a la estructura de hormigón, deberá realizarse mediante anclajes o fijaciones expansibles roscadas de marca reconocida.

Las recatas deberán alinearse y aplomarse correctamente entre sí, a fin de que la compuerta se desplace en forma suave y segura sin atascamiento por fricción.

El Contratista deberá asegurar la perfecta instalación de la compuerta que asegura la total estanqueidad de la misma, ya que la compuerta una vez instalada, será sometida a prueba hidráulica “in situ”, antes de la habilitación final de las nuevas instalaciones.

El escudo u hoja será construido en acero inoxidable ASTM A-240 Tipo 316L, en forma integral y reforzada convenientemente para resistir la presión hidráulica máxima y permitir un desplazamiento suave en las guías laterales.

En la parte superior, existe un alojamiento para la tuerca de empuje que la vincula con el vástago que permite la regulación. La hoja tendrá patines laterales y frontales de bronce o APM (Polietileno de alto peso molecular) aseguradas a la misma por tornillos de acero inoxidable.

Los sellos serán de APM (Polietileno de alto peso molecular) en los laterales, en el umbral y en el dintel, e irán sujetos a la hoja por tornillos de acero inoxidable.

El vástago será de acero inoxidable tipo AISI 304 y estará mecanizado en toda su longitud y tendrá caras frezadas en los extremos para facilitar el desarme.

Las tuercas de empuje serán construidas en acero inoxidable tipo AISI 304 ó bronce latón y tendrán tornillos de bloqueo para evitar el desenrosque.

El accionamiento de las compuertas deberá permitir la apertura mecánica y manual de la misma, por lo que estará provista con moto reductor eléctrico y volante manual en los casos donde se indique según los planos de licitación. El conjunto irá montado sobre un pedestal de hierro fundido. El volante será de hierro fundido según Norma IRAM 500 F18 o superior.

Las compuertas deberán dimensionarse a 1,5 veces como mínimo, la presión hidráulica máxima de trabajo.

En caso que se observe que el cierre de la compuerta no es estanco, el Contratista se verá obligado a realizar a su entero costo, todos los trabajos, materiales, mano de obra y equipos que sean necesarios para su reparación.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

A los efectos de la certificación y pago del ítem, se computará por unidad instalada, y comprende la totalidad de los trabajos, materiales y equipos necesarios para la provisión y montaje de las compuertas planas, ejecutadas según la especificación detallada, terminada y aprobada por la Inspección.

El precio del ítem incluye la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la construcción y montaje de la compuerta, trabajos de albañilería necesarios para la fijación del marco guías y pedestal, de corresponder la provisión y montaje de actuadores eléctricos, como también todo tipo de gasto que origine su ejecución de acuerdo a las especificaciones arriba detalladas. La certificación será:

- El 30% (treinta por ciento) del precio unitario contractual de estos ítems de la Planilla de Propuesta, con la provisión de las compuertas a satisfacción de la Inspección. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor de 30 (treinta) días de su instalación definitiva.
- El 50% (cincuenta por ciento) con la instalación de las compuertas a satisfacción de la Inspección.
- El 20% (veinte por ciento) restante con la prueba de funcionamiento y los ensayos de estanqueidad.

6.11 DESARENADOR TIPO CICLÓNICO

Alcance

Este ítem comprende la construcción y colocación de dos (2) desarenadores ciclónicos que recibirán el efluente proveniente de la EB a remodelar.

El efluente de la Cámara de Carga divide mediante compuertas vertedero hacia dos canales donde se instalarán los desarenadores.

Características generales

Los Desarenadores están constituidos por una cámara circular, equipada con mezclador y agitador, equipo de extracción de arenas, cámara de almacenamiento de arenas, etc.

Número de unidades: 2

Tipo: ciclónico o Vortex

Control: Automático

Caudal diseño unitario: Qmáximo = 400 m^3/h

El sistema de separación de arenas deberá estar compuestos por un (1) desarenador circular tipo Vortex Marca Huber, SAVI, Siemens o similar. El mismo deberá trabajar en conjunto con el equipo lavador de arena descripto en el presente PETP.

El diámetro de la cámara será el que proponga el fabricante, de acuerdo a la garantía de proceso (eficiencia en la separación de las arenas) con la cual se comprometa.

El líquido ingresará al equipo por la parte inferior de la cámara y el equipo deberá ser capaz de generar en el líquido entrante un movimiento rotacional tangencial. El líquido deberá ser mantenido en movimiento dentro de la cámara mediante una paleta agitadora especialmente diseñada para ese fin y asegurará que la velocidad de rotación sea constante en todo el desarenador. Adicionalmente, deberá tener una pantalla instalada en forma radial alrededor del agitador la cual inducirá un flujo axial hacia el centro de la cámara.

Debido a la constante rotación radial y al flujo axial, los sólidos deberán poder ser colectados rápidamente en el centro de la cámara desde donde deberán pasar a un tanque colector de arena ubicado bajo la cámara. Se dará prioridad a equipos de baja velocidad de rotación que eviten turbulencias.

Deberá garantizarse que el equipo propuesto será inobstruíble y de bajo mantenimiento. Todas sus partes metálicas (incluyendo soportes) deberán ser de acero inoxidable AISI 304 pasivado en baño ácido. Con respecto a esta última especificación se exigirá que el fabricante demuestre fehacientemente que posee una cuba de las dimensiones necesarias para poder sumergir completamente todo el equipo en dicho baño luego de haberse soldado y antes de su armado final.

El conjunto motoreductor deberá tener un grado de protección mínimo de IP 65. El factor de servicio de la caja reductora deberá ser de 5 o superior. Los rodamientos deberán tener una vida útil de al menos 100.000 hs.

El tablero deberá tener un grado de protección mínimo de IP 55 con su correspondiente PLC y display indicador.

El fabricante deberá garantizar las siguientes eficiencias:

- 95% para partículas mayores a 0,3 mm
- 85 % para partículas mayores a 0,21 mm.
- 65% para partículas mayores a 0,15 mm.

La arena deberá ser colectada por un airlift y enviada al equipo lavador de arenas. Este sistema deberá estar incluido en la provisión del equipo desarenador incluyendo los sopladores, tuberías, válvulas y tableros de comando

Pruebas de funcionamiento

Una vez instalado el equipo, se calibrará su funcionamiento y se someterá a prueba con líquido cloacal durante diez (10) días calendarios. Si no se observa ningún inconveniente, la Inspección dará por aprobado la misma.

Si durante la ejecución de las pruebas, surgieran defectos o rotura del equipo o de algunas de sus partes, se suspenderán las pruebas. El Contratista deberá reparar la falla a su entero costo y se volverá a probar el equipo durante un nuevo periodo de diez (10) días calendario. Si durante dicho periodo el equipo funciona correctamente, se dará por aprobado, caso contrario, se volverá a repetir la prueba un período igual para su certificación final. De no resultar satisfactorio el ensayo se reemplazará el equipo completo o las componentes defectuosas. El período de garantía del fabricante será de al menos un (1) año.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición será por unidad y el precio del ítem “Desarenador ciclónico” será compensación total por la provisión de todos los elementos y su colocación, de las pruebas de funcionamiento, y todo aquello que, sin estar expresamente indicado resulte necesario para completar adecuadamente la instalación y para que ésta funcione de acuerdo a su fin.

Se liquidará al precio unitario del ítem correspondiente de la Planilla de Propuesta aprobada, según el siguiente detalle:

- El 30% (treinta por ciento) del precio con la puesta en obra de la totalidad del equipamiento del ítem aprobado por la Inspección.
- El 50% (cincuenta por ciento) del precio con el montaje completo del equipamiento del ítem aprobado por la Inspección.
- El 20% (veinte por ciento) del precio una vez completadas las pruebas de funcionamiento aprobadas por la Inspección.

6.12 TAMIZ ROTATIVO

Alcance

Se trata de la provisión e instalación de dos (2) tamices rotativos de tambor de ranura continua de pasaje de 3 mm con tornillo transportador-compactador de sólidos recolectados, para instalar cada uno en su respectivo canal en la unidad de pretratamiento a construir. El tamiz deberá estar ubicado en forma elevada y deberá descargar sobre un tornillo para transporte del material retenido al contenedor.

Características generales

El tamiz será rotativo concéntrico, con fijación inclinada de 35° Marca Huber Rotamat, Siemens, SAVI o similar. Deberá ser un equipo reconocido en el mercado y con amplia experiencia en antecedentes similares y deberá, además, contar con una robustez suficiente como para el servicio pesado al cual va a ser sometido.

El equipo tendrá un diámetro de 1,00 metros y una capacidad para el tratamiento de 400 m^3/h de líquido cloacal.

El flujo del líquido deberá ser desde el interior hacia el exterior del tambor, ingresando por su frente abierto y de forma tal que la totalidad del mismo atraviese el tambor filtrante. El tambor será fabricado con Malla de Ranura Continua de sección en "V" autolimpiante, pistas de rodadura en los extremos del mismo y anillos externos de refuerzo estructural soldados sobre la misma Malla de Ranura Continua.

La abertura de la ranura de la malla (slot opening) del Tambor de Malla será de 3 mm. Esta elección está basada en el tamaño de los sólidos a retener según las características del proceso.

Los sólidos retenidos deberán ser elevados, compactados y deshidratados en la misma unidad, evitándose de esta forma la instalación de más de un equipo para estas operaciones y por consiguiente la operación de distintos motorreductores. La deshidratación obtenida en los sólidos descargados deberá ser de al menos 20 % de materia seca.

Todas sus partes metálicas (incluyendo soportes y fijaciones) deberán ser de acero inoxidable AISI 304 con tratamiento de pasivado en baño ácido por inmersión. Se considera imprescindible este procedimiento para asegurar un adecuado tratamiento superficial. Las distintas partes luego de soldadas y maquinadas y previo al armado final deberán introducirse en una cuba con las dimensiones suficientes para poder sumergirse íntegramente.

El equipo se automatizará mediante sensores de nivel, cuando éstos indiquen una determinada elevación de líquido entre aguas arriba y aguas abajo del tamiz, con el objeto de reducir el consumo de energía eléctrica y el desgaste de sus partes mecánicas (menor mantenimiento). De esta manera, mientras el equipo no esté en movimiento, se formará un manto filtrante sobre la malla que retendrá un importante porcentaje de partículas menores a la abertura de tamiz especificada.

El lavado de la superficie filtrante se deberá ser realizará por inyección de agua a presión (5 a 7 bars) en la parte superior del tambor y se deberá complementar con la acción posterior de un cepillo de material sintético. El sistema de lavado sobre la malla se deberá accionar sólo durante los períodos de rotación del tambor a fin de evitar el consumo excesivo de agua. En la zona de compactación también deberá disponer de un sistema de inyección automático de agua para lavado y lubricación.

No se aceptarán bajo ningún concepto equipos o sistemas prototipos. El oferente deberá presentar folletos y un listado de al menos 20 referencias de equipos de igual tamaño o mayor con más de 5 años de operación.

Pruebas de funcionamiento

Una vez instalado el tamiz, se calibrará su funcionamiento y se someterá a prueba con líquido cloacal durante diez (10) días calendarios. Si no se observa ningún inconveniente, la Inspección dará por aprobado la misma.

Si durante la ejecución de las pruebas, surgieran defectos o rotura del equipo o de algunas de sus partes, se suspenderán las pruebas. El Contratista deberá reparar la falla a su entero costo y se volverá a probar el equipo durante un nuevo periodo de diez (10) días calendario. Si durante dicho periodo el equipo funciona correctamente, se dará por aprobado, caso contrario, se volverá a repetir la prueba un período igual para su certificación final. De no resultar satisfactorio el ensayo se reemplazará el equipo completo o las componentes defectuosas. El período de garantía del fabricante será de al menos un (1) año.

FORMA DE MEDICIÓN Y CERTIFICACION

La medición del ítem "Tamiz Rotativo" será por unidad y el precio del ítem será compensación total por la provisión de todos los elementos y su colocación, de las pruebas de funcionamiento, y todo aquello que, sin estar expresamente indicado resulte necesario para completar adecuadamente la instalación y para que ésta funcione de acuerdo a su fin.

Se liquidará al precio de la Planilla de Propuesta aprobada, según el siguiente detalle:

- El 30% (treinta por ciento) con la provisión del equipo en obra.
- El 50% (cincuenta por ciento) con el montaje del equipo a satisfacción de la Inspección.
- El 20% (veinte por ciento) con las pruebas de funcionamiento en obra aprobado por la Inspección.

La provisión del tamiz será con una antelación no mayor a treinta (30) días calendarios a la fecha prevista en el Plan de Trabajos Ajustado de su instalación. La prueba de funcionamiento en obra consiste en la aceptación por la Inspección del suministro completo montado y funcionando. En el precio del ítem correspondiente se considerará los costos debidos a: Provisión del equipo, transporte, instalación, repuestos, pruebas y toda otra operación concurrente de acuerdo a las presentes especificaciones.

6.13 TORNILLO DE DESPLAZAMIENTO DE SÓLIDOS DE TAMICES

Alcance

Este ítem comprende la provisión de materiales, mano de obra y elementos necesarios para la provisión y montaje de un (1) equipo para el desplazamiento y vinculación de la descarga de los dos tamices instalados, con la posibilidad de incorporar un tamiz futuro a instalar, en

forma horizontal sobre los canales y depositarlos en el volquete que se instalará a un costado de la estructura de pretratamiento.

Características generales

El Oferente deberá presentar en los Datos Garantizados, las características técnicas del tornillo y catálogos de acuerdo a las especificaciones de este pliego. Con una antelación no menor de treinta (30) días calendarios, previo a la provisión del equipo respecto de la fecha prevista en el Plan de Trabajos Ajustado, el Contratista deberá presentar para aprobación de la Inspección planos de detalles con listado de materiales constitutivos de los componentes del equipo, plano de montaje y memoria con verificación de la capacidad de compactación de los sólidos.

El tornillo deberá montarse y fijarse firmemente al piso y/o base de apoyo, la cual estará perfectamente nivelada.

El funcionamiento del tornillo será en forma simultánea con los tamices, esta operación se realizará en periodos de impulso-pausa. La capacidad del proceso de sólidos deberá ser determinada por el Contratista en función de la cantidad de sólidos (Kg/h) y presentada a la Inspección con la Ingeniería de Detalle.

La totalidad del equipo, incluyendo el tornillo, deberá estar fabricado en acero inoxidable AISI 304. El sin fin deberá tener cubierta exterior, ser de libre y fácil extracción y su reductor de accionamiento deberá ser del tipo planetario. Las superficies de rozamiento del tornillo deberán tener un tratamiento superficial contra el desgaste que le genera la fricción de la arena.

En el extremo, para salvar la altura de caída de los sólidos al volquete, se colocará una tolva o cañería de acero inoxidable AISI 304.

El moto-reductor del tornillo deberá ser apto para trabajar a la intemperie (IP 65) y el nivel de ruido ser inferior a 60 dB.

El equipo se proveerá con su correspondiente tablero eléctrico de señalización, protección y maniobra, el cual se construirá y pagará de acuerdo a las exigencias establecidas en el artículo correspondiente a instalaciones eléctricas de este pliego.

Queda incluido este ítem la conexión entre el tornillo sin fin y el tablero de comando.

Pruebas de funcionamiento

Una vez instalado el equipo, se calibrará su funcionamiento y se someterá a prueba en forma conjunta con el tamiz fino durante diez (10) días calendarios. Si no se observa ningún inconveniente, la Inspección dará por aprobado la misma.

Si durante la ejecución de las pruebas, surgieran defectos o rotura del equipo o de algunas de sus partes, se suspenderán las pruebas. El Contratista deberá reparar la falla a su entero costo y se volverá a probar el equipo durante un nuevo periodo de diez (10) días calendario. Si

durante dicho periodo el equipo funciona correctamente, se dará por aprobado, caso contrario, se volverá a repetir la prueba un período igual para su certificación final. De no resultar satisfactorio el ensayo se reemplazará el equipo completo o las componentes defectuosas. El período de garantía del fabricante será de al menos un (1) año.

FORMA DE MEDICIÓN Y CERTIFICACION

La medición será por unidad y el precio del ítem "Tornillo horizontal de desplazamiento de sólidos" será compensación total por la provisión de todos los elementos y su colocación, de las pruebas de funcionamiento, y todo aquello que, sin estar expresamente indicado resulte necesario para completar adecuadamente la instalación y para que ésta funcione de acuerdo a su fin.

Se liquidará al precio unitario del ítem correspondiente de la Planilla de Propuesta aprobada, según el siguiente detalle:

- El 30% (treinta por ciento) del precio con la puesta en obra de la totalidad del equipamiento del ítem aprobado por la Inspección.
- El 50% (cincuenta por ciento) del precio con el montaje completo del equipamiento del ítem aprobado por la Inspección.
- El 20% (veinte por ciento) del precio una vez completadas las pruebas de funcionamiento aprobadas por la Inspección.

La provisión del tornillo compactador será con una antelación no mayor a treinta (30) días calendarios a la fecha prevista en el Plan de Trabajos Ajustado de su instalación. La prueba de funcionamiento en obra consiste en la aceptación por la Inspección del suministro completo montado y funcionando. En el precio del ítem correspondiente se considerará los costos debidos a: Provisión del equipo, transporte, instalación, repuestos, pruebas y toda otra operación concurrente de acuerdo a las presentes especificaciones.

6.14 EQUIPO COMPLETO LAVADOR DE ARENA

Alcance

La arena removida en el desarenador será enviada a un equipo lavador de arena mediante un equipo airlift (que se encuentra incluido en la provisión del desarenador) y por cañerías de acero inoxidable del diámetro a definir en el Proyecto Ejecutivo a presentar por el Contratista.

Características generales

Se deberán instalar dos (2) equipos lavadores de arena tipo Huber RoSF4, Siemens, SAVI o similar. Se deberá poder garantizar una eficiencia de separación del 95% para partículas mayores de 0,2 mm y una pérdida de peso por ignición <3%.

El equipo deberá tener forma circular y alimentación central para lograr una mayor eficiencia mediante el mejor aprovechamiento del área.

El agua de consumo para lavado no deberá superar los 5 m3/h a una presión de 2 a 4 bars.

El líquido crudo deberá ingresar en la zona superior del equipo bajo condiciones hidráulicas claramente controladas por el deflector metálico. Se pretende que la instalación pueda separar mediante efecto vórtice de rotación por un lado la fase líquida junto con material fino y por el otro la arena, la cual deberá poder depositarse en el fondo del tanque. Tras la separación de la arena en la zona inferior del tanque, se deberá poder efectúa un lavado de la misma, dentro del mismo equipo, a fin de poder eliminar la parte orgánica por inyección de agua limpia creando una corriente de flujo ascendente que genere una capa de arena fluidificada. El efecto de lavado podrá ser incrementado por un agitador de revolución lenta, a fin de conseguir la separación de las fracciones orgánicas y minerales exigida en estas especificaciones.

La arena deberá luego ser extraída por un tornillo transportador inclinado que la debe elevar hasta la altura de descarga y en su recorrido se deberá ir deshidratando por gravedad. Esta operación se deberá realizar mediante períodos de impulsos/pausa.

El equipo deberá ser inobstruíble y de bajo mantenimiento. Todas sus partes metálicas, incluyendo soportes, serán de acero inoxidable AISI 304 pasivado en baño ácido.

No se aceptarán bajo ningún concepto equipos o sistemas prototipos. El oferente deberá presentar folletos, un listado de al menos 20 referencias de equipos de igual tamaño o mayor con más de cinco años de operación preferentemente en el país.

Se deberá presentar certificados del cumplimiento del requisito del contenido máximo de materia orgánica en la arena obtenida, mediante ensayo de pérdida de peso por ignición, dicho valor como se mencionó anteriormente deberá ser menor al 3%. Se deja aclarado que dicho ensayo se considera realizado con agua de lavado limpia.

Garantía de Procesos a certificar:

- Ensayo “Pérdida de peso por ignición” (máxima pérdida de peso sobre muestra de a la arena lavada admitida = 3 %)
- Capacidad de procesamiento de sólidos: 1,5 Tn/h
- Caudal: 25 L/s

Pruebas de funcionamiento

Una vez instalado el equipo, se calibrará su funcionamiento y se someterá a prueba con la arena procedente del desarendor tipo Vortex durante diez (10) días calendarios. Si no se observa ningún inconveniente, la Inspección dará por aprobado la misma.

Si durante la ejecución de las pruebas, surgieran defectos o rotura del equipo o de algunas de sus partes, se suspenderán las pruebas. El Contratista deberá reparar la falla a su entero costo y se volverá a probar el equipo durante un nuevo periodo de diez (10) días calendario. Si durante dicho periodo el equipo funciona correctamente, se dará por aprobado, caso contrario, se volverá a repetir la prueba un período igual para su certificación final. De no resultar

satisfactorio el ensayo se reemplazará el equipo completo o las componentes defectuosas. El período de garantía del fabricante será de al menos un (1) año.

Contenedores

Se proveerán dos (2) contenedores con ruedas y tapas para el material cribado del tamiz y de arenas provenientes del lavador-clasificador de arena.

Los contenedores de 1 m3, deberán ser resistentes a las condiciones de trabajo para cuando se encuentren llenos.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición será por unidad y el precio del ítem "Lavador de Arena" será compensación total por la provisión de todos los elementos y su colocación, de las pruebas de funcionamiento, y todo aquello que, sin estar expresamente indicado resulte necesario para completar adecuadamente la instalación y para que ésta funcione de acuerdo a su fin.

Se liquidará al precio unitario del ítem correspondiente de la Planilla de Propuesta aprobada, según el siguiente detalle:

- El 30% (treinta por ciento) del precio con la puesta en obra de la totalidad del equipamiento del ítem aprobado por la Inspección.
- El 50% (cincuenta por ciento) del precio con el montaje completo del equipamiento del ítem aprobado por la Inspección.
- El 20% (veinte por ciento) del precio una vez completadas las pruebas de funcionamiento aprobadas por la Inspección.

ITEM 7 LAGUNAS DE TRATAMIENTO

7.1 Excavación de suelos en fondo de lagunas

7.2 Relleno y compactación de suelo seleccionado hasta rasante de fondo de lagunas según cotas de proyecto

7.3 Relleno y compactación de mezcla de suelo de las excavaciones con suelo seleccionado para ejecución de taludes y relleno de calle intermedia de lagunas según cotas de proyecto

7.4 Film de polietileno negro tipo Agropol de 200 micrones bajo losas de pisos y fundaciones

7.5 Hormigón Armado. Hormigón H30, elaborado con incorporador de aire. Armadura hasta 150 kg. de acero ADN 420.

7.6 Ejecución de capa de suelo cemento de 0,20m de espesor en el fondo de las lagunas

7.7 Provisión y colocación de geomembrana de PVC en fondo de lagunas aireadas

7.8 Sistema de aireación mediante difusores de burbuja fina, desde empalme con cañería de acero inoxidable.

7.1 7.2 7.3 MOVIMIENTO DE SUELOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAGUNAS

GENERALIDADES

Este apartado comprende la totalidad de las excavaciones a ejecutar para alcanzar las cotas indicadas en los planos de proyecto.

Los equipos utilizados para el movimiento y compactación de suelos deberán ser adecuados para los trabajos a ejecutar y para los tipos de suelo a compactar. Deberán ser previamente aprobados por la Inspección, la cual podrá exigir el cambio o retiro de aquellos que no resulten aceptables.

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual, evitando demoras e interrupciones y ser detallados en las planillas correspondientes al presentar la propuesta, no pudiendo el Contratista proceder al retiro de los mismos mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo a aquellos elementos para los cuales la Inspección extienda autorización por escrito.

Los equipos deberán ser conservados en buenas condiciones. Si se observaran deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección podrá ordenar su retiro y reemplazo por otros de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

Los equipos de riego que fueran necesarios para el ajuste de la humedad en el fondo de las lagunas y terraplenes, serán autopropulsados, no permitiéndose el uso de equipos de arrastre, y estarán provistos de elementos de riego a presión de manera que aseguren una pulverización fina del agua, con suficiente cantidad de picos por unidad de longitud y provistos de válvulas de corte rápido y total. El equipo deberá permitir la medición del volumen de agua incorporada al suelo.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para cada clase de suelo a compactar y deberá ejercer la presión necesaria para obtener las densidades fijadas.

La Inspección aprobará el equipo propuesto por el Contratista a partir de los resultados obtenidos en un terraplén de prueba a construir, donde se determinará el número necesario de pasadas del equipo y el espesor de cada capa para lograr en ellas las densidades especificadas.

Los equipos recomendados, según la función a cumplir, son los siguientes:

TERRAPLENES Y FONDO: rodillo neumático, rodillo vibrador, rodillo pata de cabra, rastra de discos, tanque regador y tractor. Los rodillos serán autopropulsados
PERFILADOS: motoniveladora/retroexcavadora

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, para lo cual el Contratista deberá proveer los materiales y equipos y ejecutar los trabajos y obras provisorias necesarias para el perfecto drenaje de las aguas durante la ejecución de los trabajos, tanto de origen subterráneo, como meteórico o superficial.

Toda incidencia en los costos debido a la presencia de agua en las excavaciones, cualquiera sea su caudal y procedencia, deberá estar incluida en los precios de los ítem correspondientes a las excavaciones de la Planilla de Oferta.

Por lo tanto, no se aceptarán pedidos de aumento de los precios antes mencionados, ni reclamos de adicionales, ni demoras en los plazos contractuales por la presencia de agua en las excavaciones.

Respecto a las aguas subterráneas, el Contratista deberá evaluar la modalidad que resulte más apropiada, para lograr el abatimiento del nivel freático que pueda requerirse en función de la ubicación del mismo en el momento de ejecutarse los trabajos, si esto fuere necesario, de manera de conformar un recinto que abarque parcial o totalmente la zona de trabajo, en cuyo interior el nivel freático deberá estar por debajo de las cotas de fundación de las lagunas, permitiendo la operación de los equipos de movimiento y compactación de suelos.

La aprobación del mismo por la Inspección no exime al Contratista de la responsabilidad de modificar o adecuar el sistema hasta lograr el objetivo propuesto, sin que ello genere derecho al pago de precios adicionales. Por otra parte, el Contratista será el único responsable por los desmoronamientos y asentamientos del terreno que puedan ocurrir, así como de los daños y perjuicios de cualquier naturaleza que puedan afectar a personas o cosas derivados de la presencia de agua en las excavaciones y del método y trabajos realizados para mantener a éstas en seco.

Excavaciones para Lagunas

Las presentes especificaciones se refieren a la excavación a cielo abierto, hasta alcanzar las cotas marcadas en los planos, en cualquier clase de terreno no consolidado y a cualquier profundidad, por sobre o debajo del nivel freático, incluyendo el transporte y desparramo del suelo que se utilizará para rellenos y terraplenes a distancias no superiores a los 1.500 m, el perfilado del fondo del cajero, bermas y taludes y el transporte hasta un máximo de 5 km del suelo que sobre y su desparramo en el lugar de disposición.

Al formular sus ofertas, los proponentes deberán tener en cuenta lo relacionado con el nivel freático en la zona de trabajo, no admitiéndose reconocimiento posterior de ninguna índole

por tal motivo, ni por suelos de elevada dureza o desmoronables que requieran el empleo de técnicas y/o equipos especiales.

Asimismo, se considerará que el Contratista ha reconocido la totalidad del terreno que interesa a la obra, de manera que el estudio de la oferta haya tenido en cuenta la totalidad de los costos de la real ejecución que la excavación provocará.

El suelo retirado de la excavación (salvo el suelo vegetal, primera capa de 0,50 m) será utilizado para la conformación de los terraplenes de las lagunas.

Los depósitos de materiales deberán tener apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicios en propiedades vecinas o a terceros.

El Contratista notificará a la Inspección con la anticipación suficiente la fecha de iniciación de los trabajos de excavación con el objeto de que ésta supervise las mediciones previas necesarias.

Una vez efectuada la limpieza del terreno se levantarán perfiles transversales que conformados por la Inspección y el Contratista servirán de base para la medición final.

Se conducirán los trabajos de excavación de manera de obtener secciones transversales terminadas de acuerdo con las indicaciones de los planos o de la Inspección. Las cotas de fundación se alcanzarán con equipos adecuados, de manera de lograr una superficie sensiblemente horizontal y pareja.

No se deberá, salvo órdenes expresas de la Inspección, efectuar excavación alguna por debajo de las cotas de fondo indicadas en los planos.

La Inspección podrá exigir la reposición y compactación de los materiales indebidamente excavados, estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta.

Si a juicio de la Inspección el material de la cota rasante proyectada en los desmontes, no fuera apto para servir como superficie de acuerdo al destino proyectado, la excavación se profundizará, según indicación de la Inspección, por debajo de la cota rasante establecida y se rellenará con suelo apto.

Durante los trabajos de excavación, las obras en construcción deberán tener asegurado su correcto desagüe en todo momento.

En el caso de que los terrenos afectados por la excavación resulten anegados, sea esto motivado por el desagüe de campos linderos, como por el ascenso del nivel de la napa freática, no se reconocerá ningún incremento en el precio del ítem, ni mayor plazo, siendo de aplicación lo indicado en relación al agua en las excavaciones del presente Pliego.

Durante la construcción se protegerá la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, derrumbes, etc., por medio de cunetas o zanjas provisorias. Los productos de los derrumbes deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma aconsejada por la Inspección.

Rellenos y Terraplenes para Lagunas

Estos trabajos comprenden las tareas de relleno, humedecimiento o aeración y homogeneización y compactación de los suelos destinados a la construcción de terraplenes y al acondicionamiento del terreno en el fondo de lagunas cuando éstas se ejecutan en desmonte.

En el caso de las lagunas, los terraplenes y el fondo en desmonte de las mismas se ejecutarán de modo de garantizar la estabilidad y las condiciones de estanqueidad necesarias considerando el uso al que están destinadas estas estructuras.

Con la debida anticipación, el Contratista verificará, junto con la Inspección, la calidad y uniformidad de las características del suelo en toda la superficie donde se realizarán los trabajos. Para ello ejecutará, a su exclusivo cargo, todos los sondeos y ensayos necesarios para verificar la calidad de los mismos.

Terraplén de prueba

Previo a la ejecución de los terraplenes se construirá un terraplén de prueba en el área de obra para definir el tipo de maquinaria necesaria y número de pasadas, obteniéndose también con el suelo que se utilizará, la humedad necesaria para lograr la densidad exigida.

Materiales para Relleno

Todos los materiales aptos, productos de las excavaciones, serán utilizados en la formación de terraplenes, rellenos y en todo otro lugar de la obra indicado en los planos o por la Inspección y serán dispuestos en forma conveniente en los lugares aprobados por ella.

El agregado de material granular para mejorar las condiciones de estabilidad de los terraplenes de las obras, deberá provenir de suelos aptos, previamente aprobados por la Inspección. Queda expresamente establecido que por la ejecución de estos trabajos el Contratista no percibirá ningún pago adicional. En caso de que la Inspección comprobara la calidad inadecuada en alguno de los materiales, podrá disponer el retiro del material no apto que se halle en la obra o que esté ya compactado.

Préstamos

De no ser suficiente el suelo extraído de las excavaciones para lagunas, el Contratista deberá prever préstamos ubicados en las inmediaciones del predio. Dichos préstamos serán ubicados dentro del predio por la Inspección, y serán solo necesarios si faltare suelo seleccionado o suelo vegetal para cobertura con suelo pasto.

Los préstamos se excavarán en formas regulares y serán conformados y perfilados adecuadamente. Las cotas de fondo de los préstamos se mantendrán tales que permitan un desagüe correcto en todos los puntos.

El Contratista no percibirá ningún pago adicional por la extracción, carga, transporte y descarga de este material ni de la excavación de préstamos.

Previo a la extracción de los suelos se retirará la capa de cubierta vegetal, eliminándose además toda sustancia orgánica o nociva, sales u otro elemento extraño que perjudique la compactación del terraplén. Se admitirá un contenido máximo del 2 % en peso de sales (cloruros y sulfatos).

Ejecución de Rellenos y Terraplenes

En la zona de lagunas, una vez alcanzada la cota de fundación de los terraplenes, se procederá a rellenar todas las depresiones e irregularidades menores existentes o motivadas por la remoción de rocas o materiales indeseables, escarificándose luego el suelo hasta una profundidad de 0,60 m mediante rastras.

Posteriormente se procederá a humedecerlo por aspersión hasta llevarlo del 2 % al 3 % por arriba de la humedad óptima. Deberá mantenerse en estas condiciones, sin comenzar los rellenos para terraplenes, por lo menos durante 30 días.

En caso de existir materiales con exceso de humedad (por nivel freático alto) deberá secárselo por no menos de 24 horas o abatir el nivel freático para permitir la adecuada compactación.

Toda el área de fundación de terraplenes y rellenos se compactará con el equipo adecuado, hasta alcanzar las densidades indicadas más adelante.

El relleno hasta alcanzar la cota de apoyo de la capa impermeable del piso de las lagunas, se efectuará en capas de no más de 0,15 m de espesor, compactadas con el equipo adecuado hasta alcanzar las densidades especificadas en este capítulo.

Cuando el suelo se halle en forma de panes o terrones, se lo desmenuzará antes de incorporarlo al terraplén, utilizándose para ello un equipo de escarificado o similar. El suelo empleado en la construcción de terraplenes no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas o raíces u otros materiales orgánicos.

Cuando el contenido de humedad se halle por debajo del límite inferior especificado, deberá agregársele la cantidad de agua necesaria para lograr un contenido dentro de los límites especificados.

Una vez compactada la base de asiento del terraplén se levantarán perfiles transversales que conformados por la Inspección y el Contratista servirán de base para la medición final.

Se adoptará un sobreancho de 20 cm a cada lado del terraplén, para que en todo el cuerpo del terraplén se logre la compactación y densidad necesarias en forma uniforme. Dicho sobreancho será eliminado posteriormente por perfilado del talud.

La construcción de terraplenes se efectuará distribuyendo el material en capas horizontales, de espesor sin compactar no mayor de 0,15 m. En todos los casos las capas serán de espesor uniforme y cubrirán el ancho total que corresponda y deberán uniformarse con motoniveladoras, topadoras u otro equipo apropiado, para luego ser compactadas hasta alcanzar las densidades establecidas en este capítulo.

La compactación se realizará, una vez obtenida la humedad óptima, con el equipo correspondiente, efectuando el número de pasadas que sean necesarias para lograr la densidad de proyecto indicada más adelante.

Durante la compactación con rodillos neumáticos, se admitirán riegos livianos para ajustar la humedad óptima de compactación y compensar la evaporación superficial.

En caso de no lograrse la compactación especificada se repetirán de inmediato todas las operaciones necesarias para la densificación de los suelos hasta lograr los valores exigidos.

No se permitirá incorporar al terraplén suelo con humedad igual o mayor que el límite plástico. La inspección podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con material apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista.

El Contratista deberá construir los terraplenes hasta una cota superior en 5 cm a la indicada en planos de proyecto, para compensar asentamientos y obtener la rasante definitiva a la cota de proyecto.

Una vez terminada la construcción de los terraplenes, deberán ser conformados y perfilados de acuerdo a las secciones transversales indicadas en planos. Todas las superficies deberán conservarse en correctas condiciones de lisura y uniformidad.

Las superficies de los terraplenes deberán quedar perfectamente planas, sin ondulaciones ni resaltos, para lo cual se utilizarán equipos apropiados. No se admitirán escarificados ni rellenos en ninguna zona con el material removido, el que deberá ser retirado y descartado.

Cuando para la formación de los terraplenes se disponga de suelos de distinta calidad, los 0,30 m superiores de los mismos deberán estar formados con material de la mejor calidad. El Contratista estará obligado a efectuar dichas selecciones de suelo cuando las mismas, a juicio de la Inspección, no se puedan realizar sin recurrir a doble movimiento de suelos.

El Contratista notificará a la Inspección con la anticipación suficiente la fecha de iniciación de los trabajos de ejecución de terraplenes.

Con una antelación no inferior a los 90 días respecto de la fecha de la iniciación de los trabajos, el Contratista presentará a la Inspección la metodología para la colocación en las distintas capas de los terraplenes, detallando particularmente el tipo de suelo a emplear, el agua a incorporar, así como las características de la compactación de las distintas capas.

Aspectos particulares de la Construcción de los Terraplenes

Los terraplenes se ejecutarán según las formas, dimensiones, materiales y métodos constructivos que se indican en los planos y en estas especificaciones.

Deberá considerarse que el coronamiento de los terraplenes se utilizará como camino de circulación interno de la Planta y por lo tanto, deberán asegurarse los radios de curvatura requeridos para el desplazamiento de vehículos de carga del tipo camión volcador de 6 m3 de capacidad.

Los rellenos serán de suelos arcillosos (CL) con un límite líquido < 50 (L.L. < 50) y un índice de plasticidad < 20 (I.P. < 20), compactados con la humedad óptima al 95 % del AASHO T-99 de la densidad máxima.

Los taludes de los terraplenes en su lado quedarán recubierto con suelo pasto en un espesor de 0,15 m.

La determinación de la compactación y el contenido de humedad óptima del suelo para cada capa, se realizarán de acuerdo con las indicaciones del Manual de Tierras del Bureau of Reclamation, de Denver, Colorado, U.S.A.

Todos los ensayos que sea necesario realizar serán efectuados por el Contratista en el laboratorio de obra o en el laboratorio externo, según corresponda; la Inspección supervisará la extracción de muestras y el proceso de ensayos.

Se prestará especial cuidado a mantener el tenor de humedad con una tolerancia de □ 2 puntos de la humedad óptima, particularmente en los terraplenes y coronamientos, así como una perfecta conformación de los mismos.

Durante la construcción de los terraplenes se realizarán ensayos de control que tendrán como objeto controlar las densidades del material una vez compactado en obra. En el caso de los terraplenes divisorios de lagunas, el Contratista determinará, en cada capa de material compactado, el peso unitario (densidad seca) del material seco de muestras extraídas cada 50 metros alternando bordes y centro. En el resto de los casos, se extraerán muestras distribuidas en la superficie de cada capa según un esquema en forma de tresbolillo, separadas 50 m entre sí. El control de densidad se hará mediante ensayos de campo por medio del método de la arena según norma IRAM u otro que acepte la Inspección.

En caso de no lograrse la compactación especificada, se procederá a escarificación de la capa bajo ensayo, humedeciendo en caso de ser necesario y recompactando.

Terraplenes de Acceso

Para trasladar el material y los equipos al interior de las lagunas se construirán rampas de acceso a los coronamientos de terraplenes y al interior de las lagunas.

La ubicación de las rampas deberá ser aprobada por la Inspección. Una vez terminados los trabajos en el interior de las lagunas, se demolerán las rampas, reperfilando y reponiendo la impermeabilización y el suelo-pasto en las zonas afectadas.

Recubrimiento de Taludes con Suelo Vegetal

Este trabajo consistirá en la ejecución de un recubrimiento de los taludes externos (secos).

El recubrimiento se efectuará con suelo vegetal en el que se sembrará pasto y/o colocarán panes o tepes de pasto a fin de lograr con el crecimiento del mismo la estabilización de los suelos.

Este recubrimiento se ejecutará en los taludes no cubiertos por el líquido de las lagunas, susceptibles de ser erosionados por el viento y/o la lluvia.

Material

El suelo vegetal a ser utilizado será el proveniente de la limpieza del área de la obra, el cual deberá ser acopiado por el Contratista, quedando a su cuidado hasta el momento de su utilización. En el caso en que dicho material no sea adecuado o no haya sido convenientemente mantenido por el Contratista y en el momento de la ejecución del recubrimiento deba traer suelo vegetal de otros lugares, no se le reconocerán pagos adicionales por la incorporación de dicho material a la obra. La calidad del mismo será establecida por la Inspección, tratándose en todos los casos de un suelo que garantice el rápido crecimiento del pasto, a fin de lograr una eficaz protección de los terraplenes contra la erosión.

El espesor mínimo de la capa de suelo vegetal compactado será de 0,15 m. La compactación será manual.

Si se utilizan tepes de zonas próximas, el tipo de pasto deberá ser aprobado previamente por la Inspección. En caso de que los pastos locales no resulten adecuados, en lugar de colocar tepes se sembrará una mezcla de semillas de Fetuca Arandinacea, Kikwyse Grass, Daetilon Cynadon y Dichondra Repens.

Método Constructivo

En la medida que se concluyan los terraplenes, el Contratista comenzará con los trabajos de recubrimiento de los espacios existentes. Hasta tanto no se ejecuten dichas tareas, el Contratista deberá proteger y conservar aquellas zonas susceptibles de ser erosionadas. Estas tareas y responsabilidades se extenderán en un período de tiempo tal que sea el necesario para que se produzca el arraigo de hierbas que fijen los suelos. En caso de ejecutar el recubrimiento con tepes de zonas próximas, la fijación de los mismos se hará con estacas.

Previa a la recepción de los terraplenes aquí especificados y una vez que el pasto haya cubierto en su totalidad las superficies protegidas, el Contratista deberá proceder, por lo menos, a la ejecución de 2 (dos) cortes. También deberá realizar todos los cortes que sean necesarios a fin de mantener un correcto desarrollo del pasto hasta la Recepción Definitiva de las Instalaciones.

Durante la ejecución de la obra y a fin de mantener el orden y limpieza, la Inspección podrá ordenar el corte de pastos en aquellas zonas que considere necesarias.

Suelo-Cemento

General

En los casos en donde se indique se ejecutará un suelo-cemento, el cual deberá cumplir con lo especificado en este artículo y con las disposiciones que imparta la Inspección.

El espesor de suelo-cemento a colocar será de 0.15 m compactado y terminado, pudiéndose construir en una sola capa.

Material

El suelo cemento estará constituido por la mezcla de suelos finos o agregados pétreos o ambos, estabilizada con cemento portland.

El agregado pétreo consistirá en ripio, grava o arena o en pedregullo producido por trituración de ripio, tosca y rocas compactas, o en mezclas de esos materiales. El mismo deberá estar exento de barro, materia orgánica u otro material perjudicial.

El suelo a emplear será suelo seleccionado, homogéneo, de plasticidad y textura tales que permitan obtener una mezcla satisfactoria. No deberá contener raíces, matas de pasto ni otras materias extrañas putrescibles.

El Contratista deberá presentar a la Inspección, con suficiente antelación para su aprobación, la composición de la mezcla de suelo cemento y los resultados de los ensayos realizados para obtenerla.

Con las muestras de los materiales a utilizar se efectuarán los siguientes ensayos, según las normas aquí especificadas:

Norma VN-E4-84: Clasificación de suelos.

Norma VN-E19-66: Ensayo de compactación de mezclas de suelo cemento y suelo cal.

Norma VN-E20-66: Determinación de dosaje para ensayar mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E21-66: Ensayo de durabilidad por humedecimiento y secado de mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E22-66: Ensayo de durabilidad por congelamiento y deshielo para mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E33-67: Ensayo de compresión de probetas compactadas de suelo cal y suelo cemento.

Norma VN-E34-65: Ensayo de homogeneidad de suelo cal y suelo cemento.

Se adoptará como porcentaje de cemento, calculado en peso, el menor de los porcentajes con los cuales las probetas ensayadas satisfacen los siguientes requisitos:

La pérdida de peso del suelo cemento, sometido a los ensayos especificados, no debe ser superior a los siguientes límites, de acuerdo con el tipo de suelo, clasificado por la Norma VN-E4-84.

Suelos A1, A2-4, A2-5 y A3 14 %

Suelos A2-6, A2-7, A4 y A5 10 %

Suelos A6 y A7 7 %

La resistencia a la compresión, determinada sobre las probetas con porcentajes de cemento que satisfagan este requisito, deberá aumentar con la edad y con el aumento del porcentaje de cemento.

Es admisible hacer una interpolación de los resultados, con el objeto de determinar el porcentaje mínimo de cemento que satisfaga esos requisitos.

La Inspección podrá exigir el cambio de la composición de la mezcla o la realización de nuevos ensayos, cuando a su juicio pudiere adoptarse un porcentaje menor de cemento si se observaran diferencias en la calidad del suelo o del agregado pétreo utilizado.

Método Constructivo

La mezcla de los materiales sólo podrá efectuarse con mezcladora ambulante o mezcladora fija.

Cuando se use mezcladora ambulante el cemento se podrá distribuir mecánicamente sobre los áridos o sobre la superficie a recubrir, en forma de un cordón o capa; cuando se use mezcladora fija, el cemento se colocará después de haber mezclado los otros materiales hasta que su apariencia resulte homogénea, una vez incorporado el cemento se continuará mezclando hasta obtener un aspecto uniforme. Cuando se utilice mezcladora ambulante, la adición de agua que se efectúe una vez distribuido el cemento, deberá ser hecha por la misma mezcladora.

En los días en que, debido al viento, el Contratista no pueda evitar pérdidas significativas de cemento, la Inspección podrá ordenar que se suspenda su distribución.

Después de concluido el mezclado se determinará la humedad óptima y la homogeneidad de la mezcla, tomando muestras cada 100 m3 o más frecuentemente si la Inspección lo juzga necesario, realizando el ensayo de homogeneidad de suelo cal y suelo cemento. El mezclado se prolongará hasta que ningún ensayo de homogeneidad indique contenidos de cemento que difieran, del porcentaje especificado, en más del 0.6% del peso seco de la muestra.

Para la compactación no podrán usarse rodillos lisos, y sólo podrán usarse rodillos "pata de cabra" en las etapas iniciales y hasta que sus salientes no penetren más que hasta la mitad del espesor de la capa. Los trabajos de compactación deberán estar terminados en el plazo de cuatro (4) horas desde el momento que se colocó el cemento en la capa o en la mezcla. Si en ese plazo no se alcanzaron las condiciones de compactación y lisura se deberá demoler la capa y reconstruirla.

Para el control del grado de compactación, se determinará el peso específico aparente, efectuando el ensayo de compactación de mezclas de suelo cemento, sobre muestras extraídas cada 100 m o distancias menores, si así lo considera necesario la Inspección, las mismas se tomarán alternando bordes y centro.

La terminación se realizará eliminando todo material suelto en la parte superior de la capa. Si la capa contiene más de un 10% de partículas pétreas que excedan los 2 mm de diámetro, el terminado se efectuará barriendo y soplando enérgicamente, por medios mecánicos, la superficie. Si no contiene dicho porcentaje de partículas de ese diámetro o mayores, el terminado se hará pasando una motoniveladora o equipo similar que quite la capa superior, aproximadamente 1 cm de espesor, hasta obtener una superficie brillante, pulida y uniforme.

La capa de suelo cemento se construirá del espesor necesario para obtener, después de la limpieza, el espesor establecido en este Pliego.

El Contratista deberá realizar las juntas de construcción al final de cada día de trabajo.

Una vez concluido el trabajo de terminación del suelo cemento se procederá al curado del mismo, manteniéndolo mojado, mediante riegos con agua, durante un período de 24 horas.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Las excavaciones se medirán por metro cúbico (m3), midiéndose por medio de perfiles transversales y el volumen excavado se computará por el método de la media de las áreas.

Los rellenos compactados se medirán por metro cúbico (m3), midiéndose por medio de perfiles transversales y el volumen de relleno compactado finalizado se computará por el método de la media de las áreas.

El precio unitario cubrirá la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios; en el mismo, se deberá tener en cuenta el traslado del material sobrante de las excavaciones, si es que mismo no fuera destinado a otro uso.

La certificación se efectuará a los precios contractuales establecidos para los Ítems de la Planilla de Oferta.

7.4 BARRERA ANTIHUMEDAD PARA CIMIENTOS

GENERALIDADES

En la totalidad de los cimientos y bases se instalará como barrera antihumedad un film de polietileno de 200 micrones de espesor reforzado con polietileno lineal aditivado con negro de humo.

Antes de la instalación del film se deberá procurar una inspección asegurando que no existan piedras o elementos con puntas que puedan dañarlo. Se deberá superponer en un ancho no menor a los 0,25 metros cubriendo la superficie indicada en cada ítem.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:

La medición y la certificación será por superficie (m^2) y se liquidará una vez realizada la totalidad de los trabajos y aprobadas por la Inspección, al precio establecidos en la Planilla de Propuesta.

7.5 HORMIGÓN Y ALBAÑILERÍA

GENERALIDADES

Las características de los materiales a utilizar en la preparación de los hormigones, la toma y ensayos de muestras de dichos materiales, los métodos de elaboración, colocación, transporte y curado, y los requisitos de orden constructivo, de calidad y control de calidad de los hormigones simples y armados correspondientes a todas las estructuras a ejecutar en el sitio de las obras que forman parte de la presente licitación, deberán cumplir con el reglamento

CIRSOC 201: "Proyecto, Cálculo y Ejecución de las Estructuras de Hormigón Armado y Pretensado" y Anexos; y con las Normas Argentinas para Construcciones Sismorresistentes INPRESS-CIRSOC 103 y sus correspondientes Modificaciones y Anexos.

Las características, los medios y sistemas de trabajo a emplear para la elaboración de los hormigones indicadas en este pliego son complementarias a lo señalado en la Parte 5 de las Especificaciones Técnicas Generales.

Materiales

Los materiales que se empleen serán sometidos, en el laboratorio de obra o donde indique la Inspección, a ensayos previos para su aprobación antes de iniciar la producción del hormigón, y a ensayos periódicos de vigilancia una vez iniciados los trabajos, para verificar si responden a las especificaciones. Estos ensayos serán obligatorios cuando se cambie el tipo o la procedencia de los materiales.

Los materiales a emplear para la elaboración de los hormigones responderán a lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales salvo especificaciones en contrario señaladas en este pliego.

Cemento Portland Normal

Los cementos serán del tipo Portland normal, de marcas aprobadas oficialmente y que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la Norma IRAM 1503. Para los hormigones H-II se utilizarán aquellos cementos que, además de satisfacer los requisitos establecidos en dicha norma, al ser ensayados según la Norma IRAM 1662, a la edad de veintiocho días alcancen una resistencia a la compresión no menor de 400 kg/cm^2.

Queda terminantemente prohibida la mezcla de cementos de distinta procedencia. A tal efecto el Contratista deberá notificar a la Inspección cada vez que ingrese cemento a obra, adjuntando copia del remito correspondiente donde individualice cantidad, fecha de expedición y procedencia. En caso de recibirse cemento de distintos orígenes, los mismos serán almacenados en acopios separados. No se admitirán tiempos de almacenado superior a los sesenta días.

El cemento se entregará en obra en el envase original de fábrica. Se extraerán muestras de cada una de las partidas acopiadas, debiéndose individualizar en forma segura los pertenecientes a cada partida a efectos de realizar los ensayos correspondientes.

Cemento de Alta Resistencia a los Sulfatos

Serán de marcas aprobadas oficialmente y que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la Norma IRAM 1669. Para los hormigones H-II se utilizarán aquellos cementos que, además de satisfacer los requisitos establecidos en dicha norma, al ser ensayados según la Norma IRAM 1662, a la edad de veintiocho días, alcancen una resistencia a la compresión no menor de 400 kg/cm^2.

Áridos

Los agregados finos deberán ser de base silícea, totalmente libres de impurezas. La granulometría será uniformemente variable, aconsejándose una mezcla de arenas finas, medianas y gruesas, con módulos de finura variando entre 2,2 y 3,8 con mayor proporción de estos últimos.

Para los agregados gruesos se empleará piedra triturada o cantos rodados, y zarandeados a efectos de obtener mayor resistencia y correcta granulometría. Deberán ser limpios y no contener materia orgánica ni partículas blandas. El tamaño máximo dependerá de la dimensión mínima de la estructura que se considere (entre 1/3 y 1/5 de la dimensión mínima de la sección) Las partículas lajosas (cuya máxima dimensión es mayor que cinco veces la mínima de la sección), serán permitidas hasta un máximo del 1%.

Cuando un agregado que al ser sometido a ensayos IRAM 1512; E-9 a E-11 e IRAM 1531; E-8 a E-10 sea calificado como potencialmente reactivo, deberá procederse de acuerdo con lo indicado a continuación:

- Se reemplazarán los agregados, total o parcialmente, por otros no reactivos.
- Se agregará al mortero u hormigón un material que haya demostrado, mediante ensayos realizados por el laboratorio que designe la Inspección, que es capaz de impedir que se produzcan expansiones perjudiciales provocadas por la reacción álcali-áridos.
- El contenido total de álcali del cemento, expresado como óxido de calcio, será menor de 0,6%.
- Iniciados los trabajos, el Contratista deberá ir solicitando los pedidos de acopio cada vez que ingresen a obra áridos finos y gruesos.

Aceros

Las barras serán de acero tipo ADN - 420.

Las mallas serán de acero tipo AM - 500.

Agua

No podrá contener sustancias orgánicas; ácidas (pH entre 5,5 y 8,5); materiales colorantes; aceite; petróleo y su tenor de sulfatos será menor de 150 ppm.

El agua de amasado y curado deberá cumplir con lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201 y Norma IRAM 1601. Para ello se realizarán, previo a su uso, los análisis fisicoquímicos que determinen el cumplimiento o no de las normas indicadas.

Aditivos

Los aditivos empleados en la preparación de los morteros y hormigones cumplirán con las condiciones establecidas en la Norma IRAM 1663 que no se opongan a las disposiciones del Reglamento CIRSOC 201 y Anexos.

Para aquellas estructuras de hormigón indicadas en este Pliego y que estén en contacto con líquido será obligatorio el agregado de aditivos que aumenten la impermeabilidad del hormigón. La misma se podrá obtener a través del agregado de un incorporador de aire, tipo FROBE C de Sika o igual calidad, y un superfluidificante, tipo SIKAMENT de Sika o igual calidad. Opcionalmente, estos aditivos pueden ser remplazados por el agregado de impermeabilizante para hormigones tipo KIM (Membrana Interna Krystol), el cual se agregará a la masa de hormigón a razón de un 2% con respecto al peso del cemento. Se debe tener en cuenta que este producto produce un aumento en el asentamiento y por lo tanto se deberá reducir la incorporación de agua a la masa.

Al incorporar estos aditivos deberán cumplirse las exigencias establecidas en el Reglamento CIRSOC 201 y sus Anexos y la Normas IRAM 1536, 1562 y 1602.

La Inspección podrá admitir, en caso de ser justificado, el uso de otros aditivos; pero queda a criterio de ésta su aceptación o no. A tal efecto, el Contratista propondrá a la Inspección para su aprobación, con anticipación suficiente, los tipos de aditivos a utilizar. Luego de aprobados, no se permitirá sustituirlos por otros de distinto tipo o marca sin una nueva autorización escrita.

Cuando el hormigón contenga dos o más aditivos, antes de su utilización, se demostrará mediante ensayos que el empleo conjunto de ellos no interferirá con la eficiencia de cada producto, ni producirá efectos perjudiciales sobre el hormigón.

No se permitirá la incorporación de acelerantes de fragüe.

Hormigones

GENERALIDADES

La composición de los hormigones se determinará en forma racional, siendo de aplicación lo expresado en el Reglamento CIRSOC 201, apartados 6.6.2 a 6.6.4, y Anexos. La determinación de la composición de los hormigones y la proporción de cada uno de sus materiales componentes será realizada por un profesional o laboratorio especializado en tecnología de hormigón; utilizando cualquier método reconocido basado en la razón agua/cemento de la mezcla.

El Contratista someterá a la aprobación de la Inspección, con anticipación suficiente al momento de iniciación de la construcción de las estructuras, los estudios y ensayos previos realizados para la determinación racional de la composición de los hormigones a emplear en la obra. También se realizarán ensayos cada vez que se requiera modificar la composición de un hormigón o que se varíe la naturaleza, tipo, origen o marca de sus materiales componentes.

Durante el proceso constructivo de las estructuras se realizarán ensayos de aceptación sobre el hormigón fresco y sobre el hormigón endurecido; el número total de muestras a extraer será fijado por la Inspección.

Ensayos mínimos de aceptación de hormigón:

12. Sobre hormigón fresco

- Asentamiento del hormigón fresco (IRAM 1536)
- Contenido de aire del hormigón fresco de densidad normal (IRAM 1602 o IRAM 1562)
- Temperatura del hormigón fresco, en el momento de su colocación en los encofrados.

13. Sobre hormigón endurecido:

- Resistencia a la rotura por compresión del hormigón endurecido.

Si lo considera necesario, la Inspección podrá disponer la realización de otros ensayos que aporten mayor información sobre las características y calidad del hormigón o de sus materiales componentes, relacionados con las condiciones de ejecución o de servicio de la estructura.

Tabla 2: Clase de los Hormigones a Utilizar

ESTRUCTURA	HORMIGÓN CLASE DE RESISTENCIA	$\square'_{bk}$ (kg/cm^2)
Estructura de las Estaciones de Bombeo Cámara de rejas Estructuras de las unidades de proceso de la Planta Depuradora.	H – 30	300
Estructuras de apoyo y fundaciones Cámaras de la Planta Depuradora Las restantes estructuras resistentes no especificadas Losas de protección de taludes	H –25	250
Anclajes y apoyos de cañerías, piezas especiales y válvulas. Losas de protección de cañerías Hormigón de asiento de estructuras.	H – 10	100
Hormigón de relleno de estructuras.	H - 10	100

$\square'_{bk}$: *Resistencia cilíndrica característica a la compresión, a los 28 días del colado.*

Los ensayos sobre hormigón fresco se efectuarán en obra, mientras que los ensayos destructivos se realizarán en el laboratorio externo que fije la Inspección. Los mismos se ejecutarán bajo la supervisión de la Inspección y con elementos y personal del Contratista. Si los resultados no concuerdan con las especificaciones se procederá al rechazo del hormigón ensayado y a la corrección de las mezclas.

Se extraerá una muestra de cada clase o tipo de hormigón colocado cada día de trabajo, de acuerdo con los volúmenes o número de pastones que se indican en las Tablas 3 y 4. De las columnas 1 y 2 de la Tabla 3, se adoptará la que constituya un menor volumen de hormigón.

Tabla 3: Hormigón Preparado en Obra

	1	2
Estructura y clase de hormigón	De un pastón elegido al azar extraer una muestra de hormigón por cada:	
	Volumen	**Número de pastones**
Hormigones del Grupo H – I Hormigón simple u hormigón armado	100 m^3 o fracción menor	200 pastones o número menor de pastones
Hormigón masivo Hormigones del Grupo H – I	200 m^3 o fracción menor	400 pastones o número menor de pastones
Hormigón simple, armado o pretensado Hormigones del Grupo H - II o de características y propiedades especiales	75 m^3 o fracción menor	150 pastones o número menor de pastones

Tabla 4: Hormigón Elaborado (IRAM 1666)

Número de pastones	Número de muestras a extraer
4 o menos	2
5 a 8	3
9 a 14	4
Por cada 8 pastones adicionales o menos	1

Todos los ensayos se registrarán en forma gráfica y en los mismos se dejará constancia de las temperaturas, procedencias y marcas de los materiales empleados como así también de todo otro dato que la Inspección juzgue conveniente obtener.

En lo que respecta a los gastos que demande la obtención de las muestras, su transporte y los ensayos y análisis que deban realizarse, los mismos estarán a cargo del Contratista.

Ensayos y verificaciones a realizar sobre el hormigón fresco

Asentamiento (IRAM 1536)

Durante las operaciones de hormigonado, la consistencia del hormigón se supervisará permanentemente mediante observación visual. Para cada clase de hormigón, su control mediante el ensayo de asentamiento se realizará:

- Diariamente, al iniciar las operaciones de hormigonado, y posteriormente con una frecuencia no menor a dos veces por día, incluidas las oportunidades de los párrafos que siguen, a intervalos adecuados.
- Cuando la observación visual indique que no se cumplen las condiciones establecidas.
- Cada vez que se moldeen probetas para realizar ensayos de resistencia.
- En el caso de los hormigones de resistencias características de 210 kg/cm^2 o mayores (hormigones H-II) y los hormigones de características y propiedades especiales, los ensayos se realizarán con mayor frecuencia, de acuerdo con lo que disponga la Inspección.

Se recomienda realizar el ensayo con la mayor rapidez posible; especialmente cuando en el momento de colocar el hormigón en los encofrados, se trabaje con temperaturas elevadas.

En caso de que al realizar el ensayo, el asentamiento esté fuera de los límites especificados, con otra porción de hormigón de la misma muestra, se procederá a repetirlo. Si el nuevo resultado obtenido está fuera de los límites especificados, se considerará que el hormigón no cumple las condiciones establecidas. En consecuencia, se darán instrucciones a la planta de elaboración para que proceda a una modificación inmediata de la dosificación del hormigón, sin alterar la razón agua/cemento especificada. En cuanto al hormigón ensayado cuyo asentamiento esté fuera de los límites especificados, se considerará que no reúne las condiciones establecidas para la ejecución de la estructura y será desechado.

Contenido de aire (IRAM 1602 ó IRAM 1562)

Salvo el caso en que existan razones especiales para proceder de otra forma, o que la Inspección establezca otras condiciones, este ensayo se realizará en las siguientes oportunidades:

- Diariamente, al iniciar las operaciones de hormigonado.
- Cada vez que se determine el asentamiento del hormigón, o se moldeen probetas para ensayos de resistencia, especialmente si se observan variaciones apreciables de la consistencia o si se produce un aumento considerable de la temperatura, con respecto a la del momento en que se realizó la determinación anterior.

Se recomienda realizar el ensayo inmediatamente después de terminado el mezclado, y con la mayor rapidez posible.

Si el porcentaje de aire determinado está fuera de los límites especificados, se repetirá el ensayo con otra porción de hormigón de la misma muestra. Si tampoco se obtuviesen resultados satisfactorios, se considerará que el hormigón no cumple las condiciones establecidas ni es apto para la construcción de las estructuras. En consecuencia, se procederá a una inmediata modificación del contenido de aditivos y de la composición del hormigón, sin modificar la razón agua/cemento, o se cambiará de marca o procedencia del aditivo.

Elaboración, transporte y colocación

La producción, el transporte y la colocación del hormigón deberán cumplir con las exigencias de los capítulos 9, 10 y 11 del CIRSOC 201 y sus correspondientes Anexos; y con la Norma IRAM 1666.

El Contratista deberá especificar el método para elaborar, transportar y colocar el hormigón, detallando las características de los equipos que utilizará. Antes de iniciados los trabajos los mismos serán sometidos a la aprobación de la Inspección; una vez aprobados dichos equipos no podrán ser sustituidos por otros, salvo que sean de iguales o superiores características y previa aprobación de la Inspección.

No se aceptará, bajo ningún concepto, el transporte de pastones de hormigón en camiones comunes. El mezclado manual queda expresamente prohibido y sólo se permitirá en los casos especificados en el artículo 9.3.2 h) del CIRSOC 201.

Las ofertas que no presenten un sistema adecuado de hormigonado o que no posean los equipamientos necesarios para este tipo de tareas, podrán ser rechazadas.

El hormigón será mezclado hasta obtener una distribución uniforme de todos sus materiales componentes, en especial del cemento y de los aditivos, y una consistencia uniforme en cualquier porción. Los tiempos de mezclado de los elementos constitutivos de los hormigones responderán a lo establecido en el capítulo 9 CIRSOC 201.

Cuando se utilicen hormigoneras de tipo convencional el tiempo máximo entre el momento de mezclado de todos los componentes y el vertido del hormigón en su posición definitiva, será de treinta minutos. Con respecto a los tiempos establecidos en los párrafos precedentes, los mismos podrán ser modificados por la Inspección en función del agregado de aditivos, por tiempo caluroso o condiciones que favorezcan el endurecimiento prematuro del hormigón.

No se podrá dar inicio a ninguna tarea de hormigonado sin la presencia y autorización previa de la Inspección, la que verificará que los materiales, equipos, encofrados y armaduras estén en condiciones para iniciar el ciclo de hormigonado.

El hormigón, antes de su colocación, tendrá las temperaturas mínimas establecidas en la Tabla 13 del capítulo 11 del CIRSOC 201. La temperatura máxima del hormigón fresco, antes de su colocación en los encofrados, será menor de 30 °C, pero se recomienda no superar los 25 °C; si dicha temperatura es de 30 °C o mayor, se suspenderán las operaciones de colocación. La reducción de la temperatura del hormigón puede lograrse reduciendo la temperatura de sus materiales componentes, especialmente del agua y de los agregados.

Cuando la temperatura del aire ambiente sea de 25 °C y en ascenso, se deberá tomar la temperatura del hormigón fresco recién mezclado a intervalos de una hora. Si la temperatura del aire llega a 30 °C se procederá a rociar y humedecer los moldes, encofrados y suelo de fundación con agua a la menor temperatura posible; las pilas de agregado grueso se mantendrán a la sombra y constantemente humedecidas y las operaciones de colocación, compactación y terminación se realizarán con la mayor rapidez posible.

Si las condiciones de temperatura son críticas, las operaciones de hormigonado se realizarán únicamente por la tarde, o preferentemente por la noche. Cuando la temperatura de las barras de acero para armaduras sea de 40 °C o mayor, antes de la colocación del hormigón deberán regarse con agua los encofrados metálicos y las armaduras, cuidando de eliminar su acumulación antes del colado del hormigón.

En tiempos fríos y con temperaturas por debajo de los 5 °C o cercanas a ésta pero en descenso, no se podrán ejecutar hormigones. Si una vez hormigonada una estructura, se previera que dentro de las 48 horas la temperatura descenderá por debajo de los 5 °C, el Contratista tendrá que proteger el recinto hormigonado de manera que se conserve a temperaturas mayores a 5 °C. Si el Contratista no poseyera los medios adecuados para asegurar el cumplimiento de lo indicado, no se permitirá la ejecución de hormigones.

No se admitirá hormigonar en días de lluvia y en caso de ocurrir esto dentro de las 24 horas del hormigonado, deberán obligatoriamente protegerse las superficies expuestas de los hormigones, con láminas plásticas adecuadas u otro método de tapado total que impida al agua de lluvia tomar contacto con el hormigón.

El hormigón de todas las estructuras será vibrado con vibradores neumáticos, eléctricos o magnéticos cuya frecuencia sea regulable entre 5.000 y 9.000 oscilaciones completas por minuto. El tipo, marca y número de aparatos vibradores a utilizar y su forma de aplicación,

como así su separación, se someterán a la aprobación de la Inspección, quien podrá ordenar las experiencias previas que juzgue necesarias.

El Contratista deberá tener en cuenta, al ejecutar los encofrados, el aumento de presión que origina el vibrado; y deberá tomar todas las precauciones para evitar que durante el vibrado escape la lechada a través de las juntas del encofrado.

Las interrupciones en el hormigonado de un día para el otro deberán preverse con el objeto de reducir las juntas de construcción al número estrictamente indispensable y deberán disponerse en los lugares más convenientes desde el punto de vista estructural y de estanqueidad.

El Contratista deberá prever y ejecutar las juntas de contracción y dilatación. Su precio se considerará incluido en los precios de los respectivos hormigones o estructuras.

Juntas de construcción

Cuando se deba superponer una capa de hormigón fresco sobre una con hormigón fraguado, se deberá previamente raspar la superficie del hormigón fraguado. Luego se la regará abundantemente y se la cubrirá con una lechada de cemento puro y sobre ésta se efectuará el hormigonado nuevo. Las juntas de construcción que se dejen de un día para otro, deberán ser previamente autorizadas por la Inspección.

Protección de las estructuras hormigonadas contra heladas y el sol

Terminado el hormigonado de una estructura expuesta a la intemperie, se la deberá proteger de la acción directa de los agentes atmosféricos especialmente de las heladas y del sol, colocando sobre ellas lonas mojadas, tablones, arena suelta, etc., según el caso y lo que mejor convenga a juicio de la Inspección.

Para el correcto curado de las estructuras hormigonadas se efectuará un riego con agua a los efectos de mantener la humedad, el cual se deberá realizar de día y de noche, sin excluir domingos y feriados, durante los plazos y en la forma e intensidad que fije la Inspección, pero con un mínimo de siete días.

Plazos para el desencofrado

Deberá cumplirse con lo especificado en las Especificaciones Técnicas Generales. No se permitirá retirar los encofrados hasta tanto el hormigón moldeado presente un endurecimiento suficiente como para no deformarse o agrietarse.

En tiempo frío (temperatura inferior a 5 °C), se practicará una Inspección previa del estado de fraguado del hormigón, por si fuera necesario aumentar el plazo de desencofrado. Las partes de hormigón dañadas por las heladas, deberán ser demolidas o reconstruidas por cuenta y cargo del Contratista. Si sobreviniese una helada durante el fraguado, los plazos indicados para las estructuras al aire libre se aumentarán, como mínimo, el número de días que dure la helada.

Al efectuar el desarme de moldes y encofrados se procederá con precaución evitando choques, vibraciones o sacudidas.

Queda totalmente prohibido hacer actuar, sin la aprobación de la Inspección, sobrecarga alguna en las estructuras, hasta transcurridos treinta días de terminado su colado.

Las aplicaciones que preceden se aplicarán en los casos en que se empleara Cemento Portland Normal. Si se emplearan cementos de alta resistencia inicial, a solicitud del Contratista, la Inspección podrá modificar los plazos para desarme de encofrados.

Piezas que atraviesan estructuras de hormigón

Todos los caños o piezas que deban quedar empotrados en las estructuras de hormigón, deberán llevar un anillo o brida de empotramiento. Estos caños o piezas deberán colocarse en su posición antes de realizar el hormigonado correspondiente.

Curado y protección

Si el Contratista no posee los medios adecuados para proteger al hormigón de las bajas temperaturas, las operaciones de colocación serán interrumpidas cuando:

- La temperatura ambiente en el lugar de la obra, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, sea inferior de 5 °C.
- Pueda preverse que, dentro de las 48 horas siguientes al momento de colocación, la temperatura pueda descender por debajo de 0 °C.

Especialmente en épocas de tiempo caluroso, las superficies de hormigón fresco expuestas al aire deberán mantenerse permanentemente humedecidas, durante por lo menos las primeras 24 horas posteriores al momento de su terminación. Esto podrá realizarse mediante riego con agua en forma de niebla, arpilleras húmedas u otros medios.

El período de curado húmedo se iniciará cuando el hormigón haya endurecido lo suficiente para que no se produzcan daños superficiales. Se hará con agua cuya temperatura sea aproximadamente la del hormigón, cuidando que la temperatura de la misma, en ningún caso sea menor en 10 °C a la de aquel.

Todas las estructuras serán protegidas de la evaporación superficial mediante la aplicación de membranas de curado o mediante su cubrimiento total con láminas de polietileno u otro plástico de características similares.

Encofrados

Los encofrados se proyectarán, calcularán y construirán teniendo la resistencia, estabilidad, forma, rigidez y seguridad necesarias para resistir sin hundimientos, deformaciones ni desplazamientos, la combinación más desfavorable de los efectos producidos por esfuerzos estáticos y dinámicos de cualquier naturaleza y dirección a que puedan estar sometidos en las condiciones de trabajo.

Deberán ser estancos para evitar las pérdidas de mortero durante el moldeo de las estructuras y garantizar al ser removidos, superficies perfectamente lisas. Se construirán de madera o chapa metálica. No se permitirá la utilización de madera mal estacionada.

Los encofrados metálicos no podrán ser pintados con aceites que manchen el hormigón. Todos los encofrados sin excepción se pintarán con sustancias desmoldantes que permitan un rápido desencofrado, evitando la adherencia entre hormigón y molde.

De utilizar encofrados de madera, éstos estarán construidos con madera pareja, de calidad comercial no inferior a la 80/20, pino Paraná de 1" de espesor y serán revestidos con chapa fina (harboard) u otro tipo de lámina de textura completamente lisa y características similares a las mencionadas precedentemente.

Las bases y las superficies externas enterradas de las estructuras podrán encofrarse con madera sin revestimientos, de las calidades indicadas precedentemente. No se permitirán ataduras que atraviesen el hormigón.

La Inspección decidirá, en base al tipo de estructura, a las características del hormigón colocado, a la temperatura ambiente y a la forma en que se efectúe el curado del hormigón, el plazo mínimo para proceder al desencofrado de la estructura, para lo cual el Contratista deberá contar con su aprobación escrita. No se permitirá el retiro de los encofrados hasta tanto el hormigón moldeado presente un endurecimiento suficiente como para no deformarse o agrietarse.

Armaduras

La armadura deberá estar libre de escamas, aceites, grasas, arcilla o cualquier otro elemento que pudiera reducir o suprimir la adherencia con el hormigón.

Todas las barras de la armadura serán colocadas de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto estructural y planos de detalle de armaduras. Formarán asimismo parte del suministro y montaje los espaciadores, soportes y demás dispositivos necesarios para asegurar debidamente la armadura.

Se cuidará especialmente que queden protegidas mediante los recubrimientos mínimos de hormigón establecidos en el Artículo 7.7. del Reglamento CIRSOC 201 y sus Anexos, no siendo inferiores en cualquier caso a 3 (tres) centímetros para armaduras principales y a 2 (dos) centímetros para estribos. En las partes de estructuras en contacto con líquidos o terreno natural, el recubrimiento de las armaduras no será inferior a 5 (cinco) centímetros.

Previo a la colada del hormigón, se deberá instalar separadores especiales de los encofrados, que garanticen los recubrimientos requeridos en cada caso.

Considerando la trascendencia que éste aspecto tiene para la vida útil de las estructuras de H° A° en una Planta Depuradora y/o Estación de Bombeo cloacal, el Contratista deberá adoptar los máximos recaudos para su estricto cumplimiento.

Con la debida anticipación, deberá informar a la Inspección sobre el desarrollo de ésta tarea y la fecha prevista para el hormigonado, que deberá ser acordado y autorizado mediante Orden de Servicio.

Morteros

Materiales

Cemento Portland

Responderá a las especificaciones del punto correspondiente del presente Pliego.

Cemento blanco

Es el cemento obtenido con materiales debidamente seleccionados que le confieren una coloración blanca. Deberá cumplir con la Norma IRAM 1691.

El almacenado, los ensayos y el control de calidad serán los mismos que los del cemento Portland normal.

Se entregará en obra en el envase original de fábrica. Se extraerán muestras de cada una de las partidas acopiadas, debiéndose individualizar en forma segura las pertenecientes a cada partida a efectos de realizar los ensayos correspondientes.

Cemento de albañilería

Es el material obtenido por la pulverización conjunta de clinker Portland y materiales que, careciendo de propiedades hidráulicas y/o puzolánicas, mejoran la plasticidad y la retención de agua haciéndolos aptos para trabajos generales de albañilería. Deberá cumplir con la Norma IRAM 1685.

No deberá ser empleado, de modo alguno para sustituir al cemento Portland en las estructuras portantes. Para el almacenaje rigen las mismas condiciones que para el cemento Portland normal y los ensayos son los estipulados en las Normas IRAM 1679 y 1885.

Se entregará en obra en el envase original de fábrica. Se extraerán muestras de cada una de las partidas acopiadas, debiéndose individualizar en forma segura las pertenecientes a cada partida a efectos de realizar los ensayos correspondientes.

Cal aérea

Será de marca aceptada por la Inspección y se proveerá en sus envases originales cerrados y provistos del sello de la fábrica de procedencia; no deberá presentar alteraciones por efecto del aire o de la humedad, de los cuales deberá ser protegida en la obra hasta el momento de su empleo. Deberá cumplir con la Norma IRAM 1626 “Cal Aérea Hidratada, en polvo para Construcción”.

Cal hidráulica

Será de marca aceptada por la Inspección y se proveerá en sus envases originales cerrados y provistos del sello de fábrica de procedencia; no deberá presentar alteraciones por efecto del aire o de la humedad, de los cuales deberá ser protegida en la obra hasta el momento de su empleo. Deberá cumplir con las Normas IRAM 1508 “Cal Hidráulica de Origen Natural, Hidratada, en Polvo, para Construcción”.

Arenas

Serán limpias, desprovistas de todo detrito orgánico o terroso, sales o arcillas adheridas a sus granos, lo que se comprobará mediante su inmersión en agua limpia. Responderán a las Normas IRAM 1505, 1512, 1520, 1525, 1526, 1540, 1573 y 1658.

Preparación

En la tabla siguiente se indican las proporciones que serán utilizadas para las distintas mezclas bajo las cuales se ejecutarán los morteros, tanto sean para la construcción de mamposterías y rellenos como para utilizar en revoques.

En la dosificación de los componentes, se ha tenido en cuenta el esponjamiento de la arena debido a la cantidad de agua que contiene normalmente, aumentando su proporción en un 20% de manera que los volúmenes indicados son de aplicación para el caso de arena normalmente húmeda.

El amasado de las mezclas se efectuará mecánicamente mediante maquinarias adecuadas y de un rendimiento que asegure en todo momento las necesidades de la obra. No se permitirá el empleo de morteros cuyos materiales no se encuentren íntimamente mezclados. La Inspección podrá autorizar, por excepción, el amasado de mezcla a brazo cuando se trate de obras de poca importancia.

El amasado a brazo se hará sobre pisos resistentes e impermeables. Primeramente se mezclarán los materiales secos, por lo menos tres veces, hasta obtener una mezcla de color uniforme, luego se le agregarán los materiales en pasta y el agua en forma regular batiendo el conjunto hasta conseguir una masa de aspecto y consistencia uniforme.

La duración del amasado no será en ningún caso menor de dos minutos. Las mezcladoras tendrán reguladores de agua que permitan la entrada rápida y uniforme del agua al tambor de mezcla.

Los morteros se prepararán en cantidades necesarias para su utilización inmediata en las obras. Las mezclas que hubieran endurecido o hayan comenzado a fraguar, serán desechadas, no permitiéndose añadir cantidades suplementarias de agua, una vez salidas las mezclas del tambor de las mezcladoras. Se agregará la cantidad de agua indispensable para obtener una consistencia conveniente a juicio de la Inspección, y ésta será modificada cuando sea necesario de acuerdo a los cambios que se noten en los agregados o en su grado de humedad.

El Contratista deberá observar una estricta uniformidad en la dosificación de los morteros de cada estructura a fin de evitar la fisuración resultante del uso de materiales diferentes.

Tabla 5: Composición de Morteros (Relaciones en volumen)

Mortero	Cemento	Cal		Arena			Usos recomendados
		Aérea	Hidráulica	Fina	Media	Gruesa	
A		1				4	Cimientos y mampostería de elevación en ladrillos comunes.
E	1				3		Cimientos, recalces y submuraciones, pilares, chimeneas y azotados. Capas impermeables bajo pisos y azulejos.
F	½		1		3	4	Tabiques de ladrillos huecos y panderete.
I	1/8	1		3			Enlucido interior a la cal.
M	¼	1		3			Enlucido exterior a la cal.
H	¼	1			3		Jaharro interior paredes y cielorrasos a la cal.
Q	½	1			3		Jaharro exterior, bajo enlucido a la cal.
R	1			1			Jaharro impermeable
S	1			2			Enlucido impermeable.

NOTA: en los morteros A, F, H y Q podrán ser sustituidos los aglomerados por cemento de albañilería.

Estructuras de hormigón y complementarias

Alcance

Las presentes especificaciones se aplicarán a la totalidad de las estructuras de hormigón simple y armado incluidas en las obras licitadas.

Comprende la provisión y transporte de los materiales necesarios y la ejecución de los trabajos y ensayos que se requieran para la construcción de las estructuras de hormigón simple y armado correspondientes a las obras del proyecto, incluyendo fundaciones, de acuerdo con estas especificaciones y los planos respectivos.

Fundaciones

El Contratista efectuará los estudios de suelos correspondientes y propondrá el tipo de fundación para las estructuras, la que deberá ser aprobada por la Inspección. Dicha aprobación no eximirá al Contratista de responsabilidad alguna sobre las mismas.

Proyecto estructural

El Contratista deberá efectuar el proyecto estructural de las obras a ejecutar, especificar el método constructivo y será el único responsable por el adecuado dimensionamiento de las estructuras resistentes. Las dimensiones, cuantías y formas constructivas definidas en los planos y documentos licitatorios son sólo indicativas.

El proyecto se realizará según los Reglamentos, Recomendaciones y Anexos del CIRSOC e INPRESS-CIRSOC y será presentado a la Inspección con una antelación no inferior a treinta días de la fecha prevista para la iniciación de las obras correspondientes.

El proyecto estructural estará integrado por una memoria técnica y el conjunto de planos de todas las estructuras, con sus cortes y plantas, en escalas que permitan identificar perfectamente todos los detalles.

La Contratista también deberá ejecutar los planos de encofrados y de detalles, planillas de armadura y el plan de hormigonado (etapas constructivas), y someterlo junto con el cálculo estructural a la aprobación escrita de la Inspección.

Los pesos específicos de los diversos materiales de construcción se adoptarán según CIRSOC 101. Para aquellos locales donde no se especifiquen instalación de equipos o cargas especiales se adoptarán las sobrecargas previstas en el CIRSOC 101. Los efectos del viento en las estructuras serán considerados conforme a los criterios establecidos por CIRSOC 102. Las condiciones de resistencia a sismo se determinarán en función de las características sísmicas de la región, de acuerdo con el INPRES-CIRSOC 103, sus modificaciones y anexos.

Para el proyecto estructural serán de aplicación las normas que se enumeran en la tabla 6.

Se tomarán en cuenta también las cargas debidas al método constructivo, que se desarrollen durante la ejecución de los trabajos; las que tendrán que ser adecuadamente resistidas por los elementos estructurales. Deberán tenerse en cuenta las cargas estáticas y dinámicas derivadas del montaje y funcionamiento de los equipos electromecánicos.

A los efectos de la estabilidad de las estructuras serán consideradas únicamente las cargas de peso propio y las demás cargas sólo cuando resulten más desfavorables. En aquellas estructuras especiales en que resultara necesario realizar verificaciones de estabilidad, se comprobará la seguridad frente a las siguientes situaciones:

- Corte – Rozamiento.
- Vuelco.
- Deslizamiento.

En el proyecto de estructuras destinadas a contener líquidos se prestará especial cuidado a todos aquellos aspectos de diseño y constructivos (tensiones de cálculo, granulometría, etc.) que mejoren las condiciones de fisuración y porosidad del hormigón terminado.

Los costos que demandes el proyecto estructural y los estudios de suelo se considerarán incluidos proporcionalmente en los distintos Ítem de la Planilla de Oferta y no darán lugar a reclamo de pago adicional alguno.

Tabla 6: Normas de aplicación al proyecto estructural

TEMA	NORMAS
Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de H°A°	CIRSOC 201
Proyecto cálculo y ejecución de estructuras de H° Pretensado	CIRSOC 201
Aceros para hormigón	CIRSOC 251-254
Viento	CIRSOC 102
Sismo	INPRES CIRSOC 103
Acciones y seguridad en las estructuras	CIRSOC 105-106
Cargas y sobrecargas para el cálculo de las estructuras de edificios	CIRSOC 101

Aspectos constructivos

Además de lo antes especificado, la ejecución de las estructuras de hormigón se ajustará a las siguientes características:

- Las zapatas, losas y otros elementos de fundación de hormigón armado no se apoyarán directamente sobre el suelo. Este, después de compactado y alisado será cubierto con una capa de hormigón simple (capa de limpieza) de por lo menos 0,15 m de espesor de hormigón H-15. El espesor de la capa no será tenido en cuenta a los efectos del dimensionamiento estructural.

- Los encofrados para los hormigones a la vista deberán ejecutarse con entablonado fenólico, planchas de madera terciada o chapa metálica. Los hormigones que no queden a la vista, es decir que reciban algún tratamiento superficial (membranas o revoques) se trabajarán con tablas comunes para obtener una terminación rugosa que permita mejorar su adherencia.

- En los lugares donde fueren necesarias se ejecutarán juntas de contracción y dilatación, y su precio estará incluido en los precios de los respectivos hormigones. Los paramentos de hormigón deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas.

- Las deficiencias que existieran deberá subsanarlas el Contratista por su cuenta y cargo, a satisfacción de la Inspección, quien podrá exigir la ejecución de un enlucido de mortero de cemento y arena, o de cemento puro, o la colocación de morteros cementicios tipo Sika Top Armatec 110 EpoCem o igual calidad (dos capas, espesor mínimo total 2 mm). Estos trabajos y los materiales necesarios correrán por cuenta del Contratista, no admitiendo el Comitente reclamo de pago adicional alguno, ni retraso de los plazos contractuales.

- Las estructuras de hormigón dañadas total o parcialmente por las heladas deberán ser demolidas y reconstruidas por cuenta del Contratista, no dando lugar a ampliaciones del plazo contractual ni a reclamos de pago adicional alguno sobre el precio contractual.

Las tolerancias o variaciones permitidas en las dimensiones o posiciones de los elementos a hormigonar responderán, en todos los casos, al ítem 12.2 del CIRSOC 201. El Contratista colocará y mantendrá los encofrados en forma tal de asegurar que ningún elemento estructural exceda las siguientes tolerancias:

14. Elementos Estructurales en Edificios:

- Desplazamientos horizontales: 1,0 cm
- Dimensiones en más o en menos para vigas: 0,5 cm
- Cota inferior de las losas y vigas en más o en menos: 0,5 cm

15. Bases para Cañerías o Equipos:

- Dimensiones exteriores de la base en menos: 1,0 cm
- Perforaciones para bulones de anclaje y separación entre los mismos en más o en menos: 0,2 cm

16. Canales:

- Dimensiones indicadas en los planos en más o en menos: 0,5 cm

Antes de proceder a la colocación del hormigón, el Contratista solicitará a la Inspección el permiso correspondiente. El hormigonado de cada estructura será efectuado en forma continua, respondiendo a los recaudos de los Ítem 10.1 a 10.3 CIRSOC 201.

Consistencia del hormigón

La Inspección hará ejecutar ensayos de consistencia en el número y a intervalos que ella determine y teniendo en cuenta lo dicho en el apartado correspondiente del presente Pliego. Los ensayos de consistencia se compondrán de la prueba de asentamiento al cono de Abrahms, según la Norma IRAM 1536.

En todas aquellas estructuras de hormigón armado en contacto con líquido será obligatorio el agregado de incorporador de aire y de superfluidificante, según lo indicado en el presente Pliego. Para estos hormigones se limitará el asentamiento máximo a 20 (veinte) cm.

El Contratista someterá a la Inspección, con anticipación suficiente al momento de iniciación de la construcción de las estructuras, los valores de asentamiento de los distintos tipos de hormigón a emplear en la obra. Dichos valores no podrán superar a los establecidos en el CIRSOC 201 y Anexos.

Resistencia del hormigón

El hormigón deberá ser dosificado para garantizar, como mínimo, la resistencia característica mínima a la rotura por compresión en probeta cilíndrica; cumpliendo las disposiciones del Reglamento CIRSOC 201 y según la clase de hormigón especificada para cada estructura en la Tabla 2 del presente Pliego.

Toma de muestras

Será obligatorio tomar una serie de muestras por cada estructura de hormigón colocado. Las muestras serán tomadas en el lugar de colado del hormigón, a fin de asegurar que la calidad de las muestras sea la misma de las obras. Cada serie de muestras estará formada por seis probetas (de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura) Dichas probetas serán ensayadas: tres a los siete días y tres a los veintiocho días ($\square'_{bk7} = 0{,}65 * \square'_{bk28}$) El resultado de cada ensayo será el promedio de la resistencia de las tres probetas de una muestra. En todos los casos, se deberá cumplimentar las disposiciones del CIRSOC 201 - Tomo 1.

Estanqueidad de las estructuras

Todas las estructuras de hormigón destinadas a contener líquidos serán construidas con una cantidad mínima de 400 kg de cemento Portland común por metro cúbico de mezcla. Serán sometidas a pruebas hidráulicas para verificar su estanqueidad, luego de transcurrido el plazo establecido en el CIRSOC 201 para fisuración. El costo de estas pruebas, así como el de los equipos y/o instalaciones que éstas demanden, estarán a cargo del Contratista y se considerarán incluidos en los precios del hormigón armado.

El ensayo de estanqueidad consistirá en llenar la estructura con agua hasta la cota máxima de operación, luego de desencofrada. Todas las fugas de agua visibles deberán ser reparadas. La verificación se efectuará preferentemente con agua limpia. De utilizarse agua subterránea deberá verificarse previamente la no agresión al hormigón. En el caso de tanques y cisternas, se realizarán las operaciones de ensayo y cloración en forma conjunta.

En el caso de que deban aplicarse terminaciones de pintura industrial u otras cubiertas protectoras a las superficies internas de la estructura hidráulica, dichas cubiertas se aplicarán después de terminarse todas las operaciones de ensayo, pero antes de la desinfección. En el caso de tanques, las cubiertas se aplicarán antes de realizarse las operaciones conjuntas de ensayo y desinfección.

Ensayo de fugas y reparaciones

Una vez que la estructura se haya llenado, se deberá realizar el ensayo de estanqueidad de la siguiente manera:

- Se deberá leer el nivel inicial del agua. Se hará una segunda lectura del nivel de agua siete días después de la primera lectura.

- Se considerará que la estructura verifica a estanqueidad si durante este período de siete días, la diferencia entre los niveles de agua leídos, no representa más que el 0,20 % del

volumen total contenido en la estructura, una vez que se haya considerado la pérdida por evaporación.

- Si lecturas intermedias o fugas aparentes indican que la pérdida permitida será excedida, el ensayo de estanqueidad podrá ser finalizado antes del período de siete días y deberán tomarse las medidas apropiadas para corregir el problema antes de comenzar un nuevo período de ensayo de siete días.

- Si la estructura no verifica la estanqueidad, este ensayo se podrá repetir hasta 3 veces adicionales en períodos de siete días.

- Si después de veintiocho días, la estructura no verifica la estanqueidad después de realizados los ensayos, la Contratista deberá vaciar la estructura y deberá examinar el exterior y el interior para buscar evidencia de fisuración o de otras condiciones que causen la fuga de agua. Todas las fisuras deberán repararse y sellarse mediante revoques impermeables cementicios o impermeabilizantes cementicios. Si el agua ingresara desde el exterior, la impermeabilización se aplicará sobre la cara externa de la estructura, con material sintético de comprobable eficacia, apto para estar en contacto con el suelo. Después de realizadas estas reparaciones el Contratista deberá hacer el ensayo de estanqueidad nuevamente. De detectarse pérdidas después del primer intento, la Contratista deberá proceder a la demolición de la estructura y a la construcción de una nueva.

Aceptación de la estructura terminada

Las estructuras hidráulicas no se considerarán finalizadas hasta que no se verifique el ensayo de estanqueidad y todas las fugas visibles sean reparadas. Tanto los trabajos de impermeabilización no incluidos en la oferta original de la Contratista, así como los trabajos de sellado de juntas, impermeabilización, demolición de las estructuras originales y la construcción de las nuevas, no darán lugar a ampliaciones del plazo contractual ni al pago de adicional alguno.

En estos casos solamente se reconocerán neutralizaciones del plazo parcial asignado al ítem en base al tiempo que demore la Inspección en aprobar las propuestas del Contratista relativas a procedimientos de impermeabilización. En cuanto al plazo contractual total, el mismo será ampliado solamente en el valor que corresponda a la incidencia de estas demoras sobre dicho plazo total de acuerdo con el Plan de Trabajos oportunamente aprobado.

<u>Relleno alrededor de estructuras</u>

El relleno alrededor de obras de hormigón se efectuará luego de que las estructuras hayan adquirido suficiente resistencia como para no sufrir daños. Tampoco se realizará el relleno hasta que la estructura haya sido inspeccionada y aprobada.

Cuando la estructura deba transmitir esfuerzos laterales al suelo el relleno se realizará con suelo-cemento o arena-cemento compactados a un mínimo del 95% del ensayo Proctor

Standard. En estructuras que transmitan esfuerzos al suelo por rozamiento de su parte inferior, se ejecutará una sobreexcavación de 20 (veinte) centímetros de profundidad que será rellenada con grava seleccionada, que se compactará a una densidad no inferior al 95% de la determinada mediante el ensayo Proctor Standard.

Impermeabilizantes para estructuras estancas destinadas a contener líquidos cloacales

El presente apartado se refiera a la provisión de los materiales y ejecución de los trabajos para la colocación de un revestimiento interno impermeabilizante para las estructuras estancas de hormigón destinadas a contener líquidos cloacales.

La misma podrá realizarse colocando morteros cementicios tipo Sika Top Armatec 110 EpoCem (dos capas, espesor mínimo total 2 mm) o revestimientos epoxídicos (epoxi con o sin solvente) tipo Sikaguard 62 (espesor mínimo total de 0,4 mm) o Sikaguard 64 (espesor mínimo total 400 micrones), o similares.

Para la colocación y preparación de las superficies de hormigón deberán seguirse las indicaciones del fabricante del producto.

Se aceptarán propuestas alternativas de iguales o superiores prestaciones a las indicadas en este numeral, siempre que correspondan a productos de reconocida calidad, uso extensivo y comprobada eficiencia de funcionamiento, a juicio de la Inspección. En caso de adoptar una alternativa deberá indicar claramente las características de la misma.

En líneas generales, el producto a aplicar deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

- Resistencia al agua caliente: Las probetas serán sumergidas en agua que se calentará progresivamente hasta ebullición manteniéndose a esa temperatura 5 minutos. No deberá observarse ablandamiento, desprendimiento de partículas, pérdida de brillo, ni ningún otro tipo de alteraciones.

- Envejecimiento acelerado: Las probetas serán sometidas al ensayo en Weather-O-Meter (Norma IRAM N° 1109) ejecutándose la observación y el registro correspondiente según norma IRAM 1023.

- Resistencia a los siguientes reactivos químicos: (Norma ASTM D 543-60-T)
- Solución de hidróxido de amonio al 10%.
- Solución de ácido cítrico al 10%.
- Aceite comestible.
- Solución de detergente al 0,25%.
- Aceite mineral (densidad 0,830-0,860).
- Solución de jabón al 1%.
- Solución de carbonato de sodio al 10%.

- Solución de cloruro de sodio al 10%.
- Solución de ácido sulfúrico al 5%.
- Solución de ácido sulfúrico al 2,5%.
- Solución de ácido sulfhídrico.
- Absorción de agua: (ASTM D 570-59-T) Después de tres semanas de inmersión la absorción de agua no debe ser > 0,5%.
- Ensayo de adherencia de mortero: Con mortero de cemento (1:3) se prepararán probetas en forma de ocho para ensayos de tracción, divididas por la sección mínima en dos mitades. Después de curadas serán unidas con resina y sometidas al ensayo de rotura, debiendo soportar una tensión igual o mayor de 20 kg/cm2.
- Resistencia al impacto: Chapas de acero de 300 x 300 x 3 mm con revestimiento similar al que se aplicará a las cámaras serán sometidas al ensayo de impacto directo e indirecto, dejando caer sobre las caras protegidas y no protegidas respectivamente, una esfera de acero (650 g) desde una altura de 2,40 m. Para la realización del ensayo, las probetas serán colocadas sobre un taco de madera con un agujero circular de 9 cm de diámetro. El impacto deberá producirse a un mínimo de 10 cm de los bordes, no deberán producirse roturas o desprendimientos del revestimiento.

Pisos para veredas

Se presenta en las siguientes especificaciones técnicas los requisitos para la ejecución de veredas perimetrales o senderos internos.

Previo a la ejecución del contrapiso, el terreno deberá ser intensamente compactado para evitar hundimientos o asentamientos.

El contrapiso tendrá un espesor no inferior a 0,15 m y deberá ejecutarse con una pendiente transversal del 2%.

Las veredas podrán ser de los siguientes tipos:

a) veredas de losetas premoldeadas de hormigón de 0,30 x 0,30 m, espesor mínimo 4 cm. Los cantos serán biselados y se colocarán a tope.

b) veredas de cemento rodillado: sobre el contrapiso se ejecutará una carpeta de mortero tipo E, con el agregado de un hidrófugo inorgánico tipo Sika 1 o igual calidad, mezclado con el agua en la proporción indicada por el fabricante, el espesor mínimo de dicha capa será de 3 cm. Una vez colocado sobre el contrapiso se la comprimirá y alisará hasta que el agua comience a fluir, posteriormente se emparejará y se pasará un rodillo metálico.

Ambos tipos de veredas llevarán un cordón de hormigón H-15 y juntas de dilatación cada 4,0 m. Dicha junta deberá interesar la totalidad de la altura de los componentes de la vereda incluido el contrapiso. Se colocará un sellador plástico, con una altura no menor de 12 cm.

Vinculación entre estructuras existentes y nuevas

Esta sección comprende la demolición, remoción de estructuras, cañerías, equipamiento y obras complementarias existentes, así como el retiro de los escombros y partes a los lugares indicados por la inspección.

El Contratista será responsable de todo trabajo establecido en esta sección. Las demoliciones que no estén aquí indicadas como recuperables, serán propiedad del Contratista y deberán ser retiradas de la obra.

No será permitido el uso de explosivos.

La Contratista deberá indicar en el proyecto ejecutivo los productos o tecnologías a utilizar para asegurar estanqueidad de la estructura.

El mismo requerimiento se utilizará en el caso de ser necesario para la ejecución de hormigones para la elevación de cotas de coronamiento de cámaras de interconexión.

Los trabajos de demolición deben ser supervisados en todo momento por un Ingeniero responsable por parte del Contratista, quien deberá asegurar que la estructura existente quede preparada para la correcta unión con la estructura a construir.

Para la ejecución de las juntas entre el hormigón fraguado y el hormigón fresco debe limpiarse la superficie con agua a presión y establecer un puente de adherencia cementicio o epoxídico, según lo establecido en presente Pliego.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Se computará y certificará por m^3 (metro cúbico) de Hormigón Simple y Hormigón Armado colocado en las condiciones establecidas en este Pliego y Planos de Proyecto, estando incluidos en el precio unitario la provisión de todos los elementos necesarios, materiales, armaduras, mano de obra, equipos mecánicos, encofrados y todo otro elemento necesario para la total terminación del ítem.

Se incluye también el revestimiento interno impermeabilizante de las estructuras destinadas a contener líquidos.

La medición de los revoques terminados será por m^2 (metro cuadrado).

La medición de los pisos para veredas será por m^2 (metro cuadrado). Incluye los cordones perimetrales.

La medición de las demoliciones se realizará de forma global (Gl).

La certificación se hará una vez construida cada componente, a los precios establecidos en los Ítem respectivos de la Planilla de Oferta.

7.6 7.7 IMPERMEABILIZACIÓN DE LAGUNAS

GENERALIDADES

En este apartado se presentan las especificaciones a cumplir por los materiales a proveer y trabajos a ejecutar para la impermeabilización del fondo de las lagunas.

Impermeabilización Mediante Geomembrana

Descripción General

Este artículo incluye la provisión, acarreo y colocación de la geomembrana, destinada a recubrir el fondo de las lagunas para garantizar la impermeabilidad de las mismas.

El Oferente deberá justificar que la geomembrana por él ofertada sea acorde a los requerimientos de la obra y deberá garantizar la estanqueidad de la misma luego de su colocación.

La geomembrana a colocar deberá cubrir completamente la superficie de suelo cemento y convenientemente anclada.

Las formas de unión, deberán encontrarse avaladas por suficientes antecedentes en obras realizadas en el país o internacionales.

La colocación de la geomembrana asegurará la estanqueidad de todos los pasos de cañerías, tabiques, columnas y cualquier otra estructura que se ubique en el interior de las lagunas.

El Oferente deberá acompañar su oferta de la siguiente documentación:

a) Especificaciones técnicas de la geomembrana que cotiza y una copia de las normas a las que responde.

b) Esquemas de: forma de anclaje en el fondo, insertos; soldaduras; uniones propuestas para cada situación particular; etc.

c) Una muestra de la geomembrana que cotiza y folletos de la misma.

e) Un listado de referencias, debidamente verificables, de obras de características similares, en el país o en el exterior, en las cuales se haya utilizado dicha geomembrana.

Serán rechazadas todas las ofertas que no cumplan con los requisitos antes señalados.

Especificaciones de la Geomembrana

Este numeral incluye las especificaciones técnicas mínimas que deberá cumplir la geomembrana a colocar en las lagunas:

- Material: podrá ser de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) o de Policloruro de Vinilo (PVC).
- Espesor mínimo: de 1500 micrones para el caso de optarse por PEAD o de 1000 micrones para PVC, en cualquier caso, manifestado en nota firmada por representante de los proveedores propuestos como parte de los Datos Garantizados.
- Densidad del material: para PVC la densidad no deberá ser mayor a 1,28 kg/dm3, y para PEAD no deberá ser menor a 0,94 kg/dm3.
- La membrana deberá ser construida a partir de resina virgen.
- La membrana tendrá un ancho mínimo de 3 metros.

- Fabricación: Para membranas de PEAD deberán seguir la normativa internacional GM13 del Geosynthetic Research Institute. Para PVC se seguirán las normas: ASTM D792, ASTM D 882, ASTM 882, ASTM D 1004, ASTM D 1204 y USA – EPA 9090.

- Colocación: será en paneles cuyas uniones serán por solape y soldadura. Para el caso de PVC se aceptará la soldadura química a temperatura ambiente con aporte de resina, y para el PEAD, termofusión. Se requieren costuras de 12,7mm de ancho como mínimo. Se aplicará la norma USA – EPA 530/SW-91/051.

- Resistencia a la tracción, manifestada en nota firmada por representante de los proveedores propuestos como parte de los Datos Garantizados. Se ensayará la soldadura a la tracción de acuerdo a las normas ASTM D-3083-72T y ASTM D 882.

- Garantía del material a 20 años, manifestada en nota firmada por representante de los proveedores propuestos como parte de los Datos Garantizados.

La documentación a adjuntar con la Alternativa Propuesta será lo siguiente:

- Requisitos del fabricante de la membrana en cuanto a la terminación de la superficie del suelo a revestir y toda aquella recomendación a tener en cuenta para su correcta colocación asegurando la impermeabilidad y durabilidad de las condiciones de impermeabilización.

- Antecedentes exitosos comprobables en el país o internacionales, para aplicaciones iguales o de mayor rigurosidad de servicio.

- Compromiso de asistencia técnica durante la etapa de instalación, manifestado en nota firmada por representante de los proveedores propuestos como parte de los Datos Garantizados.

<u>Ensayos de Estanqueidad</u>

Para la liquidación de los trabajos según el siguiente numeral se exigirá el ensayo neumático de la unión o soldadura doble con canal intermedio de aire.

Los ensayos de estanqueidad se realizarán antes de la recepción provisoria de los trabajos. El líquido a utilizar en los mismos podrá ser agua de perforaciones existentes cercanas a las bocas de registro o una mezcla de dicha agua con líquido cloacal. La incorporación del líquido podrá realizarse en uno o varios puntos del sistema colector.

Este ensayo se realizará con el nivel operativo de líquido en las lagunas, para lo cual se aislará cada laguna durante 5 días consecutivos (120 horas) midiendo el descenso de nivel durante el período. Este descenso deberá ser compatible con la evaporación producida en un tanque de evaporación normalizado Clase “A”.

El Contratista, a los fines del ensayo instalará un tanque evaporimétrico Clase “A” del U.S. Nacional Weather Service incluyendo a un anemómetro para la medición de la velocidad del viento, un termómetro de máxima y de mínima para mantener en el agua del tanque y medir

su temperatura y otro termómetro de máxima y mínima para medir, bajo ambiente protegido de la radiación solar, la temperatura del aire.

La evaporación diaria del líquido en la laguna (descenso de su nivel) quedará evaluado en base al descenso del nivel en el tanque evaporimétrico ajustando dicho valor en función de la transferencia de calor a través del tanque mediante la aplicación del nomograma del U.S. Nacional Weather Service. Se emplearán como temperaturas medias diarias al promedio entre temperaturas extremas.

La instalación y mantenimiento del evaporímetro lo realizará el Contratista en acuerdo con la Inspección.

Los gastos derivados de las pruebas incluyendo el suministro de elementos y mano de obra, estarán a cargo del Contratista y se considerarán incluidos en el precio unitario de la geomembrana.

En caso de verificarse pérdidas en el volumen líquido que superen en un 50% a la pérdida por evaporación, el Contratista procederá a vaciar las lagunas y a subsanarla, todo a su exclusivo costo, incluido la del eventual traslado del líquido extraído hasta el lugar de disposición final que fije la Inspección, según sea la calidad de éste.

Se aceptarán hasta dos (2) ensayos de estanqueidad no aprobados para cada laguna, con sus correspondientes reparaciones. En caso de que el tercer ensayo no arroje resultados positivos el Contratista procederá, a su exclusivo cargo, a reemplazar la totalidad de la geomembrana de la laguna correspondiente.

Llenado de las Lagunas

Tan pronto como sea posible, una vez construidas las obras en el interior de las lagunas, el Contratista procederá al llenado total de las lagunas con agua proveniente de la napa, debiendo mantener el nivel líquido máximo hasta la puesta en funcionamiento de las mismas. Los costos inherentes al llenado con agua y mantenimiento del nivel de ésta en las lagunas, se considerará prorrateado en los precios de excavación y rellenos.

Suelo-Cemento para fondo de las lagunas

General

En todo el fondo de las lagunas se ejecutará en suelo cemento, el cual deberá cumplir con lo especificado en este artículo y con las disposiciones que imparta la Inspección.

El espesor de suelo cemento a colocar será de 0.20 m compactado y terminado, pudiéndose construir en una sola capa.

Por tratarse de la ejecución de trabajos en el fondo de lagunas de tratamiento existentes, luego del retiro del lodo sedimentado deberá prestarse especial atención en la consistencia y humedad de la superficie de apoyo del suelo cemento. El reemplazo y/o adecuación de la superficie, incluyendo el aporte de suelo seleccionado, serán responsabilidad de la Contratista.

Previo a la ejecución de la capa de suelo cemento en “cada laguna” la Inspección emitirá la respectiva orden de servicio aprobando dicha superficie y autorizando la ejecución de la capa de suelo cemento.

Material

El suelo cemento estará constituido por la mezcla de suelos finos o agregados pétreos o ambos, estabilizada con cemento portland.

El agregado pétreo consistirá en ripio, grava o arena o en pedregullo producido por trituración de ripio, tosca y rocas compactas, o en mezclas de esos materiales. El mismo deberá estar exento de barro, materia orgánica u otro material perjudicial.

El cemento portland y el agua responderán a lo establecido en el artículo correspondiente a “Hormigones y Morteros” del presente Pliego.

El suelo a emplear será suelo seleccionado, homogéneo, de plasticidad y textura tales que permitan obtener una mezcla satisfactoria. No deberá contener raíces, matas de pasto ni otras materias extrañas putrescibles.

El Contratista deberá presentar a la Inspección, con suficiente antelación para su aprobación, la composición de la mezcla de suelo cemento y los resultados de los ensayos realizados para obtenerla.

Con las muestras de los materiales a utilizar se efectuarán los siguientes ensayos, según las normas aquí especificadas:
Norma VN-E4-84: Clasificación de suelos.
Norma VN-E19-66: Ensayo de compactación de mezclas de suelo cemento y suelo cal.
Norma VN-E20-66: Determinación de dosaje para ensayar mezclas de suelo cemento.
Norma VN-E21-66: Ensayo de durabilidad por humedecimiento y secado de mezclas de suelo cemento.
Norma VN-E22-66: Ensayo de durabilidad por congelamiento y deshielo para mezclas de suelo cemento.
Norma VN-E33-67: Ensayo de compresión de probetas compactadas de suelo cal y suelo cemento.
Norma VN-E34-65: Ensayo de homogeneidad de suelo cal y suelo cemento.
Se adoptará como porcentaje de cemento, calculado en peso, el menor de los porcentajes con los cuales las probetas ensayadas satisfacen los siguientes requisitos:
La pérdida de peso del suelo cemento, sometido a los ensayos especificados, no debe ser superior a los siguientes límites, de acuerdo con el tipo de suelo, clasificado por la Norma VN-E4-84.

Suelos A1, A2-4, A2-5 y A3 14 %

Suelos A2-6, A2-7, A4 y A5 10 %

Suelos A6 y A7 7 %

La resistencia a la compresión, determinada sobre las probetas con porcentajes de cemento que satisfagan este requisito, deberá aumentar con la edad y con el aumento del porcentaje de cemento.

Es admisibles hacer una interpolación de los resultados, con el objeto de determinar el porcentaje mínimo de cemento que satisfaga esos requisitos.

La Inspección podrá exigir el cambio de la composición de la mezcla o la realización de nuevos ensayos, cuando a su juicio pudiere adoptarse un porcentaje menor de cemento si se observaran diferencias en la calidad del suelo o del agregado pétreo utilizado.

Método Constructivo

La mezcla de los materiales sólo podrá efectuarse con mezcladora ambulante o mezcladora fija.

Cuando se use mezcladora ambulante el cemento se podrá distribuir mecánicamente sobre los áridos o sobre la superficie a recubrir, en forma de un cordón o capa; cuando se use mezcladora fija, el cemento se colocará después de haber mezclado los otros materiales hasta que su apariencia resulte homogénea, una vez incorporado el cemento se continuará mezclando hasta obtener un aspecto uniforme. Cuando se utilice mezcladora ambulante, la adición de agua que se efectúe una vez distribuido el cemento, deberá ser hecha por la misma mezcladora.

En los días en que, debido al viento, el Contratista no pueda evitar pérdidas significativas de cemento, la Inspección podrá ordenar que se suspenda su distribución.

Después de concluido el mezclado se determinará la humedad óptima y la homogeneidad de la mezcla, tomando muestras cada 100 m3 o más frecuentemente si la Inspección lo juzga necesario, realizando el ensayo de homogeneidad de suelo cal y suelo cemento. El mezclado se prolongará hasta que ningún ensayo de homogeneidad indique contenidos de cemento que difieran, del porcentaje especificado, en más del 0.6% del peso seco de la muestra.

Para la compactación no podrán usarse rodillos lisos, y sólo podrán usarse rodillos "pata de cabra" en las etapas iniciales y hasta que sus salientes no penetren más que hasta la mitad del espesor de la capa. Los trabajos de compactación deberán estar terminados en el plazo de cuatro (4) horas desde el momento que se colocó el cemento en la capa o en la mezcla. Si en ese plazo no se alcanzaron las condiciones de compactación y lisura se deberá demoler la capa y reconstruirla.

Para el control del grado de compactación, se determinará el peso específico aparente, efectuando el ensayo de compactación de mezclas de suelo cemento, sobre muestras extraídas cada 100 m o distancias menores, si así lo considera necesario la Inspección, las mismas se tomarán alternando bordes y centro.

La terminación se realizará eliminando todo material suelto en la parte superior de la capa. Si la capa contiene más de un 10% de partículas pétreas que excedan los 2 mm de diámetro, el terminado se efectuará barriendo y soplando enérgicamente, por medios mecánicos, la superficie. Si no contiene dicho porcentaje de partículas de ese diámetro o mayores, el terminado se hará pasando una motoniveladora o equipo similar que quite la capa superior, aproximadamente 1 cm de espesor, hasta obtener una superficie brillante, pulida y uniforme.

La capa de suelo cemento se construirá del espesor necesario para obtener, después de la limpieza, el espesor establecido en este Pliego.

El Contratista deberá realizar las juntas de construcción al final de cada día de trabajo.

Una vez concluido el trabajo de terminación del suelo cemento se procederá al curado del mismo, manteniéndolo mojado, mediante riegos con agua, durante un período de 24 horas.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Las impermeabilizaciones se medirán por metro cuadrado (m2).

El precio unitario cubrirá la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios; en el mismo, se deberá tener en cuenta el traslado del material sobrante de las impermeabilizaciones.

La certificación se efectuará a los precios contractuales establecidos para los Ítems de la Planilla de Oferta.

7.8 SISTEMA DE AIREACIÓN

Alcance

El sistema de aireación comprende las cañerías de transporte de aire, válvulas, paneles, difusores, accesorios etc. para la aireación de las lagunas.

Durante el Período de Garantía el Contratista debe garantizar los parámetros exigidos por el ADA al vuelco, según Resolución 336/2003.

Características generales

El sistema de aireación deberá ser mediante difusores de burbuja fina de membranas tubulares. De acuerdo al anteproyecto de la obra, los difusores deberán entregar en cada módulo de laguna, un valor mínimo inicial de AOR de 60 kgO_2/h. La cantidad de ramales de derivación desde las cañerías de distribución laterales al reactor, deberá permitir entregar para la segunda etapa un AOR de 50 KgO2/h. La cantidad mínima a suministrar de oxígeno en condiciones Standard (SOR) DEBERÁ SER CALCULADA POR EL CONTRATISTA DE ACUERDO AL VALOR QUE ESTÁ DISPUESTO A CERTIFICAR.

Por otro lado, será necesario verificar la cantidad de aire a suministrar para asegurar una mezcla completa de la laguna sin ningún equipo adicional.

La carga orgánica diaria mínima a considerar debe tener en cuenta la oxidación de la materia carbonácea y nitrogenada, además de la cantidad de aire necesaria para asegurar la mezcla en toda la laguna.

Para el diseño del sistema de aireación se deberán considerar los siguientes valores: una altura de 5 m.s.n.m; temperatura del líquido en invierno 12°C y temperatura en verano 14°C; tirante líquido en la laguna de aireación = 4,0 m. alfa =NO MAYOR A 0,65; beta = 0,98; theta =

1,024; DO = 2,0 mg/l y SOTE = Se deberá certificar según el equipo propuesto por el contratista.

Como valores de pre diseño a verificar por el oferente debe tomarse a título orientativo un caudal de aire de 2.400 Nm3/hora de aire por laguna aireada funcionando como mezcla completa.

Tuberías flotantes

Las tuberías flotantes serán continuas de polietileno de alta densidad dimensionadas de manera tal de asegurar su flotabilidad. En uno de sus extremos estarán sujetas por medio de un cable de acero inoxidable a anclajes ubicados en uno de los lados del recinto de aireación. No serán aceptadas tuberías flotantes que posean movimientos excesivos para evitar roturas por fatiga de materiales.

La flotabilidad deberá ser producida solamente por la tubería en sí misma, no admitiéndose sistemas mixtos con flotadores. En el caso de existir juntas, éstas se realizarán por medio de soldadura por fusión a tope para asegurar su máxima integridad estructural. Bajo ningún aspecto se admitirá otro tipo de junta tales como abrazaderas o bridas.

Cada conjunto de difusores será soportado por mangueras descendentes en goma de EPDM reforzadas.

Cada lateral contará con una válvula mariposa de aislación de accionamiento manual del mismo diámetro que la tubería flotante. Las características de la válvula responderán a lo especificado en el presente pliego y estará incluida en la provisión del sistema de aireación.

Difusores

Los difusores estarán constituidos por un tubo de PVC reforzado, perforado en su parte inferior. Sobre este tubo estará soportada la membrana de EPDM, la cual no tendrá orificios en la zona de coincidencia con las perforaciones del tubo.

De esta forma se obtiene un sello cuando el sistema está detenido. Los sistemas con válvulas de retenciones internas o independientes no serán aceptados ya que son fácilmente atascables.

La membrana difusora deberá estar sujeta por abrazaderas de acero inoxidable AISI 304.

Cada conjunto de difusores poseerá un contrapeso de hormigón para evitar su flotación.

Los difusores se deberán diseñar de manera tal de no exceder una tasa de 75 m3/hr de aire por m2 de superficie activa de generación de burbujas.

Membrana Difusora

La membrana difusora deberá ser de goma de EPDM, fabricada por extrusión en una sola pieza y presentar las siguientes características:

No se aceptará membranas de otro material ya que la goma de EPDM presenta las mejores características de elasticidad y duración. Al interrumpir la aireación las hendiduras en la membrana se cerrarán totalmente, evitando también el retroceso de líquido

La membrana tendrá el diámetro y longitud correspondientes a las dimensiones de los difusores.

El difusor deberá poder operar bajo condiciones continuas o intermitentes.

Las membranas tubulares serán de EPDM, aptas para trabajar con efluentes domésticos e industriales, con un alto módulo de elasticidad, espesor adecuado, resistente a los aceites y luz ultravioleta.

Se deberá suministrar una purga para líquido condensado.

El Oferente deberá suministrar:

- Memoria de cálculo del fabricante del sistema de aireación indicando el valor de eficiencia en transferencia de oxígeno en condiciones Standard (SOTE) justificando la cantidad y distribución de difusores y el caudal de aire a suministrar.
- Listado de al menos tres (3) instalaciones similares o equivalentes instaladas en el país y/o en el exterior con más de tres años de operación.
- Carta del fabricante de la tecnología indicando que el proveedor ha sido representante en el país por un período mayor a cinco años ininterrumpidos.
- Listado de referencias generales.

Toda la bulonería deberá ser de acero inoxidable AISI 304.

El Contratista deberá presentar la memoria de cálculo completa, con la determinación de los coeficientes de ajustes de condiciones de campo a condiciones estándar en invierno y verano; el cálculo de la cantidad y potencia de los equipos sopladores. La cantidad de equipos sopladores en funcionamiento y en stand-by, establecido en este pliego se entienden como cantidad mínima, pudiendo ser ajustada en mayor cantidad de unidades por el Contratista en función de las condiciones y parámetros establecidos en el presente artículo, para la obtención de un funcionamiento óptimo y ahorro máximo de energía. El diseño del manifold de los sopladores deberá contemplar la incorporación de los sopladores a colocar en segunda etapa.

Pruebas de funcionamiento

Estará a cargo del Contratista, la realización de los ensayos necesarios para la puesta en marcha de los difusores en las lagunas en forma conjunta con las cañerías de aire y los sopladores. En tal sentido deberá prever en la cotización de este ítem la necesidad de disponer en obra del personal idóneo y de los equipos e infraestructura para las pruebas y ensayos que la correcta ejecución de esta tarea demande.

El Contratista presentará un plan detallado de realización de ensayos con la programación de tareas, método de ejecución, memoria descriptiva de realización y protocolos a completar

durante la ejecución de los mismos, para aprobación de la Inspección, la que tendrá en cuenta para tal fin las Especificaciones Técnicas detalladas.

Terminado el montaje y previo al inicio de los ensayos, el Contratista efectuará una cuidadosa limpieza de los equipos e instalaciones y controlará y lubricará los mecanismos en forma individual.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición del ítem se hará en forma global y se liquidará de acuerdo al ítem "Sistema de aireación" de la Planilla de Propuesta aprobada, según el siguiente detalle:

- El 30% (treinta por ciento) del precio con la puesta en obra de la totalidad del equipamiento del ítem aprobado por la Inspección.
- El 50% (cincuenta por ciento) del precio con el montaje completo del equipamiento del ítem aprobado por la Inspección.
- El 20% (veinte por ciento) del precio una vez completadas las pruebas de funcionamiento aprobadas por la Inspección.

ITEM 8 SISTEMA DE EXTRACCION DE BARROS

8.1 Sistema de extracción e impulsión de lodos de ambas lagunas de sedimentación. Cañería, piezas y accesorios de acero inoxidable. Cañería DN 4". sobre muro divisorio de lagunas, hasta pantalón de empalme con la cañería de PVC Cl 10 de 110 mm., incluso acople rápido, válvulas mariposa, piezas especiales, sunchos de sujeción, pantalón, piezas de empalme y bulonería.

8.1 SISTEMA DE EXTRACCIÓN DE LODOS

GENERALIDADES

Comprende la ejecución del sistema de extracción de lodos de las lagunas de sedimentación mediante un pontón flotante de fibra de vidrio, con refuerzos y barandas perimetrales de acero inoxidable, y con orificio central y jaula para el alojamiento del sistema de bombeo de lodos. Se deberá incorporar un sistema de izaje para la bomba sumergible mediante un malacate manual. El sistema deberá permitir el traslado del pontón para poder ser utilizado en las dos lagunas de sedimentación de la planta depuradora.

Se incluye en el presente ítem las tuberías flexibles de impulsión desde la bomba sumergible hasta el acople rápido, las válvulas a diafragma, la cañería de A° I° DN 4" apoyada sobre el muro divisorio de lagunas hasta el pantalón y piezas de empalme con la cañería de PVC cl 10 DN110 mm.

- Tramos de tubería Heliflex de 5 metros de longitud de diámetro 100 mm.

- Tubería A° I° DN 4” Cantidad = 65 ml.
- Válvulas a diafragma DN100 bridadas con accionamiento manual. Cantidad = 8

Especificaciones Técnicas

TUBERÍA FLEXIBLE

Se deberá proveer una tubería flexible para la aspiración de los lodos sedimentados mediante una bomba sumergible tipo Heliflex drag, la cual presentará buena flexibilidad y una resistencia mínima al arrastre de los sólidos por su configuración de la espiral. Será resistente a la abrasión de pequeños sólidos que serán transportados.

La temperatura de trabajo de la tubería flexible se encontrará entre 0 y 20 °C

La tubería se proveerá en rollos de longitud máxima de 5 metros con acoples rápidos en cada uno de los extremos aptos para la vinculación de los tramos de tubería flexible entre sí, con la bomba sumergible y con la válvula a diafragma instalada.

La tubería deberá tener la capacidad de flotar en el líquido de la laguna aun cuando se encuentre realizando la operación de impulsión de los lodos.

BOMBA ASPIRACIÓN DE LODOS

Se deberán proveer dos (2) bombas sumergible tipo Flygt B 2050 Potencia de 0,75 KW 380V 50HZ instalación tipo S Transportable semipermanente, una para funcionamiento y otra para reserva. La capacidad de bombeo será de 30 m^3/h a 10 mca. Para la provisión de las bombas sumergibles vale lo indicado en el Artículo 12 del presente Pliego de Licitación y lo indicado en el PETG.

En el pontón flotante se instalará un tablero seccional para la alimentación de la bomba que contará con un arrancador suave dimensionado para este equipo.

Se incluye también en este ítem la provisión de un equipo electrógeno de 6,5 KVA de potencia Prime para el arranque y funcionamiento de la electrobomba sumergible. El mismo será trifásico, con motor a nafta, sistema de arranque eléctrico, indicador de combustible, sistema de alerta por falta de aceite e interruptor térmico.

VÁLVULAS A DIAFRAGMA

El Contratista deberá proveer válvulas a diafragma de paso recto tipo Saunders, y accesorios, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual. Así mismo deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epoxi, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato. También deberá presentar planos de detalle para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento; y una declaración certificando que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Las mismas deberán cumplir las siguientes características:

Cuerpo: bridado, de hierro gris, acabado fosfatizado y con pintura epoxídica resistente al ataque ambiental.

Diafragma: Buna N grado C.

Presión de servicio: 1 bar.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición será global. Dicho precio será compensación total para la provisión, transporte, acarreo, colocación, pruebas, ensayos y puesta en funcionamiento de la totalidad de las partes que integran esta instalación, en un todo de acuerdo con los planos del proyecto y las presentes especificaciones, incluyendo la colocación de todas las cañerías, válvulas, piezas de desarme, piezas especiales, bulones, soportes, anclajes, su montaje en obra, la ejecución de las pruebas hidráulicas y toda provisión, enseres o trabajos que sin estar explícitamente indicados, resulten necesarios para completar adecuadamente la instalación y para que ésta funcione de acuerdo a su fin. Se liquidará al precio del ítem correspondiente de la Planilla de Oferta, según lo siguiente:

- El 30% de dicho precio una contra entrega de orden de compra a los proveedores de los todos los materiales y elementos a instalar.
- El 50% de dicho precio una vez colocada las cañerías, válvulas, acoples, piezas de sujeción de la cañería al muro divisorio.
- El 20% restante al estar aprobadas las pruebas hidráulicas, de funcionamiento y concluidos y aprobados la totalidad de los trabajos por la Inspección.

ITEM 9 ESPESADOR DE LODOS

9.1 Excavación y retiro de suelo barroso, relleno y compactación con suelo seleccionado hasta la rasante de apoyo de la losa de fondo y tolva central, hasta la cota de proyecto.

9.2 Hormigón simple H13 elaborado con incorporador de aire, para rellenos y banquinas. Incluye colado con equipo de bombeo.

9.3 Hormigón Armado. Hormigón H30 terminación a la vista en paramentos exteriores, elaborado con incorporador de aire. Incluye colado con equipo de bombeo. Armadura hasta 150 kg. de acero ADN 420.

9.4 Revoque impermeable interior con hidrófugo incorporado en paredes y fondo terminado a llana.

9.5 Barandas de acero inoxidable AISI 304 de 38 mm. de diámetro

9.6 Sistema barredor de fondo

9.7 Cañería de acero inoxidable de 6" de diámetro y 4 mm. de espesor, para ingreso de barros bombeados, desde curva con base y pieza de transición de empalme con PVC clase 10 de diámetro 100 mm., hasta el ingreso al espesador y de salida desde tolva de fondo hasta empalme con el colector del sistema de bombeo de lodos espesados según ETP.

9.1 MOVIMIENTO DE SUELOS

GENERALIDADES

Este apartado comprende la totalidad de las excavaciones a ejecutar para alcanzar las cotas indicadas en los planos de proyecto.

Para los distintos tipos de excavaciones el Contratista deberá tener en cuenta la clasificación, estiba, conservación y transporte de los materiales extraídos ya sea que éstos se acondicionen en proximidad de la Obra o que, en cambio deban ser, por cualquier motivo, acondicionados en sitios alejados de la misma para su ulterior transporte y utilización en éstas; los enmaderamientos, entibaciones y apuntalamientos, la eliminación del agua de las excavaciones, la depresión de las napas subterráneas, el bombeo y drenajes, los gastos que originen las medidas de seguridad a adoptar, la conservación y reparación de instalaciones existentes visibles u ocultas, el relleno de las excavaciones de acuerdo a las especificaciones, con posterior apisonamiento y riego, el depósito, transporte y desparramo de los materiales sobrantes una vez efectuados los rellenos y todas las eventualidades inherentes a esta clase de trabajos.

Por la sola presentación de su oferta, se considera que el Oferente ha efectuado los relevamientos y estudios necesarios y conoce perfectamente las características de los suelos de todos los lugares donde se efectuarán las excavaciones, lo que significa que al futuro Contratista no se le reconocerá, bajo ninguna circunstancia, el derecho a reclamar por las excavaciones, mayores precios que los que haya cotizado en su oferta.

Los medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones responderán a lo señalado en la Parte 5 delas Especificaciones Técnicas Generales y deberán ajustarse a las características del terreno y a las demás circunstancias propias del lugar.

Todos los productos de la excavación que no sean utilizados, serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección, de acuerdo a lo especificado en el Artículo 14º Transporte de Tierra Sobrante de las Especificaciones Especiales, y su precio se considera incluido en los precios contractuales de las partidas que incluyen excavaciones.

Es responsabilidad del Contratista efectuar las tramitaciones pertinentes ante el Municipio a efectos de determinar los sitios para depósitos de los materiales sobrantes de la excavación, salvo indicación en contrario de la Inspección.

Los trabajos de excavación se conducirán de manera de obtener secciones transversales terminadas de acuerdo con lo indicado en los planos de proyecto o por la Inspección. No deberá, salvo órdenes expresas de la misma, efectuarse excavación alguna por debajo de las cotas de fondo indicadas en los planos. La Inspección podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados, estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta y cargo.

Durante la construcción se protegerá la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, derrumbes, etc., por medio de cunetas o zanjas provisorias. Los productos de los derrumbes deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma aconsejada por la Inspección.

El Contratista notificará a la Inspección con la anticipación suficiente la fecha de iniciación de los trabajos de excavación con el objeto de que supervise los trabajos previos necesarios.

Una vez efectuada la limpieza del terreno se levantarán perfiles transversales entre la Inspección y el Contratista, los que servirán de base para la medición de los trabajos.

Limpieza del terreno

Para la ejecución de las Obras, el Contratista deberá proceder a la limpieza de todo el terreno natural, removiendo plantas y malezas y levantando cualquier material, estructura o desecho visible existente en él.

El trabajo de limpieza consistirá en cortar, desraizar, quemar y retirar de los sitios de construcción, los árboles que no se conservarán, arbustos, plantas, troncos, raíces y pastos, como así también la remoción de todo otro elemento natural o artificial, como ser postes, alambrados y obras existentes que el proyecto no prevea utilizar. Deberá tener especial cuidado de preservar las torres de las líneas de alta tensión y demás instalaciones existentes en el predio.

Los residuos resultantes serán depositados fuera de las zonas de obra, en los lugares que indique la Inspección, no pudiendo ser utilizados por el Contratista sin el previo consentimiento de la misma.

Los hormigueros, cuevas de roedores y otros animales, serán destruidos previa exterminación de larvas, fumigación e inundación de las mismas. En aquellos lugares que se indique, las cavidades serán rellenadas con material apto, el cual será apisonado.

Los materiales removidos en esta operación no deberán mezclarse con los que se utilizarán para el relleno.

En caso de hallarse estructuras existentes que interfieran con el área a excavar, se procederá a la demolición y retiro de las mismas, al lugar indicado por la Inspección.

Medios y sistemas de trabajo a emplear en la ejecución de las excavaciones

Serán por cuenta del Contratista todos los trabajos y elementos necesarios para ejecutar correctamente las excavaciones, no reconociéndose adicional alguno por ningún concepto.

Los medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones responderán a lo señalado en las Especificaciones Técnicas Generales y deberán ajustarse a las características del terreno y a las demás circunstancias propias del lugar.

La Inspección podrá exigir al Contratista, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o medios determinados de trabajo o la presentación de los cálculos de resistencia de los enmaderamientos, entibaciones y tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad ni le otorgue derecho a reclamos de pagos adicionales.

Las diferentes operaciones de excavación deberán hacerse conforme a un plan de trabajo presentado con anticipación por el Contratista y aprobado por la Inspección.

El Contratista deberá proceder al encajonamiento del material proveniente de las excavaciones, lo que deberá ser tenido en cuenta por el Oferente en su oferta. Quedan exceptuadas de este requisito, aquellas zonas de excavación que se ejecuten fuera del ámbito urbano y en las que, a juicio de la Inspección, no sea necesario su encajonamiento.

Excavación para fundaciones y cimientos

La profundidad de las excavaciones para cimientos, bases de hormigón armado, zapatas, plateas, tabiques, etc., se ejecutarán de acuerdo a los Planos de Proyecto y con la debida aprobación de la Inspección.

El fondo de las excavaciones será previamente nivelado y compactado. El Contratista deberá rellenar por su cuenta con hormigón tipo I, clase H-10, toda excavación hecha a mayor profundidad que la indicada, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción meteórica o por cualquier otra causa imputable o no a la imprevisión del Contratista. Este relleno deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate. No se alcanzará nunca de primera intención la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejará siempre una capa de 0,10 m de espesor que sólo se removerá en el momento de asentar las obras construidas con materiales sueltos.

Para el caso de las fundaciones de estructuras en elevación de hormigón armado o mampostería, se procederá a la excavación hasta los niveles de proyecto, más el espesor a compensar que demandará la colocación de 0,15 m de hormigón de limpieza; el que será de tipo I, clase H-15, de acuerdo a lo establecido en la Tabla 2 del apartado “Hormigones” del presente Pliego.

Rellenos

El relleno de las excavaciones se efectuará con la tierra proveniente de las mismas o con suelos seleccionados de aporte de zonas vecinas. Cuando sea necesario transportar tierra u otro material para relleno de un lugar a otro de las obras, este transporte será por cuenta y cargo del Contratista.

No se admitirá el uso de materiales orgánicos o cualquier otro de fácil descomposición. Cuando se trate de zanjas o pozos el relleno se ejecutará de acuerdo a lo aquí establecido.

Para el relleno de las zanjas se respetará lo indicado en el apartado “Rellenos sobre cañerías”, Parte 1, delas Especificaciones Técnicas Generales. Para los requisitos de compactación de la totalidad de los rellenos se respetará lo indicado en el apartado “Requerimientos de Compactación” del mismo capítulo delas Especificaciones Técnicas Generales, debiendo además dar estricto cumplimiento a las disposiciones Municipales vigentes en cuanto a compactación, humedad y métodos de trabajo en caso que fuesen de mayor exigencia que las allí indicadas.

A medida que se coloquen las cañerías, se ejecutarán los rellenos a mano y serán compactados a una altura de hasta 0,30 m por encima del extradós del caño, en todo el ancho de zanja, con arena o tierra seleccionada suelta, libre de elementos gruesos de diámetro superior a 10 mm.

Este relleno y compactación se efectuará de manera manual, en capas de 0,15 m con el grado óptimo de humedad, cuidando de proteger la cañería de posibles deterioros, de tal manera que las cargas de tierra a uno y otro lado estén siempre equilibradas y en capas sucesivas bien apisonadas para asegurar el perfecto asiento de la cañería.

Salvo especificaciones en contrario, el resto del relleno de zanja se efectuará en capas sucesivas de 20 (veinte) cm de espesor, llenando perfectamente los huecos y compactándolos adecuadamente con procedimiento aprobado por la Inspección.

Las juntas quedarán al descubierto hasta la realización de las pruebas hidráulicas. Inmediatamente después de ejecutadas, conforme con la Inspección, se rellenarán las juntas a mano siguiendo el mismo procedimiento antes indicado.

El relleno definitivo de las partes superiores de la excavación podrá realizarse mecánicamente con materiales finos libres de elementos gruesos de diámetro superior a 50 mm.

Para realizar el relleno, los materiales se extraerán del montón del material excavado proveniente de la apertura de las zanjas, toda vez que este material presente cuantitativa y cualitativamente las condiciones requeridas. En caso contrario, el Contratista deberá proporcionar nuevo material por su cuenta y cargo.

Hasta la recepción definitiva, el Contratista tendrá que sobrecargar las partes tapadas de las zanjas que se hubieran hundido.

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos.

En la ejecución de las labores de relleno y compactación de toda excavación, está terminantemente prohibido la inclusión de agua cualquiera sea su origen.

No se permitirá el relleno de zonas afectadas por socavaciones, sin el retiro previo de las partes superiores a la misma incluyéndose veredas y pavimentos si existieran. La reparación de estas afectaciones no motivará adicional alguno, debiéndose ser incluido los posibles costos de las mismas en el precio de las excavaciones.

Para los rellenos sobre los cuales deba reconstruirse o reacondicionarse pavimentos, el Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones oficiales vigentes, en cuanto a materiales, compactación, humedad y métodos de trabajos.

Rellenos y Terraplenes

Estos trabajos comprenden el humedecimiento o aeración, homogeneización del suelo y la compactación de los materiales provenientes de las excavaciones o provistos por el Contratista.

Los terraplenes y rellenos deberán ser construidos en capas, nunca superiores a 0,10 m de espesor, después de compactado.

El Contratista será absolutamente responsable de la metodología a implementar para la ejecución adecuada del terraplén o relleno.

El material para la construcción del relleno estará compuesto por suelos del tipo CL, compactados con la humedad óptima a no menos de 90% de la densidad máxima alcanzada en el ensayo Proctor Normal.

Todos los materiales aptos, productos de las excavaciones, serán utilizados en la formación de terraplenes, rellenos y en todo otro lugar de la obra indicado en los planos o por la Inspección y serán dispuestos en forma conveniente en los lugares aprobados por ella.

El suelo empleado en la construcción de terraplenes no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos.

El agregado de material granular para mejorar las condiciones de estabilidad de los terraplenes de las obras, deberá provenir de suelos aptos, previamente aprobados por la Inspección. Queda expresamente establecido que por la ejecución de estos trabajos el Contratista no percibirá ningún pago adicional. En caso de que la Inspección comprobara la calidad inadecuada en alguno de los materiales, podrá disponer el retiro del material no apto que se halle en la obra o que esté ya compactado.

El suelo empleado en la construcción de terraplenes o rellenos no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos.

El suelo empleado en la construcción de terraplenes o rellenos, cualquiera fuere su origen, no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos.

Cuando para la conformación de terraplenes, se disponga de suelos de distintas calidades, los 0,30 m superiores de los mismos, deberán formarse con los mejores materiales seleccionados en base a las indicaciones de la Inspección.

Préstamos

De no ser suficiente el suelo extraído de las excavaciones realizadas, el Contratista deberá prever préstamos ubicados en las inmediaciones del predio. Dichos préstamos serán ubicados dentro del predio por la Inspección, y serán solo necesarios si faltare suelo seleccionado o suelo vegetal para cobertura con suelo pasto.

Los préstamos se excavarán en formas regulares y serán conformados y perfilados adecuadamente. Las cotas de fondo de los préstamos se mantendrán tales que permitan un desagüe correcto en todos los puntos.

El Contratista no percibirá ningún pago adicional por la extracción, carga, transporte y descarga de este material ni de la excavación de préstamos.

Previo a la extracción de los suelos se retirará la capa de cubierta vegetal, eliminándose además toda sustancia orgánica o nociva, sales u otro elemento extraño que perjudique la compactación del terraplén. Se admitirá un contenido máximo del 2 % en peso de sales (cloruros y sulfatos).

Contenido de Agua

El contenido de agua del material a utilizar en la construcción del terraplén no podrá variar más que en un entorno de ± 2%, con respecto a la humedad óptima obtenida del correspondiente Ensayo Proctor. Este parámetro será controlado rigurosamente por la Inspección durante la construcción del terraplén.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado o se halle por debajo de dicho límite se procederá a remover la capa con rastra u otros elementos hasta que por evaporación pierda el exceso de humedad o deberá agregarse la cantidad de agua necesaria para lograr un contenido de humedad entre los límites especificados o establecidos por la Inspección.

El contenido de agua en el suelo, deberá ser uniforme en todo el espesor y ancho de la capa a compactar. Si fuese necesario, el suelo será removido para lograr esa uniformidad.

La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, en forma de lluvia fina.

El agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

Si los suelos de apoyo del terraplén o de cualquier capa de la estructura en caso de desmonte, no cumplieran con estas exigencias se procederá a su escarificación; humedeciendo de ser necesario, y recompactando.

Determinaciones y Ensayos

Las determinaciones del grado de compactación y del contenido de humedad óptima del suelo para cada capa, se ajustarán a lo recomendado y especificado en el Manual de Tierras del Bureau of Reclamation (Denver, Colorado, U.S.A.).

Método Constructivo

Acondicionamiento de la superficie de apoyo del terraplén

Antes de colocarse la primera capa de suelo seleccionado, la superficie de apoyo deberá quedar perfectamente nivelada y humectada durante no menos de 30 días corridos.

Construcción de los terraplenes

La ejecución de las tareas de relleno y compactación de terraplenes comprenderá el traslado, desparramo, humectación y compactación del material utilizado, en capas no mayores de 0,10 m de espesor una vez compactadas, en toda la superficie del terraplén.

Previo a la iniciación de los trabajos el Contratista informará a la Inspección de Obras, la metodología constructiva de los terraplenes, detallando particularmente el tipo de suelo a emplear, el agua a incorporar, así como las características de la compactación de las distintas capas y tomando en cuenta las estructuras a implantar.

Por ser estos aspectos determinantes de la calidad final de los terraplenes, la Inspección en caso de comprobar discrepancias entre el material ingresado a la obra y el especificado para la construcción del terraplén, ordenará el retiro del material no apto que se halle en la obra, se encuentre o no compactado y su inmediata sustitución por material apto, todo esto a exclusivo cargo del Contratista.

Durante la compactación con rodillos neumáticos, se admitirán riegos livianos para ajustar la humedad óptima de compactación y compensar la evaporación superficial.

Las superficies de coronamiento y taludes de los terraplenes deberán quedar perfectamente planas, sin ondulaciones ni resaltos, para lo cual se utilizarán equipos apropiados. No se admitirán escarificados ni rellenos en ninguna zona utilizando el material removido, el que deberá ser retirado y descartado.

Controles y Tolerancias

Se exigirá como mínimo las recomendaciones para controles y tolerancias enumeradas en el Manual de Tierras del U.S.B.R. (Denver, Colorado, U.S.A., ya mencionado).

Ensayos

Para verificar el cumplimiento de lo especificado en cada capa de material compactado, el Contratista determinará el peso unitario (densidad seca) del material seco de por lo menos una muestra por capa, alternando bordes y centro. El control de densidad se hará por el método de la arena o por otro método propuesto por el Contratista y aprobado por la Inspección.

En caso de no lograrse la compactación especificada, se repetirán de inmediato las operaciones necesarias para la densificación de los suelos.

Todos los ensayos que sea necesario realizar serán efectuados por el Contratista en el laboratorio externo; la Inspección supervisará la extracción de muestras y el proceso de ensayos.

Retiro del material sobrante

El material sobrante de las excavaciones, luego de efectuados los rellenos, será transportado de acuerdo a lo especificado en el Artículo 14º Transporte de Tierra Sobrante de las Especificaciones Especiales.

Es responsabilidad del Contratista efectuar las tramitaciones pertinentes ante el Municipio a efectos de determinar los sitios para depósitos de los materiales sobrantes de la excavación, salvo indicación en contrario de la Inspección.

El relleno predio de la planta de tratamiento hasta la cota de nivelación indicada en los planos debe tener una densidad de compactación no inferior al 90 % del Proctor Standard, lo que se logrará humedeciendo y compactando el terreno con medios mecánicos en capas sucesivas y según la metodología constructiva aprobada por la Inspección.

Los rellenos anulares de excavaciones para cimientos o fundaciones, una vez terminadas dichas obras, se efectuarán cuidadosamente, rellenándose los vacíos en forma manual, distribuyendo el suelo previamente humectado en capas sucesivas de 0,20 m de espesor compactadas adecuadamente. Aquellos espacios o intersticios entre las estructuras y los perfiles de excavación que por su tamaño no puedan o dificulten su rellenado como se ha descrito, serán completados con suelo-cemento o arena-cemento adicionado con un expansivo que garantice un eficiente contacto.

En terrenos arenosos la compactación se efectuará siguiendo los lineamientos señalados precedentemente. El Contratista deberá adoptar las precauciones convenientes en cada caso, para evitar que al hacerse los rellenos se deterioren las obras hechas, pues será el único responsable de tales deterioros. En todos los casos, el sistema o medio de trabajo para efectuar los rellenos será aprobado previamente por la Inspección.

Terminada la colocación de cañerías u obras hormigonadas in situ, no se podrán efectuar rellenos con tierra ni colocar sobrecarga alguna, ni librar al tránsito hasta tanto lo autorice la Inspección.

El material sobrante de las excavaciones luego de efectuados los rellenos y terraplenes será transportado a los lugares que indique la Inspección. La carga, transporte, descarga y desparramo de estos materiales, será por cuenta y cargo del Contratista hasta una distancia de quince kilómetros y su precio se considera incluido en los precios contractuales de las partidas que incluyen excavaciones.

Suelo-Cemento

General

En los casos en donde se indique se ejecutará un suelo-cemento, el cual deberá cumplir con lo especificado en este artículo y con las disposiciones que imparta la Inspección.
El espesor de suelo-cemento a colocar será de 0.15 m compactado y terminado, pudiéndose construir en una sola capa.

Material

El suelo cemento estará constituido por la mezcla de suelos finos o agregados pétreos o ambos, estabilizada con cemento portland.

El agregado pétreo consistirá en ripio, grava o arena o en pedregullo producido por trituración de ripio, tosca y rocas compactas, o en mezclas de esos materiales. El mismo deberá estar exento de barro, materia orgánica u otro material perjudicial.

El suelo a emplear será suelo seleccionado, homogéneo, de plasticidad y textura tales que permitan obtener una mezcla satisfactoria. No deberá contener raíces, matas de pasto ni otras materias extrañas putrescibles.

El Contratista deberá presentar a la Inspección, con suficiente antelación para su aprobación, la composición de la mezcla de suelo cemento y los resultados de los ensayos realizados para obtenerla.

Con las muestras de los materiales a utilizar se efectuarán los siguientes ensayos, según las normas aquí especificadas:

Norma VN-E4-84: Clasificación de suelos.

Norma VN-E19-66: Ensayo de compactación de mezclas de suelo cemento y suelo cal.

Norma VN-E20-66: Determinación de dosaje para ensayar mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E21-66: Ensayo de durabilidad por humedecimiento y secado de mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E22-66: Ensayo de durabilidad por congelamiento y deshielo para mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E33-67: Ensayo de compresión de probetas compactadas de suelo cal y suelo cemento.

Norma VN-E34-65: Ensayo de homogeneidad de suelo cal y suelo cemento.

Se adoptará como porcentaje de cemento, calculado en peso, el menor de los porcentajes con los cuales las probetas ensayadas satisfacen los siguientes requisitos:

La pérdida de peso del suelo cemento, sometido a los ensayos especificados, no debe ser superior a los siguientes límites, de acuerdo con el tipo de suelo, clasificado por la Norma VN-E4-84.

Suelos A1, A2-4, A2-5 y A3 14 %

Suelos A2-6, A2-7, A4 y A5 10 %

Suelos A6 y A7 7 %

La resistencia a la compresión, determinada sobre las probetas con porcentajes de cemento que satisfagan este requisito, deberá aumentar con la edad y con el aumento del porcentaje de cemento.

Es admisible hacer una interpolación de los resultados, con el objeto de determinar el porcentaje mínimo de cemento que satisfaga esos requisitos.

La Inspección podrá exigir el cambio de la composición de la mezcla o la realización de nuevos ensayos, cuando a su juicio pudiere adoptarse un porcentaje menor de cemento si se observaran diferencias en la calidad del suelo o del agregado pétreo utilizado.

Método Constructivo

La mezcla de los materiales sólo podrá efectuarse con mezcladora ambulante o mezcladora fija.

Cuando se use mezcladora ambulante el cemento se podrá distribuir mecánicamente sobre los áridos o sobre la superficie a recubrir, en forma de un cordón o capa; cuando se use mezcladora fija, el cemento se colocará después de haber mezclado los otros materiales hasta que su apariencia resulte homogénea, una vez incorporado el cemento se continuará mezclando hasta obtener un aspecto uniforme. Cuando se utilice mezcladora ambulante, la adición de agua que se efectúe una vez distribuido el cemento, deberá ser hecha por la misma mezcladora.

En los días en que, debido al viento, el Contratista no pueda evitar pérdidas significativas de cemento, la Inspección podrá ordenar que se suspenda su distribución.

Después de concluido el mezclado se determinará la humedad óptima y la homogeneidad de la mezcla, tomando muestras cada 100 m3 o más frecuentemente si la Inspección lo juzga necesario, realizando el ensayo de homogeneidad de suelo cal y suelo cemento. El mezclado se prolongará hasta que ningún ensayo de homogeneidad indique contenidos de cemento que difieran, del porcentaje especificado, en más del 0.6% del peso seco de la muestra.

Para la compactación no podrán usarse rodillos lisos, y sólo podrán usarse rodillos "pata de cabra" en las etapas iniciales y hasta que sus salientes no penetren más que hasta la mitad del espesor de la capa. Los trabajos de compactación deberán estar terminados en el plazo de cuatro (4) horas desde el momento que se colocó el cemento en la capa o en la mezcla. Si en ese plazo no se alcanzaron las condiciones de compactación y lisura se deberá demoler la capa y reconstruirla.

Para el control del grado de compactación, se determinará el peso específico aparente, efectuando el ensayo de compactación de mezclas de suelo cemento, sobre muestras extraídas cada 100 m o distancias menores, si así lo considera necesario la Inspección, las mismas se tomarán alternando bordes y centro.

La terminación se realizará eliminando todo material suelto en la parte superior de la capa. Si la capa contiene más de un 10% de partículas pétreas que excedan los 2 mm de diámetro, el terminado se efectuará barriendo y soplando enérgicamente, por medios mecánicos, la

superficie. Si no contiene dicho porcentaje de partículas de ese diámetro o mayores, el terminado se hará pasando una motoniveladora o equipo similar que quite la capa superior, aproximadamente 1 cm de espesor, hasta obtener una superficie brillante, pulida y uniforme. La capa de suelo cemento se construirá del espesor necesario para obtener, después de la limpieza, el espesor establecido en este Pliego.

El Contratista deberá realizar las juntas de construcción al final de cada día de trabajo.

Una vez concluido el trabajo de terminación del suelo cemento se procederá al curado del mismo, manteniéndolo mojado, mediante riegos con agua, durante un período de 24 horas.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Las excavaciones se medirán por metro cúbico (m3), midiéndose por medio de perfiles transversales y el volumen excavado se computará por el método de la media de las áreas.

Los rellenos compactados se medirán por metro cúbico (m3), midiéndose por medio de perfiles transversales y el volumen de relleno compactado finalizado se computará por el método de la media de las áreas.

El precio unitario cubrirá la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios; en el mismo, se deberá tener en cuenta el traslado del material sobrante de las excavaciones, si es que mismo no fuera destinado a otro uso.

La certificación se efectuará a los precios contractuales establecidos para los Ítems de la Planilla de Oferta.

9.2 9.3 9.4 HORMIGÓN Y ALBAÑILERÍA

GENERALIDADES

Las características de los materiales a utilizar en la preparación de los hormigones, la toma y ensayos de muestras de dichos materiales, los métodos de elaboración, colocación, transporte y curado, y los requisitos de orden constructivo, de calidad y control de calidad de los hormigones simples y armados correspondientes a todas las estructuras a ejecutar en el sitio de las obras que forman parte de la presente licitación, deberán cumplir con el reglamento CIRSOC 201: "Proyecto, Cálculo y Ejecución de las Estructuras de Hormigón Armado y Pretensado" y Anexos; y con las Normas Argentinas para Construcciones Sismorresistentes INPRESS-CIRSOC 103 y sus correspondientes Modificaciones y Anexos.

Las características, los medios y sistemas de trabajo a emplear para la elaboración de los hormigones indicadas en este pliego son complementarias a lo señalado en la Parte 5 de las Especificaciones Técnicas Generales.

Materiales

Los materiales que se empleen serán sometidos, en el laboratorio de obra o donde indique la Inspección, a ensayos previos para su aprobación antes de iniciar la producción del hormigón, y a ensayos periódicos de vigilancia una vez iniciados los trabajos, para verificar si responden

a las especificaciones. Estos ensayos serán obligatorios cuando se cambie el tipo o la procedencia de los materiales.

Los materiales a emplear para la elaboración de los hormigones responderán a lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales salvo especificaciones en contrario señaladas en este pliego.

Cemento Portland Normal

Los cementos serán del tipo Portland normal, de marcas aprobadas oficialmente y que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la Norma IRAM 1503. Para los hormigones H-II se utilizarán aquellos cementos que, además de satisfacer los requisitos establecidos en dicha norma, al ser ensayados según la Norma IRAM 1662, a la edad de veintiocho días alcancen una resistencia a la compresión no menor de 400 kg/cm^2.

Queda terminantemente prohibida la mezcla de cementos de distinta procedencia. A tal efecto el Contratista deberá notificar a la Inspección cada vez que ingrese cemento a obra, adjuntando copia del remito correspondiente donde individualice cantidad, fecha de expedición y procedencia. En caso de recibirse cemento de distintos orígenes, los mismos serán almacenados en acopios separados. No se admitirán tiempos de almacenado superior a los sesenta días.

El cemento se entregará en obra en el envase original de fábrica. Se extraerán muestras de cada una de las partidas acopiadas, debiéndose individualizar en forma segura los pertenecientes a cada partida a efectos de realizar los ensayos correspondientes.

Cemento de Alta Resistencia a los Sulfatos

Serán de marcas aprobadas oficialmente y que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la Norma IRAM 1669. Para los hormigones H-II se utilizarán aquellos cementos que, además de satisfacer los requisitos establecidos en dicha norma, al ser ensayados según la Norma IRAM 1662, a la edad de veintiocho días, alcancen una resistencia a la compresión no menor de 400 kg/cm^2.

Áridos

Los agregados finos deberán ser de base silícea, totalmente libres de impurezas. La granulometría será uniformemente variable, aconsejándose una mezcla de arenas finas, medianas y gruesas, con módulos de finura variando entre 2,2 y 3,8 con mayor proporción de estos últimos.

Para los agregados gruesos se empleará piedra triturada o cantos rodados, y zarandeados a efectos de obtener mayor resistencia y correcta granulometría. Deberán ser limpios y no contener materia orgánica ni partículas blandas. El tamaño máximo dependerá de la dimensión mínima de la estructura que se considere (entre 1/3 y 1/5 de la dimensión mínima de la sección) Las partículas lajosas (cuya máxima dimensión es mayor que cinco veces la mínima de la sección), serán permitidas hasta un máximo del 1%.

Cuando un agregado que al ser sometido a ensayos IRAM 1512; E-9 a E-11 e IRAM 1531; E-8 a E-10 sea calificado como potencialmente reactivo, deberá procederse de acuerdo con lo indicado a continuación:

- Se reemplazarán los agregados, total o parcialmente, por otros no reactivos.
- Se agregará al mortero u hormigón un material que haya demostrado, mediante ensayos realizados por el laboratorio que designe la Inspección, que es capaz de impedir que se produzcan expansiones perjudiciales provocadas por la reacción álcali-áridos.
- El contenido total de álcali del cemento, expresado como óxido de calcio, será menor de 0,6%.
- Iniciados los trabajos, el Contratista deberá ir solicitando los pedidos de acopio cada vez que ingresen a obra áridos finos y gruesos.

Aceros

Las barras serán de acero tipo ADN - 420.

Las mallas serán de acero tipo AM - 500.

Agua

No podrá contener sustancias orgánicas; ácidas (pH entre 5,5 y 8,5); materiales colorantes; aceite; petróleo y su tenor de sulfatos será menor de 150 ppm.

El agua de amasado y curado deberá cumplir con lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201 y Norma IRAM 1601. Para ello se realizarán, previo a su uso, los análisis fisicoquímicos que determinen el cumplimiento o no de las normas indicadas.

Aditivos

Los aditivos empleados en la preparación de los morteros y hormigones cumplirán con las condiciones establecidas en la Norma IRAM 1663 que no se opongan a las disposiciones del Reglamento CIRSOC 201 y Anexos.

Para aquellas estructuras de hormigón indicadas en este Pliego y que estén en contacto con líquido será obligatorio el agregado de aditivos que aumenten la impermeabilidad del hormigón. La misma se podrá obtener a través del agregado de un incorporador de aire, tipo FROBE C de Sika o igual calidad, y un superfluidificante, tipo SIKAMENT de Sika o igual calidad. Opcionalmente, estos aditivos pueden ser remplazados por el agregado de impermeabilizante para hormigones tipo KIM (Membrana Interna Krystol), el cual se agregará a la masa de hormigón a razón de un 2% con respecto al peso del cemento. Se debe tener en cuenta que este producto produce un aumento en el asentamiento y por lo tanto se deberá reducir la incorporación de agua a la masa.

Al incorporar estos aditivos deberán cumplirse las exigencias establecidas en el Reglamento CIRSOC 201 y sus Anexos y la Normas IRAM 1536, 1562 y 1602.

La Inspección podrá admitir, en caso de ser justificado, el uso de otros aditivos; pero queda a criterio de ésta su aceptación o no. A tal efecto, el Contratista propondrá a la Inspección para su aprobación, con anticipación suficiente, los tipos de aditivos a utilizar. Luego de aprobados, no se permitirá sustituirlos por otros de distinto tipo o marca sin una nueva autorización escrita.

Cuando el hormigón contenga dos o más aditivos, antes de su utilización, se demostrará mediante ensayos que el empleo conjunto de ellos no interferirá con la eficiencia de cada producto, ni producirá efectos perjudiciales sobre el hormigón.

No se permitirá la incorporación de acelerantes de fragüe.

Hormigones

GENERALIDADES

La composición de los hormigones se determinará en forma racional, siendo de aplicación lo expresado en el Reglamento CIRSOC 201, apartados 6.6.2 a 6.6.4, y Anexos. La determinación de la composición de los hormigones y la proporción de cada uno de sus materiales componentes será realizada por un profesional o laboratorio especializado en tecnología de hormigón; utilizando cualquier método reconocido basado en la razón agua/cemento de la mezcla.

El Contratista someterá a la aprobación de la Inspección, con anticipación suficiente al momento de iniciación de la construcción de las estructuras, los estudios y ensayos previos realizados para la determinación racional de la composición de los hormigones a emplear en la obra. También se realizarán ensayos cada vez que se requiera modificar la composición de un hormigón o que se varíe la naturaleza, tipo, origen o marca de sus materiales componentes.

Durante el proceso constructivo de las estructuras se realizarán ensayos de aceptación sobre el hormigón fresco y sobre el hormigón endurecido; el número total de muestras a extraer será fijado por la Inspección.

Ensayos mínimos de aceptación de hormigón:

17. Sobre hormigón fresco

- Asentamiento del hormigón fresco (IRAM 1536)
- Contenido de aire del hormigón fresco de densidad normal (IRAM 1602 o IRAM 1562)
- Temperatura del hormigón fresco, en el momento de su colocación en los encofrados.

18. Sobre hormigón endurecido:

- Resistencia a la rotura por compresión del hormigón endurecido.

Si lo considera necesario, la Inspección podrá disponer la realización de otros ensayos que aporten mayor información sobre las características y calidad del hormigón o de sus

materiales componentes, relacionados con las condiciones de ejecución o de servicio de la estructura.

Tabla 2: Clase de los Hormigones a Utilizar

ESTRUCTURA	HORMIGÓN CLASE DE RESISTENCIA	f'_{bk} (kg/cm^2)
Estructura de las Estaciones de Bombeo Cámara de rejas Estructuras de las unidades de proceso de la Planta Depuradora.	H – 30	300
Estructuras de apoyo y fundaciones Cámaras de la Planta Depuradora Las restantes estructuras resistentes no especificadas Losas de protección de taludes	H –25	250
Anclajes y apoyos de cañerías, piezas especiales y válvulas. Losas de protección de cañerías Hormigón de asiento de estructuras.	H – 10	100
Hormigón de relleno de estructuras.	H - 10	100

f'_{bk}: Resistencia cilíndrica característica a la compresión, a los 28 días del colado.

Los ensayos sobre hormigón fresco se efectuarán en obra, mientras que los ensayos destructivos se realizarán en el laboratorio externo que fije la Inspección. Los mismos se ejecutarán bajo la supervisión de la Inspección y con elementos y personal del Contratista. Si los resultados no concuerdan con las especificaciones se procederá al rechazo del hormigón ensayado y a la corrección de las mezclas.

Se extraerá una muestra de cada clase o tipo de hormigón colocado cada día de trabajo, de acuerdo con los volúmenes o número de pastones que se indican en las Tablas 3 y 4. De las columnas 1 y 2 de la Tabla 3, se adoptará la que constituya un menor volumen de hormigón.

Tabla 3: Hormigón Preparado en Obra

	1	2
Estructura y clase de hormigón	De un pastón elegido al azar extraer una muestra de hormigón por cada:	
	Volumen	**Número de pastones**
Hormigones del Grupo H – I Hormigón simple u hormigón armado	100 m^3 o fracción menor	200 pastones o número menor de pastones
Hormigón masivo Hormigones del Grupo H – I	200 m^3 o fracción menor	400 pastones o número menor de pastones
Hormigón simple, armado o pretensado Hormigones del Grupo H - II o de características y propiedades especiales	75 m^3 o fracción menor	150 pastones o número menor de pastones

Tabla 4: Hormigón Elaborado (IRAM 1666)

Número de pastones	Número de muestras a extraer
4 o menos	2
5 a 8	3
9 a 14	4
Por cada 8 pastones adicionales o menos	1

Todos los ensayos se registrarán en forma gráfica y en los mismos se dejará constancia de las temperaturas, procedencias y marcas de los materiales empleados como así también de todo otro dato que la Inspección juzgue conveniente obtener.

En lo que respecta a los gastos que demande la obtención de las muestras, su transporte y los ensayos y análisis que deban realizarse, los mismos estarán a cargo del Contratista.

Ensayos y verificaciones a realizar sobre el hormigón fresco

Asentamiento (IRAM 1536)

Durante las operaciones de hormigonado, la consistencia del hormigón se supervisará permanentemente mediante observación visual. Para cada clase de hormigón, su control mediante el ensayo de asentamiento se realizará:

- Diariamente, al iniciar las operaciones de hormigonado, y posteriormente con una frecuencia no menor a dos veces por día, incluidas las oportunidades de los párrafos que siguen, a intervalos adecuados.
- Cuando la observación visual indique que no se cumplen las condiciones establecidas.
- Cada vez que se moldeen probetas para realizar ensayos de resistencia.
- En el caso de los hormigones de resistencias características de 210 kg/cm^2 o mayores (hormigones H-II) y los hormigones de características y propiedades especiales, los ensayos se realizarán con mayor frecuencia, de acuerdo con lo que disponga la Inspección.

Se recomienda realizar el ensayo con la mayor rapidez posible; especialmente cuando en el momento de colocar el hormigón en los encofrados, se trabaje con temperaturas elevadas.

En caso de que al realizar el ensayo, el asentamiento esté fuera de los límites especificados, con otra porción de hormigón de la misma muestra, se procederá a repetirlo. Si el nuevo resultado obtenido está fuera de los límites especificados, se considerará que el hormigón no cumple las condiciones establecidas. En consecuencia, se darán instrucciones a la planta de elaboración para que proceda a una modificación inmediata de la dosificación del hormigón, sin alterar la razón agua/cemento especificada. En cuanto al hormigón ensayado cuyo asentamiento esté fuera de los límites especificados, se considerará que no reúne las condiciones establecidas para la ejecución de la estructura y será desechado.

Contenido de aire (IRAM 1602 o IRAM 1562)

Salvo el caso en que existan razones especiales para proceder de otra forma, o que la Inspección establezca otras condiciones, este ensayo se realizará en las siguientes oportunidades:

- Diariamente, al iniciar las operaciones de hormigonado.
- Cada vez que se determine el asentamiento del hormigón, o se moldeen probetas para ensayos de resistencia, especialmente si se observan variaciones apreciables de la consistencia o si se produce un aumento considerable de la temperatura, con respecto a la del momento en que se realizó la determinación anterior.

Se recomienda realizar el ensayo inmediatamente después de terminado el mezclado, y con la mayor rapidez posible.

Si el porcentaje de aire determinado está fuera de los límites especificados, se repetirá el ensayo con otra porción de hormigón de la misma muestra. Si tampoco se obtuviesen resultados satisfactorios, se considerará que el hormigón no cumple las condiciones establecidas ni es apto para la construcción de las estructuras. En consecuencia, se procederá a una inmediata modificación del contenido de aditivos y de la composición del hormigón, sin modificar la razón agua/cemento, o se cambiará de marca o procedencia del aditivo.

Elaboración, transporte y colocación

La producción, el transporte y la colocación del hormigón deberán cumplir con las exigencias de los capítulos 9, 10 y 11 del CIRSOC 201 y sus correspondientes Anexos; y con la Norma IRAM 1666.

El Contratista deberá especificar el método para elaborar, transportar y colocar el hormigón, detallando las características de los equipos que utilizará. Antes de iniciados los trabajos los mismos serán sometidos a la aprobación de la Inspección; una vez aprobados dichos equipos no podrán ser sustituidos por otros, salvo que sean de iguales o superiores características y previa aprobación de la Inspección.

No se aceptará, bajo ningún concepto, el transporte de pastones de hormigón en camiones comunes. El mezclado manual queda expresamente prohibido y sólo se permitirá en los casos especificados en el artículo 9.3.2 h) del CIRSOC 201.

Las ofertas que no presenten un sistema adecuado de hormigonado o que no posean los equipamientos necesarios para este tipo de tareas, podrán ser rechazadas.

El hormigón será mezclado hasta obtener una distribución uniforme de todos sus materiales componentes, en especial del cemento y de los aditivos, y una consistencia uniforme en cualquier porción. Los tiempos de mezclado de los elementos constitutivos de los hormigones responderán a lo establecido en el capítulo 9 CIRSOC 201.

Cuando se utilicen hormigoneras de tipo convencional el tiempo máximo entre el momento de mezclado de todos los componentes y el vertido del hormigón en su posición definitiva, será de treinta minutos. Con respecto a los tiempos establecidos en los párrafos precedentes, los mismos podrán ser modificados por la Inspección en función del agregado de aditivos, por tiempo caluroso o condiciones que favorezcan el endurecimiento prematuro del hormigón.

No se podrá dar inicio a ninguna tarea de hormigonado sin la presencia y autorización previa de la Inspección, la que verificará que los materiales, equipos, encofrados y armaduras estén en condiciones para iniciar el ciclo de hormigonado.

El hormigón, antes de su colocación, tendrá las temperaturas mínimas establecidas en la Tabla 13 del capítulo 11 del CIRSOC 201. La temperatura máxima del hormigón fresco, antes de su colocación en los encofrados, será menor de 30 °C, pero se recomienda no superar los 25 °C; si dicha temperatura es de 30 °C o mayor, se suspenderán las operaciones de colocación. La reducción de la temperatura del hormigón puede lograrse reduciendo la temperatura de sus materiales componentes, especialmente del agua y de los agregados.

Cuando la temperatura del aire ambiente sea de 25 °C y en ascenso, se deberá tomar la temperatura del hormigón fresco recién mezclado a intervalos de una hora. Si la temperatura del aire llega a 30 °C se procederá a rociar y humedecer los moldes, encofrados y suelo de fundación con agua a la menor temperatura posible; las pilas de agregado grueso se mantendrán a la sombra y constantemente humedecidas y las operaciones de colocación, compactación y terminación se realizarán con la mayor rapidez posible.

Si las condiciones de temperatura son críticas, las operaciones de hormigonado se realizarán únicamente por la tarde, o preferentemente por la noche. Cuando la temperatura de las barras de acero para armaduras sea de 40 °C o mayor, antes de la colocación del hormigón deberán regarse con agua los encofrados metálicos y las armaduras, cuidando de eliminar su acumulación antes del colado del hormigón.

En tiempos fríos y con temperaturas por debajo de los 5 °C o cercanas a ésta pero en descenso, no se podrán ejecutar hormigones. Si una vez hormigonada una estructura, se previera que dentro de las 48 horas la temperatura descenderá por debajo de los 5 °C, el Contratista tendrá que proteger el recinto hormigonado de manera que se conserve a temperaturas mayores a 5 °C. Si el Contratista no poseyera los medios adecuados para asegurar el cumplimiento de lo indicado, no se permitirá la ejecución de hormigones.

No se admitirá hormigonar en días de lluvia y en caso de ocurrir esto dentro de las 24 horas del hormigonado, deberán obligatoriamente protegerse las superficies expuestas de los hormigones, con láminas plásticas adecuadas u otro método de tapado total que impida al agua de lluvia tomar contacto con el hormigón.

El hormigón de todas las estructuras será vibrado con vibradores neumáticos, eléctricos o magnéticos cuya frecuencia sea regulable entre 5.000 y 9.000 oscilaciones completas por minuto. El tipo, marca y número de aparatos vibradores a utilizar y su forma de aplicación,

como así su separación, se someterán a la aprobación de la Inspección, quien podrá ordenar las experiencias previas que juzgue necesarias.

El Contratista deberá tener en cuenta, al ejecutar los encofrados, el aumento de presión que origina el vibrado; y deberá tomar todas las precauciones para evitar que durante el vibrado escape la lechada a través de las juntas del encofrado.

Las interrupciones en el hormigonado de un día para el otro deberán preverse con el objeto de reducir las juntas de construcción al número estrictamente indispensable y deberán disponerse en los lugares más convenientes desde el punto de vista estructural y de estanqueidad.

El Contratista deberá prever y ejecutar las juntas de contracción y dilatación. Su precio se considerará incluido en los precios de los respectivos hormigones o estructuras.

Juntas de construcción

Cuando se deba superponer una capa de hormigón fresco sobre una con hormigón fraguado, se deberá previamente raspar la superficie del hormigón fraguado. Luego se la regará abundantemente y se la cubrirá con una lechada de cemento puro y sobre ésta se efectuará el hormigonado nuevo. Las juntas de construcción que se dejen de un día para otro, deberán ser previamente autorizadas por la Inspección.

Protección de las estructuras hormigonadas contra heladas y el sol

Terminado el hormigonado de una estructura expuesta a la intemperie, se la deberá proteger de la acción directa de los agentes atmosféricos especialmente de las heladas y del sol, colocando sobre ellas lonas mojadas, tablones, arena suelta, etc., según el caso y lo que mejor convenga a juicio de la Inspección.

Para el correcto curado de las estructuras hormigonadas se efectuará un riego con agua a los efectos de mantener la humedad, el cual se deberá realizar de día y de noche, sin excluir domingos y feriados, durante los plazos y en la forma e intensidad que fije la Inspección, pero con un mínimo de siete días.

Plazos para el desencofrado

Deberá cumplirse con lo especificado en las Especificaciones Técnicas Generales. No se permitirá retirar los encofrados hasta tanto el hormigón moldeado presente un endurecimiento suficiente como para no deformarse o agrietarse.

En tiempo frío (temperatura inferior a 5 °C), se practicará una Inspección previa del estado de fraguado del hormigón, por si fuera necesario aumentar el plazo de desencofrado. Las partes de hormigón dañadas por las heladas, deberán ser demolidas o reconstruidas por cuenta y cargo del Contratista. Si sobreviniese una helada durante el fraguado, los plazos indicados para las estructuras al aire libre se aumentarán, como mínimo, el número de días que dure la helada.

Al efectuar el desarme de moldes y encofrados se procederá con precaución evitando choques, vibraciones o sacudidas.

Queda totalmente prohibido hacer actuar, sin la aprobación de la Inspección, sobrecarga alguna en las estructuras, hasta transcurridos treinta días de terminado su colado.

Las aplicaciones que preceden se aplicarán en los casos en que se empleara Cemento Portland Normal. Si se emplearan cementos de alta resistencia inicial, a solicitud del Contratista, la Inspección podrá modificar los plazos para desarme de encofrados.

Piezas que atraviesan estructuras de hormigón

Todos los caños o piezas que deban quedar empotrados en las estructuras de hormigón, deberán llevar un anillo o brida de empotramiento. Estos caños o piezas deberán colocarse en su posición antes de realizar el hormigonado correspondiente.

Curado y protección

Si el Contratista no posee los medios adecuados para proteger al hormigón de las bajas temperaturas, las operaciones de colocación serán interrumpidas cuando:

- La temperatura ambiente en el lugar de la obra, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, sea inferior de 5 °C.
- Pueda preverse que, dentro de las 48 horas siguientes al momento de colocación, la temperatura pueda descender por debajo de 0 °C.

Especialmente en épocas de tiempo caluroso, las superficies de hormigón fresco expuestas al aire deberán mantenerse permanentemente humedecidas, durante por lo menos las primeras 24 horas posteriores al momento de su terminación. Esto podrá realizarse mediante riego con agua en forma de niebla, arpilleras húmedas u otros medios.

El período de curado húmedo se iniciará cuando el hormigón haya endurecido lo suficiente para que no se produzcan daños superficiales. Se hará con agua cuya temperatura sea aproximadamente la del hormigón, cuidando que la temperatura de la misma, en ningún caso sea menor en 10 °C a la de aquel.

Todas las estructuras serán protegidas de la evaporación superficial mediante la aplicación de membranas de curado o mediante su cubrimiento total con láminas de polietileno u otro plástico de características similares.

Encofrados

Los encofrados se proyectarán, calcularán y construirán teniendo la resistencia, estabilidad, forma, rigidez y seguridad necesarias para resistir sin hundimientos, deformaciones ni desplazamientos, la combinación más desfavorable de los efectos producidos por esfuerzos estáticos y dinámicos de cualquier naturaleza y dirección a que puedan estar sometidos en las condiciones de trabajo.

Deberán ser estancos para evitar las pérdidas de mortero durante el moldeo de las estructuras y garantizar al ser removidos, superficies perfectamente lisas. Se construirán de madera o chapa metálica. No se permitirá la utilización de madera mal estacionada.

Los encofrados metálicos no podrán ser pintados con aceites que manchen el hormigón. Todos los encofrados sin excepción se pintarán con sustancias desmoldantes que permitan un rápido desencofrado, evitando la adherencia entre hormigón y molde.

De utilizar encofrados de madera, éstos estarán construidos con madera pareja, de calidad comercial no inferior a la 80/20, pino Paraná de 1" de espesor y serán revestidos con chapa fina (harboard) u otro tipo de lámina de textura completamente lisa y características similares a las mencionadas precedentemente.

Las bases y las superficies externas enterradas de las estructuras podrán encofrarse con madera sin revestimientos, de las calidades indicadas precedentemente. No se permitirán ataduras que atraviesen el hormigón.

La Inspección decidirá, en base al tipo de estructura, a las características del hormigón colocado, a la temperatura ambiente y a la forma en que se efectúe el curado del hormigón, el plazo mínimo para proceder al desencofrado de la estructura, para lo cual el Contratista deberá contar con su aprobación escrita. No se permitirá el retiro de los encofrados hasta tanto el hormigón moldeado presente un endurecimiento suficiente como para no deformarse o agrietarse.

Armaduras

La armadura deberá estar libre de escamas, aceites, grasas, arcilla o cualquier otro elemento que pudiera reducir o suprimir la adherencia con el hormigón.

Todas las barras de la armadura serán colocadas de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto estructural y planos de detalle de armaduras. Formarán asimismo parte del suministro y montaje los espaciadores, soportes y demás dispositivos necesarios para asegurar debidamente la armadura.

Se cuidará especialmente que queden protegidas mediante los recubrimientos mínimos de hormigón establecidos en el Artículo 7.7. del Reglamento CIRSOC 201 y sus Anexos, no siendo inferiores en cualquier caso a 3 (tres) centímetros para armaduras principales y a 2 (dos) centímetros para estribos. En las partes de estructuras en contacto con líquidos o terreno natural, el recubrimiento de las armaduras no será inferior a 5 (cinco) centímetros.

Previo a la colada del hormigón, se deberá instalar separadores especiales de los encofrados, que garanticen los recubrimientos requeridos en cada caso.

Considerando la trascendencia que éste aspecto tiene para la vida útil de las estructuras de H° A° en una Planta Depuradora y/o Estación de Bombeo cloacal, el Contratista deberá adoptar los máximos recaudos para su estricto cumplimiento.

Con la debida anticipación, deberá informar a la Inspección sobre el desarrollo de ésta tarea y la fecha prevista para el hormigonado, que deberá ser acordado y autorizado mediante Orden de Servicio.

Morteros

Materiales

Cemento Portland

Responderá a las especificaciones del punto correspondiente del presente Pliego.

Cemento blanco

Es el cemento obtenido con materiales debidamente seleccionados que le confieren una coloración blanca. Deberá cumplir con la Norma IRAM 1691.

El almacenado, los ensayos y el control de calidad serán los mismos que los del cemento Portland normal.

Se entregará en obra en el envase original de fábrica. Se extraerán muestras de cada una de las partidas acopiadas, debiéndose individualizar en forma segura las pertenecientes a cada partida a efectos de realizar los ensayos correspondientes.

Cemento de albañilería

Es el material obtenido por la pulverización conjunta de clinker Portland y materiales que, careciendo de propiedades hidráulicas y/o puzolánicas, mejoran la plasticidad y la retención de agua haciéndolos aptos para trabajos generales de albañilería. Deberá cumplir con la Norma IRAM 1685.

No deberá ser empleado, de modo alguno para sustituir al cemento Portland en las estructuras portantes. Para el almacenaje rigen las mismas condiciones que para el cemento Portland normal y los ensayos son los estipulados en las Normas IRAM 1679 y 1885.

Se entregará en obra en el envase original de fábrica. Se extraerán muestras de cada una de las partidas acopiadas, debiéndose individualizar en forma segura las pertenecientes a cada partida a efectos de realizar los ensayos correspondientes.

Cal aérea

Será de marca aceptada por la Inspección y se proveerá en sus envases originales cerrados y provistos del sello de la fábrica de procedencia; no deberá presentar alteraciones por efecto del aire o de la humedad, de los cuales deberá ser protegida en la obra hasta el momento de su empleo. Deberá cumplir con la Norma IRAM 1626 “Cal Aérea Hidratada, en polvo para Construcción”.

Cal hidráulica

Será de marca aceptada por la Inspección y se proveerá en sus envases originales cerrados y provistos del sello de fábrica de procedencia; no deberá presentar alteraciones por efecto del aire o de la humedad, de los cuales deberá ser protegida en la obra hasta el momento de su empleo. Deberá cumplir con las Normas IRAM 1508 “Cal Hidráulica de Origen Natural, Hidratada, en Polvo, para Construcción”.

Arenas

Serán limpias, desprovistas de todo detrito orgánico o terroso, sales o arcillas adheridas a sus granos, lo que se comprobará mediante su inmersión en agua limpia. Responderán a las Normas IRAM 1505, 1512, 1520, 1525, 1526, 1540, 1573 y 1658.

Preparación

En la tabla siguiente se indican las proporciones que serán utilizadas para las distintas mezclas bajo las cuales se ejecutarán los morteros, tanto sean para la construcción de mamposterías y rellenos como para utilizar en revoques.

En la dosificación de los componentes, se ha tenido en cuenta el esponjamiento de la arena debido a la cantidad de agua que contiene normalmente, aumentando su proporción en un 20% de manera que los volúmenes indicados son de aplicación para el caso de arena normalmente húmeda.

El amasado de las mezclas se efectuará mecánicamente mediante maquinarias adecuadas y de un rendimiento que asegure en todo momento las necesidades de la obra. No se permitirá el empleo de morteros cuyos materiales no se encuentren íntimamente mezclados. La Inspección podrá autorizar, por excepción, el amasado de mezcla a brazo cuando se trate de obras de poca importancia.

El amasado a brazo se hará sobre pisos resistentes e impermeables. Primeramente se mezclarán los materiales secos, por lo menos tres veces, hasta obtener una mezcla de color uniforme, luego se le agregarán los materiales en pasta y el agua en forma regular batiendo el conjunto hasta conseguir una masa de aspecto y consistencia uniforme.

La duración del amasado no será en ningún caso menor de dos minutos. Las mezcladoras tendrán reguladores de agua que permitan la entrada rápida y uniforme del agua al tambor de mezcla.

Los morteros se prepararán en cantidades necesarias para su utilización inmediata en las obras. Las mezclas que hubieran endurecido o hayan comenzado a fraguar, serán desechadas, no permitiéndose añadir cantidades suplementarias de agua, una vez salidas las mezclas del tambor de las mezcladoras. Se agregará la cantidad de agua indispensable para obtener una consistencia conveniente a juicio de la Inspección, y ésta será modificada cuando sea necesario de acuerdo a los cambios que se noten en los agregados o en su grado de humedad.

El Contratista deberá observar una estricta uniformidad en la dosificación de los morteros de cada estructura a fin de evitar la fisuración resultante del uso de materiales diferentes.

Tabla 5: Composición de Morteros (Relaciones en volumen)

Mortero	Cemento	Cal		Arena			Usos recomendados
		Aérea	Hidráulica	Fina	Media	Gruesa	
A		1				4	Cimientos y mampostería de elevación en ladrillos comunes.
E	1				3		Cimientos, recalces y submuraciones, pilares, chimeneas y azotados. Capas impermeables bajo pisos y azulejos.
F	½		1		3	4	Tabiques de ladrillos huecos y panderete.
I	1/8	1		3			Enlucido interior a la cal.
M	¼	1		3			Enlucido exterior a la cal.
H	¼	1			3		Jaharro interior paredes y cielorrasos a la cal.
Q	½	1			3		Jaharro exterior, bajo enlucido a la cal.
R	1			1			Jaharro impermeable
S	1			2			Enlucido impermeable.

NOTA: en los morteros A, F, H y Q podrán ser sustituidos los aglomerados por cemento de albañilería.

Estructuras de hormigón y complementarias

Alcance

Las presentes especificaciones se aplicarán a la totalidad de las estructuras de hormigón simple y armado incluidas en las obras licitadas.

Comprende la provisión y transporte de los materiales necesarios y la ejecución de los trabajos y ensayos que se requieran para la construcción de las estructuras de hormigón simple y armado correspondientes a las obras del proyecto, incluyendo fundaciones, de acuerdo con estas especificaciones y los planos respectivos.

Fundaciones

El Contratista efectuará los estudios de suelos correspondientes y propondrá el tipo de fundación para las estructuras, la que deberá ser aprobada por la Inspección. Dicha aprobación no eximirá al Contratista de responsabilidad alguna sobre las mismas.

Proyecto estructural

El Contratista deberá efectuar el proyecto estructural de las obras a ejecutar, especificar el método constructivo y será el único responsable por el adecuado dimensionamiento de las estructuras resistentes. Las dimensiones, cuantías y formas constructivas definidas en los planos y documentos licitatorios son sólo indicativas.

El proyecto se realizará según los Reglamentos, Recomendaciones y Anexos del CIRSOC e INPRESS-CIRSOC y será presentado a la Inspección con una antelación no inferior a treinta días de la fecha prevista para la iniciación de las obras correspondientes.

El proyecto estructural estará integrado por una memoria técnica y el conjunto de planos de todas las estructuras, con sus cortes y plantas, en escalas que permitan identificar perfectamente todos los detalles.

La Contratista también deberá ejecutar los planos de encofrados y de detalles, planillas de armadura y el plan de hormigonado (etapas constructivas), y someterlo junto con el cálculo estructural a la aprobación escrita de la Inspección.

Los pesos específicos de los diversos materiales de construcción se adoptarán según CIRSOC 101. Para aquellos locales donde no se especifiquen instalación de equipos o cargas especiales se adoptarán las sobrecargas previstas en el CIRSOC 101. Los efectos del viento en las estructuras serán considerados conforme a los criterios establecidos por CIRSOC 102. Las condiciones de resistencia a sismo se determinarán en función de las características sísmicas de la región, de acuerdo con el INPRES-CIRSOC 103, sus modificaciones y anexos.

Para el proyecto estructural serán de aplicación las normas que se enumeran en la tabla 6.

Se tomarán en cuenta también las cargas debidas al método constructivo, que se desarrollen durante la ejecución de los trabajos; las que tendrán que ser adecuadamente resistidas por los elementos estructurales. Deberán tenerse en cuenta las cargas estáticas y dinámicas derivadas del montaje y funcionamiento de los equipos electromecánicos.

A los efectos de la estabilidad de las estructuras serán consideradas únicamente las cargas de peso propio y las demás cargas sólo cuando resulten más desfavorables. En aquellas estructuras especiales en que resultará necesario realizar verificaciones de estabilidad, se comprobará la seguridad frente a las siguientes situaciones:

- Corte – Rozamiento.
- Vuelco.
- Deslizamiento.

En el proyecto de estructuras destinadas a contener líquidos se prestará especial cuidado a todos aquellos aspectos de diseño y constructivos (tensiones de cálculo, granulometría, etc.) que mejoren las condiciones de fisuración y porosidad del hormigón terminado.

Los costos que demandes el proyecto estructural y los estudios de suelo se considerarán incluidos proporcionalmente en los distintos Ítem de la Planilla de Oferta y no darán lugar a reclamo de pago adicional alguno.

Tabla 6: Normas de aplicación al proyecto estructural

TEMA	NORMAS
Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de H°A°	CIRSOC 201
Proyecto cálculo y ejecución de estructuras de H° Pretensado	CIRSOC 201
Aceros para hormigón	CIRSOC 251-254
Viento	CIRSOC 102
Sismo	INPRES CIRSOC 103
Acciones y seguridad en las estructuras	CIRSOC 105-106
Cargas y sobrecargas para el cálculo de las estructuras de edificios	CIRSOC 101

Aspectos constructivos

Además de lo antes especificado, la ejecución de las estructuras de hormigón se ajustará a las siguientes características:

- Las zapatas, losas y otros elementos de fundación de hormigón armado no se apoyarán directamente sobre el suelo. Este, después de compactado y alisado será cubierto con una capa de hormigón simple (capa de limpieza) de por lo menos 0,15 m de espesor de hormigón H-15. El espesor de la capa no será tenido en cuenta a los efectos del dimensionamiento estructural.

- Los encofrados para los hormigones a la vista deberán ejecutarse con entablonado fenólico, planchas de madera terciada o chapa metálica. Los hormigones que no queden a la vista, es decir que reciban algún tratamiento superficial (membranas o revoques) se trabajarán con tablas comunes para obtener una terminación rugosa que permita mejorar su adherencia.

- En los lugares donde fueren necesarias se ejecutarán juntas de contracción y dilatación, y su precio estará incluido en los precios de los respectivos hormigones. Los paramentos de hormigón deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas.

- Las deficiencias que existieran deberá subsanarlas el Contratista por su cuenta y cargo, a satisfacción de la Inspección, quien podrá exigir la ejecución de un enlucido de mortero de cemento y arena, o de cemento puro, o la colocación de morteros cementicios tipo Sika Top Armatec 110 EpoCem o igual calidad (dos capas, espesor mínimo total 2 mm). Estos trabajos y los materiales necesarios correrán por cuenta del Contratista, no admitiendo el Comitente reclamo de pago adicional alguno, ni retraso de los plazos contractuales.

- Las estructuras de hormigón dañadas total o parcialmente por las heladas deberán ser demolidas y reconstruidas por cuenta del Contratista, no dando lugar a ampliaciones del plazo contractual ni a reclamos de pago adicional alguno sobre el precio contractual.

Las tolerancias o variaciones permitidas en las dimensiones o posiciones de los elementos a hormigonar responderán, en todos los casos, al ítem 12.2 del CIRSOC 201. El Contratista colocará y mantendrá los encofrados en forma tal de asegurar que ningún elemento estructural exceda las siguientes tolerancias:

19. Elementos Estructurales en Edificios:

- Desplazamientos horizontales: 1,0 cm
- Dimensiones en más o en menos para vigas: 0,5 cm
- Cota inferior de las losas y vigas en más o en menos: 0,5 cm

20. Bases para Cañerías o Equipos:

- Dimensiones exteriores de la base en menos: 1,0 cm
- Perforaciones para bulones de anclaje y separación entre los mismos en más o en menos: 0,2 cm

21. Canales:

- Dimensiones indicadas en los planos en más o en menos: 0,5 cm

Antes de proceder a la colocación del hormigón, el Contratista solicitará a la Inspección el permiso correspondiente. El hormigonado de cada estructura será efectuado en forma continua, respondiendo a los recaudos de los Ítem 10.1 a 10.3 CIRSOC 201.

Consistencia del hormigón

La Inspección hará ejecutar ensayos de consistencia en el número y a intervalos que ella determine y teniendo en cuenta lo dicho en el apartado correspondiente del presente Pliego. Los ensayos de consistencia se compondrán de la prueba de asentamiento al cono de Abrahms, según la Norma IRAM 1536.

En todas aquellas estructuras de hormigón armado en contacto con líquido será obligatorio el agregado de incorporador de aire y de superfluidificante, según lo indicado en el presente Pliego. Para estos hormigones se limitará el asentamiento máximo a 20 (veinte) cm.

El Contratista someterá a la Inspección, con anticipación suficiente al momento de iniciación de la construcción de las estructuras, los valores de asentamiento de los distintos tipos de hormigón a emplear en la obra. Dichos valores no podrán superar a los establecidos en el CIRSOC 201 y Anexos.

Resistencia del hormigón

El hormigón deberá ser dosificado para garantizar, como mínimo, la resistencia característica mínima a la rotura por compresión en probeta cilíndrica; cumpliendo las disposiciones del Reglamento CIRSOC 201 y según la clase de hormigón especificada para cada estructura en la Tabla 2 del presente Pliego.

Toma de muestras

Será obligatorio tomar una serie de muestras por cada estructura de hormigón colocado. Las muestras serán tomadas en el lugar de colado del hormigón, a fin de asegurar que la calidad de las muestras sea la misma de las obras. Cada serie de muestras estará formada por seis probetas (de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura) Dichas probetas serán ensayadas: tres a los siete días y tres a los veintiocho días ($\square'_{bk7} = 0{,}65 * \square'_{bk28}$) El resultado de cada ensayo será el promedio de la resistencia de las tres probetas de una muestra. En todos los casos, se deberá cumplimentar las disposiciones del CIRSOC 201 - Tomo 1.

Estanqueidad de las estructuras

Todas las estructuras de hormigón destinadas a contener líquidos serán construidas con una cantidad mínima de 400 kg de cemento Portland común por metro cúbico de mezcla. Serán sometidas a pruebas hidráulicas para verificar su estanqueidad, luego de transcurrido el plazo establecido en el CIRSOC 201 para fisuración. El costo de estas pruebas, así como el de los equipos y/o instalaciones que éstas demanden, estarán a cargo del Contratista y se considerarán incluidos en los precios del hormigón armado.

El ensayo de estanqueidad consistirá en llenar la estructura con agua hasta la cota máxima de operación, luego de desencofrada. Todas las fugas de agua visibles deberán ser reparadas. La verificación se efectuará preferentemente con agua limpia. De utilizarse agua subterránea deberá verificarse previamente la no agresión al hormigón. En el caso de tanques y cisternas, se realizarán las operaciones de ensayo y cloración en forma conjunta.

En el caso de que deban aplicarse terminaciones de pintura industrial u otras cubiertas protectoras a las superficies internas de la estructura hidráulica, dichas cubiertas se aplicarán después de terminarse todas las operaciones de ensayo, pero antes de la desinfección. En el caso de tanques, las cubiertas se aplicarán antes de realizarse las operaciones conjuntas de ensayo y desinfección.

Ensayo de fugas y reparaciones

Una vez que la estructura se haya llenado, se deberá realizar el ensayo de estanqueidad de la siguiente manera:

- Se deberá leer el nivel inicial del agua. Se hará una segunda lectura del nivel de agua siete días después de la primera lectura.

- Se considerará que la estructura verifica a estanqueidad si durante este período de siete días, la diferencia entre los niveles de agua leídos, no representa más que el 0,20 % del

volumen total contenido en la estructura, una vez que se haya considerado la pérdida por evaporación.

- Si lecturas intermedias o fugas aparentes indican que la pérdida permitida será excedida, el ensayo de estanqueidad podrá ser finalizado antes del período de siete días y deberán tomarse las medidas apropiadas para corregir el problema antes de comenzar un nuevo período de ensayo de siete días.

- Si la estructura no verifica la estanqueidad, este ensayo se podrá repetir hasta 3 veces adicionales en períodos de siete días.

- Si después de veintiocho días, la estructura no verifica la estanqueidad después de realizados los ensayos, la Contratista deberá vaciar la estructura y deberá examinar el exterior y el interior para buscar evidencia de fisuración o de otras condiciones que causen la fuga de agua. Todas las fisuras deberán repararse y sellarse mediante revoques impermeables cementicios o impermeabilizantes cementicios. Si el agua ingresara desde el exterior, la impermeabilización se aplicará sobre la cara externa de la estructura, con material sintético de comprobable eficacia, apto para estar en contacto con el suelo. Después de realizadas estas reparaciones el Contratista deberá hacer el ensayo de estanqueidad nuevamente. De detectarse pérdidas después del primer intento, la Contratista deberá proceder a la demolición de la estructura y a la construcción de una nueva.

Aceptación de la estructura terminada

Las estructuras hidráulicas no se considerarán finalizadas hasta que no se verifique el ensayo de estanqueidad y todas las fugas visibles sean reparadas. Tanto los trabajos de impermeabilización no incluidos en la oferta original de la Contratista, así como los trabajos de sellado de juntas, impermeabilización, demolición de las estructuras originales y la construcción de las nuevas, no darán lugar a ampliaciones del plazo contractual ni al pago de adicional alguno.

En estos casos solamente se reconocerán neutralizaciones del plazo parcial asignado al ítem en base al tiempo que demore la Inspección en aprobar las propuestas del Contratista relativas a procedimientos de impermeabilización. En cuanto al plazo contractual total, el mismo será ampliado solamente en el valor que corresponda a la incidencia de estas demoras sobre dicho plazo total de acuerdo con el Plan de Trabajos oportunamente aprobado.

<u>Relleno alrededor de estructuras</u>

El relleno alrededor de obras de hormigón se efectuará luego de que las estructuras hayan adquirido suficiente resistencia como para no sufrir daños. Tampoco se realizará el relleno hasta que la estructura haya sido inspeccionada y aprobada.

Cuando la estructura deba transmitir esfuerzos laterales al suelo el relleno se realizará con suelo-cemento o arena-cemento compactados a un mínimo del 95% del ensayo Proctor

Standard. En estructuras que transmitan esfuerzos al suelo por rozamiento de su parte inferior, se ejecutará una sobreexcavación de 20 (veinte) centímetros de profundidad que será rellenada con grava seleccionada, que se compactará a una densidad no inferior al 95% de la determinada mediante el ensayo Proctor Standard.

Impermeabilizantes para estructuras estancas destinadas a contener líquidos cloacales

El presente apartado se refiera a la provisión de los materiales y ejecución de los trabajos para la colocación de un revestimiento interno impermeabilizante para las estructuras estancas de hormigón destinadas a contener líquidos cloacales.

La misma podrá realizarse colocando morteros cementicios tipo Sika Top Armatec 110 EpoCem (dos capas, espesor mínimo total 2 mm) o revestimientos epoxídicos (epoxi con o sin solvente) tipo Sikaguard 62 (espesor mínimo total de 0,4 mm) o Sikaguard 64 (espesor mínimo total 400 micrones), o similares.

Para la colocación y preparación de las superficies de hormigón deberán seguirse las indicaciones del fabricante del producto.

Se aceptarán propuestas alternativas de iguales o superiores prestaciones a las indicadas en este numeral, siempre que correspondan a productos de reconocida calidad, uso extensivo y comprobada eficiencia de funcionamiento, a juicio de la Inspección. En caso de adoptar una alternativa deberá indicar claramente las características de la misma.

En líneas generales, el producto a aplicar deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

- Resistencia al agua caliente: Las probetas serán sumergidas en agua que se calentará progresivamente hasta ebullición manteniéndose a esa temperatura 5 minutos. No deberá observarse ablandamiento, desprendimiento de partículas, pérdida de brillo, ni ningún otro tipo de alteraciones.

- Envejecimiento acelerado: Las probetas serán sometidas al ensayo en Weather-O-Meter (Norma IRAM N° 1109) ejecutándose la observación y el registro correspondiente según norma IRAM 1023.

- Resistencia a los siguientes reactivos químicos: (Norma ASTM D 543-60-T)
- Solución de hidróxido de amonio al 10%.
- Solución de ácido cítrico al 10%.
- Aceite comestible.
- Solución de detergente al 0,25%.
- Aceite mineral (densidad 0,830-0,860).
- Solución de jabón al 1%.
- Solución de carbonato de sodio al 10%.

- Solución de cloruro de sodio al 10%.
- Solución de ácido sulfúrico al 5%.
- Solución de ácido sulfúrico al 2,5%.
- Solución de ácido sulfhídrico.
- Absorción de agua: (ASTM D 570-59-T) Después de tres semanas de inmersión la absorción de agua no debe ser > 0,5%.
- Ensayo de adherencia de mortero: Con mortero de cemento (1:3) se prepararán probetas en forma de ocho para ensayos de tracción, divididas por la sección mínima en dos mitades. Después de curadas serán unidas con resina y sometidas al ensayo de rotura, debiendo soportar una tensión igual o mayor de 20 kg/cm2.
- Resistencia al impacto: Chapas de acero de 300 x 300 x 3 mm con revestimiento similar al que se aplicará a las cámaras serán sometidas al ensayo de impacto directo e indirecto, dejando caer sobre las caras protegidas y no protegidas respectivamente, una esfera de acero (650 g) desde una altura de 2,40 m. Para la realización del ensayo, las probetas serán colocadas sobre un taco de madera con un agujero circular de 9 cm de diámetro. El impacto deberá producirse a un mínimo de 10 cm de los bordes, no deberán producirse roturas o desprendimientos del revestimiento.

Pisos para veredas

Se presenta en las siguientes especificaciones técnicas los requisitos para la ejecución de veredas perimetrales o senderos internos.

Previo a la ejecución del contrapiso, el terreno deberá ser intensamente compactado para evitar hundimientos o asentamientos.

El contrapiso tendrá un espesor no inferior a 0,15 m y deberá ejecutarse con una pendiente transversal del 2%.

Las veredas podrán ser de los siguientes tipos:

a) veredas de losetas premoldeadas de hormigón de 0,30 x 0,30 m, espesor mínimo 4 cm. Los cantos serán biselados y se colocarán a tope.

b) veredas de cemento rodillado: sobre el contrapiso se ejecutará una carpeta de mortero tipo E, con el agregado de un hidrófugo inorgánico tipo Sika 1 o igual calidad, mezclado con el agua en la proporción indicada por el fabricante, el espesor mínimo de dicha capa será de 3 cm. Una vez colocado sobre el contrapiso se la comprimirá y alisará hasta que el agua comience a fluir, posteriormente se emparejará y se pasará un rodillo metálico.

Ambos tipos de veredas llevarán un cordón de hormigón H-15 y juntas de dilatación cada 4,0 m. Dicha junta deberá interesar la totalidad de la altura de los componentes de la vereda incluido el contrapiso. Se colocará un sellador plástico, con una altura no menor de 12 cm.

Vinculación entre estructuras existentes y nuevas

Esta sección comprende la demolición, remoción de estructuras, cañerías, equipamiento y obras complementarias existentes, así como el retiro de los escombros y partes a los lugares indicados por la inspección.

El Contratista será responsable de todo trabajo establecido en esta sección. Las demoliciones que no estén aquí indicadas como recuperables, serán propiedad del Contratista y deberán ser retiradas de la obra.

No será permitido el uso de explosivos.

La Contratista deberá indicar en el proyecto ejecutivo los productos o tecnologías a utilizar para asegurar estanqueidad de la estructura.

El mismo requerimiento se utilizará en el caso de ser necesario para la ejecución de hormigones para la elevación de cotas de coronamiento de cámaras de interconexión.

Los trabajos de demolición deben ser supervisados en todo momento por un Ingeniero responsable por parte del Contratista, quien deberá asegurar que la estructura existente quede preparada para la correcta unión con la estructura a construir.

Para la ejecución de las juntas entre el hormigón fraguado y el hormigón fresco debe limpiarse la superficie con agua a presión y establecer un puente de adherencia cementicio o epoxídico, según lo establecido en presente Pliego.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Se computará y certificará por m^3 (metro cúbico) de Hormigón Simple y Hormigón Armado colocado en las condiciones establecidas en este Pliego y Planos de Proyecto, estando incluidos en el precio unitario la provisión de todos los elementos necesarios, materiales, armaduras, mano de obra, equipos mecánicos, encofrados y todo otro elemento necesario para la total terminación del ítem.

Se incluye también el revestimiento interno impermeabilizante de las estructuras destinadas a contener líquidos.

La medición de los revoques terminados será por m^2 (metro cuadrado).

La medición de los pisos para veredas será por m^2 (metro cuadrado). Incluye los cordones perimetrales.

La medición de las demoliciones se realizará de forma global (Gl).

La certificación se hará una vez construida cada componente, a los precios establecidos en los Ítem respectivos de la Planilla de Oferta.

9.5 BARANDAS DE ACERO INOXIDABLE

GENERALIDADES

Las barandas que se requieran se construirán con caño de acero inoxidable de 38 mm de diámetro nominal (1 ½") de 2 milímetros de espesor.

Todas las soldaduras se harán de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C200 por un proceso de soldadura arco sin variaciones que excluya la atmósfera durante el proceso de deposición y mientras el metal se encuentra en un estado de fusión. Los procesos de soldadura, y los tamaños y tipos de electrodos utilizados estarán sujetos a la aprobación de la Inspección de Obras.

Todos los procedimientos de soldadura utilizados para fabricar e instalar la cañería para barandas estarán pre-calificados de conformidad con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1 “Código Estructural de Soldadura: Acero”.

Toda la fabricación y la soldadura de campo se harán mediante soldadores hábiles, operadores de soldaduras, y ayudantes del soldador con experiencia suficiente en los métodos y materiales a utilizarse. Los soldadores estarán calificados de acuerdo con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1. “Código Estructural de Soldadura: Acero de Refuerzo”.

La fijación a la estructura se realizará mediante brocas para hormigón o soldadura a insertos previamente establecidos.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se efectuará por metro de baranda construida y aprobada por la Inspección de Obra, y se certificará al precio contractual indicado para los Ítems de la Planilla de Oferta.

9.6 SISTEMA BARREDOR DE FONDO DEL ESPESADOR

Alcance

El Contratista deberá realizar la provisión, acarreo y colocación de un (1) Puente barredor de fondo para ser instalado en el espesador de barros a construir en esta etapa. El mismo podrá ser de accionamiento central o periférico.

Características generales

El equipo barredor de fondo estará diseñado para funcionamiento continuo utilizándose factores de servicio y coeficientes de seguridad superior a dos (2). Estará compuesto por un grupo de accionamiento, que hace girar el eje central, produciendo la rotación del puente, que acciona dos brazos inclinados vinculadas en el fondo a las palas de barrido y en la superficie la pala de barrido de flotantes. A estas se vinculan los peines que generan permiten la mezcla lenta del lodo a espesar. Se encontrará instalado en una cámara de planta circular con sus correspondientes vertederos de salida.

La provisión del sistema barredor contempla:

- Barredor mecánico de fondo con accionamiento motorizado, soportados por una viga puente de estructura reticulada con perfiles de acero normales.
- Pantalla central de ingreso de líquido.

- Vertedero perimetral.

Con una antelación no menor de treinta (30) días calendarios, previos a la fecha prevista de su instalación programada según el Plan de Trabajos Ajustado, el Contratista deberá presentar para aprobación de la Inspección listado de componentes, planos dimensionales, catálogos y datos garantizados de acuerdo a lo señalado en este pliego y planos del Proyecto de Licitación para su revisión.

Materiales

Todos los materiales serán de acero al carbono SAE 1010/1020 deberán recibir un tratamiento galvanizado en caliente, según lo señalado en los documentos de licitación y el las ETG, con un espesor mínimo 60 micrones equivalente a 450 gramos por m2.

Puente giratorio

Constituido en perfiles laminados de acero al carbono (con tratamiento galvanizado en caliente). Las vigas deberán ser de alma llena, aplicando coeficientes de seguridad superior a dos (2). No se admitirán tubos para ningún tipo de posición del sistema barredor. Se dimensionará para soportar los esfuerzos producidos por la rotación, así como también las cargas estáticas y dinámicas, transmitidas por las palas barredoras. Será soportado en su parte central, mediante conjuntos de cojinetes, bujes y pernos sobredimensionados que transmiten las cargas mediante rodamientos de contacto angular al soporte del giratorio central.

Motor eléctrico

Será Trifásico, normalizado (3 x 380 V - 50 Hz) de 1500 r.p.m., 100% blindado, protección IP 55, aislación clase B, carcasa de fundición gris aletada, con ventilación externa. La potencia aproximada de 2 HP. Tipo de construcción horizontal, cuerpo con patas, fabricado por Eberle, Weg o calidad similar.

Transmisión

La transmisión del motor eléctrico a la caja reductora se realiza por medio de acoplamiento flexible. A pedido se provee con variador electrónico de velocidad.

Reductor

De dos (2) etapas a tornillo sin fin y corona, con aletas de disipación térmica, con eje tractor con piñón para transmitir el movimiento a la corona de la rueda. Coronas de bronce fundido SAE 65, ejes de entrada y salida de acero SAE 1045, montados sobre rodamientos. Lubricación por baño y salpicado de aceite y seleccionado con factor de servicio superior a dos (2). Será de marca Sew, Marve, Prodol o similar.

Palas barredoras

Brazos, soportes y palas, suspendidos del puente giratorio con sistema de elevación desde la superficie.

Las palas barredoras de fondo serán de chapa de Acero al carbono SAE 1010/1020 espesor mínimo 6,35 mm galvanizada por inmersión en caliente, según lo señalado en el presente PETP, con revestimiento mínimo 60 micrones equivalente a 450 gramos por m2.

Con ruedas guías de fondo y diseño parabólico. Enganchadas al puente barredor por una estructura reticulada regulable de perfiles ángulos (no se admite caños circulares ni rectangulares) de Acero al carbono SAE 1010/1020 galvanizado por inmersión en caliente.

Instalación eléctrica

El equipo incluye el anillo colector trifásico central, escobillas, porta escobillas y la correspondiente alimentación eléctrica hasta el motor de accionamiento.

Sistema giratorio central

Acero al carbono ASTM A 53, IRAM 509 y 503, rodamientos de contacto angular. Diseñado para soportar los esfuerzos producidos por el funcionamiento y con articulación para absorber eventuales oscilaciones.

Colector eléctrico central mediante anillos rotantes y escobillas.

Pasarela

Se realizará con material de paneles de rejillas metálicas marca TDL Weld o similar, fabricados con planchuelas resistentes de 30 mm x 2,5 mm galvanizadas por inmersión en caliente con cuadricula de 40x40 mm. Con guardapiés de acuerdo a normas de seguridad.

El puente barredor deberá considerar una sobrecarga de 150 Kg/m2 y la máxima flecha admisible de diseño no será mayor a L/500, siendo L la luz libre del puente.

Pantalla central

La pantalla central tendrá como misión distribuir adecuadamente el flujo en el Espesador. Será del tipo cilíndrico, construido en chapa de acero SAE 1010/1020 de 4,76 mm de espesor galvanizado por inmersión en caliente.

Vertedero perimetral

El vertedero de salida será perimetral, dentado, respondiendo su forma y dimensiones a una distribución de 1 vertedero triangular por cada 30 centímetros aproximadamente. Se construirá en acero inoxidable AISI 304, cubrirá todo el perímetro del espesador y su anclaje en la pared de hormigón permitirá su desplazamiento vertical para una adecuada nivelación.

Datos Garantizados

Los datos y especificaciones que como mínimo se deberán incluir, sin ser esta lista limitativa, son los siguientes:

- Momento de torsión de diseño
- Momento máximo de torsión (falla)
- Velocidad de la punta del brazo barredor
- Pintura aplicada en fábrica

- Planos estructurales
- Capacidad, marca y tipo de motor eléctrico
- Tipo, especificaciones, detalles, velocidades de entrada y salida, relación exacta de engranajes y factor de servicio del reductor (24 horas de servicio continuo)
- Descripción del dispositivo de sobrecarga
- Diagrama de cableado y eléctrico esquemático

Pruebas de funcionamiento

Una vez instalado el puente barredor, se calibrará su funcionamiento y se someterá a prueba con líquido cloacal durante diez (10) días calendarios. Si no se observa ningún inconveniente, la Inspección dará por aprobado la misma.

Si durante la ejecución de las pruebas, surgieran defectos o rotura del equipo o de algunas de sus partes, se suspenderán las pruebas. El Contratista deberá reparar la falla a su entero costo y se volverá a probar el equipo durante un nuevo periodo de diez (10) días calendario. Si durante dicho periodo el equipo funciona correctamente, se dará por aprobado, caso contrario, se volverá a repetir la prueba un período igual para su certificación final. De no resultar satisfactorio el ensayo se reemplazarán las componentes defectuosas. El período de garantía del fabricante será de al menos un (1) año.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición del ítem se hará en forma global y se liquidará de acuerdo al ítem “Sistema Barredor de fondo” de la Planilla de Propuesta aprobada, según el siguiente detalle:

- El 30% (treinta por ciento) del precio con la puesta en obra de la totalidad del equipamiento del ítem aprobado por la Inspección.
- El 50% (cincuenta por ciento) del precio del ítem con el montaje completo del equipo aprobado por la Inspección.
- El 20% (veinte por ciento) del precio una vez completadas las pruebas de funcionamiento aprobadas por la Inspección.

Este precio será compensación total por la provisión, transporte, acarreo y colocación de los materiales; la provisión de mano de obra; la ejecución de los trabajos; y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta colocación y funcionamiento de los mismos.

9.7 PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CAÑERÍAS

Para un mejor entendimiento, en los planos de proyecto se encuentran identificados los distintos tramos de cañerías a instalar.

COMPRENDE

El ítem comprende la provisión de cañería recta y accesorios y piezas especiales de Policloruro de Vinilo (PVC) clase 6 y clase 10, incluso dados de anclajes, y cañerías de acero inoxidable, de acuerdo a planos, para conducción de líquido cloacal crudo y tratado.

En todo lo que no se mencione explícitamente en este apartado, rige lo estipulado en los apartados correspondientes a "Provisión, acarreo y colocación de cañerías con/sin presión interna" de las Especificaciones Técnicas Generales.

Las cantidades aproximadas para cada diámetro son las siguientes

- PVC DN 500 Clase 6 cantidad 300 ml (incluye salida de cloración, bypass de pretratamiento hasta cámara de enlace y cañería a descarga).
- PVC DN 400 Clase 6 cantidad 300,00 ml. (Desde pretratamiento hasta cámaras A1 y A2, salida de lagunas hasta cloración y descarga final).
- PVC DN 355 Clase 6 cantidad 15,00 ml. (tramo de salida de lagunas)
- PVC DN 315 Clase 6 cantidad 100,00 ml (tramo de salida de lagunas y descarga final)
- PVC DN 250 Clase 6 cantidad 81,00 ml (tramos de entrada a lagunas y salida de las mismas).
- PVC DN 200 Clase 6 cantidad 15,00 ml (tramo de salida de lagunas)
- PVC DN 160 cantidad 110,00 ml (Recirculación desde Espesador de lodos hasta Pozo de Recirculación).
- PVC DN 110 cantidad 100,00 ml (cloacal domiciliaria hasta Pozo Recirculación y cañero para conductos de hipoclorito).
- PVC DN 110 CLASE 10 cantidad 90,00 ml. (impulsión de barros desde pantalón de acero hasta empalme con cañería de A°I° de entrada al Espesador de lodos).
- ACERO INOXIDABLE DN 500 cantidad 10 ml. desde caudalímetro hasta acometida a Cámara de Carga, tramo enterrado y aéreo
- ACERO INOXIDABLE DN 150 cantidad 15 ml. Ingreso de barros bombeados, desde curva con base y pieza de transición de empalme con PVC clase 10 de diámetro 100 mm., hasta el ingreso al espesador y de salida desde tolva de fondo hasta empalme con el colector del sistema de bombeo de lodos espesados

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

El Contratista deberá realizar las tareas de interconexión entre cámaras y entre lagunas según lo especificado en los planos de licitación.

GENERALIDADES

Las cañerías a instalar serán las indicadas en los planos de proyecto tomándose éstas como diámetros mínimos. No obstante, el Oferente podrá cotizar, además de los materiales especificados en la Oferta Original, otras variantes, siempre que cumplan con las siguientes condiciones:

22. Poseer certificado de conformidad de calidad expedido por el IRAM.

23. Verificar estructuralmente a la solicitación de las cargas externas e internas para las condiciones de instalación definidas en el proyecto, con los coeficientes de seguridad que establezcan las normas vigentes o el presente Pliego.

24. Las características de las cañerías, sus juntas y piezas especiales se ajustarán a lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y en estas Especificaciones Técnicas Particulares.

25. El Oferente indicará en planilla especial los tipos de caños ofertados discriminados por tramo, por diámetro y clase, marca, fabricante, longitud, tipo de junta, y todo otro dato que permita evaluar el material propuesto.

26. Las características de los nuevos materiales propuestos deberán ser tales que cumplan iguales o mejores condiciones de escurrimiento hidráulico y de esfuerzo tractriz que en los tramos correspondientes del proyecto oficial.

27.

TUBERÍAS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC)

El Contratista proveerá la cañería de Policloruro de Vinilo no Plastificado (PVC) para conducciones con presión interna completa de conformidad con las normas IRAM Nº 13.350-1972 “Tubos de PVC rígido, dimensiones”, IRAM Nº 13.351-1988 “Tubos de PVC no plastificado para presión”, IRAM Nº 13.322-1967 “Piezas de conexión de material plástico, rígido, de enchufe, para presión, dimensiones básicas”, IRAM Nº 13.324-1980 “Piezas de conexión de PVC para presión, medidas, métodos de ensayo y características” y las presentes especificaciones.

Prueba de Mandrilado:

Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo y de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido con punta de avance cónica, cuyo diámetro sea por lo menos el 97 % del diámetro interno de diseño. La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el caño. Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de

Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras para la realización de ensayos por parte del Contratante.

Producto

Marcado:

Todos los caños, piezas especiales y accesorios serán marcados en fábrica según se especifica en las Normas IRAM 13326-1992 y 13331-1-1978.

Manipulación y Almacenamiento:

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y construidos para evitar que se dañen y que sean expuestos a la luz del sol. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental. La manipulación y almacenamiento será en conformidad a la Norma IRAM Nº 13445.

Empleo:

La cañería de PVC para cañerías sin presión interna se empleará en general para diámetros de 400 mm y menores.

Características de las tuberías

Los caños deberán responder a las Normas IRAM Nº 13.350-1972 y Nº 13.351-1988. Las piezas especiales cumplirán con las Normas IRAM Nº 13.322-1967 y Nº 13.324-1980.

Si las cañerías son importadas éstas deberán responder a la Norma ISO 161.

Los caños tendrán el diámetro y tipo de presión especificado o indicado en los Planos de Proyecto y serán como mínimo de la Clase 10, así mismo serán provistos en forma completa con los aros de goma y todas las piezas especiales y accesorios. El diámetro nominal será el diámetro externo. Todas las juntas de los caños PVC enterrados serán de espiga y enchufe. La desviación en las juntas no excederá los 1,5 grados o la máxima desviación recomendada por el fabricante. Los aros de goma responderán a las Normas IRAM Nro. 113047-1974 (desagüe cloacal), o ISO 4633-1983.

Piezas Especiales

Las piezas especiales de PVC serán de tipo inyectado de una sola pieza con juntas de goma. No se aceptarán piezas armadas y encoladas. Cada pieza especial estará claramente etiquetada para identificar su tamaño y clase de presión.

CAÑERÍAS DE ACERO

Conceptos Generales

Los caños de acero al carbono SAE 1010/1020 a emplear como material para ejecución de cañerías y piezas tendrán un espesor nunca inferior a 6.35 mm (¼"). No se diseñará sobre espesor por corrosión, sino que la tubería deberá ser adecuadamente protegida.

Los caños de acero inoxidable AISI 304 tendrán un espesor mínimo de 3mm. Para este caso se utilizarán bridas y bulones del mismo material.

Los caños estarán exentos de defectos superficiales internos y externos que afecten su calidad, no admitiéndose bajo ningún concepto caños con picaduras de óxido. Serán rectos a simple vista, de sección circular y espesor uniforme.

En todo aquello no previsto en el presente Pliego, será de aplicación el Manual M-11 de AWWA "Steel Pipe - A Guide for Design and Installation", 3ª Edición 1989, cuyo contenido el Oferente deberá conocer.

Las conexiones serán soldadas o bridadas, según Manual AWWA M11. En el caso de conexiones bridadas, las dimensiones de las bridas responderán a la Norma ISO 7005. Si el Oferente optara por otra norma, deberá presentar su oferta con la norma antes mencionada y presentar una alternativa con la norma que pretende utilizar. Además, deberá indicar claramente las razones por las que opta por otra norma e incluir una copia de la misma en su oferta.

El diámetro interior de las bridas responderá a la tubería sobre la cual se soldará y deberá ser tal que le permita montarse sobre la misma posibilitando así su soldado con doble filete uno a cada lado de la brida, del mismo espesor del caño. El filete interior estará terminado de forma de no pasar la superficie interior del caño ni la cara interior de la brida.

Las soldaduras se realizarán según la Norma AWWA C-206-91.

Los bulones y tuercas de acero que se utilicen en las uniones entre bridas recibirán un baño electrolítico de cadmio o de otro material resistente a la corrosión.

Los accesorios serán bridados, se construirán con piezas soldadas y cumplirán con los requisitos establecidos en la Norma ANSI/AWWA C208-83 (R89) "Dimensiones de Accesorios de Tubos de Acero para Agua".

Cuando se requieran juntas de desarme, éstas serán de acero del tipo Dresser, cumplirán con los requisitos establecidos en el Manual AWWA M11. Los anillos de cierre serán de goma sintética. Estas juntas serán revestidas con las mismas protecciones especificadas para las cañerías de acero.

Los tubos y accesorios enterrados deberán revestirse interior y exteriormente, según las siguientes especificaciones:

Revestimiento interior:

Arenado o granallado del tubo seco a metal blanco.

Dos manos de un esmalte epoxi sin solvente apto para líquidos destinados al consumo humano, aprobado por un Instituto Nacional de reconocido prestigio. Tipo Sikaguard 63 esmalte o igual calidad.

El espesor mínimo total de película seca será de 300 µm.

Revestimiento exterior:

Arenado o granallado del tubo seco a metal blanco.

Dos manos de un revestimiento protector electrolítico a base de epoxi-cinc. Tipo Sikaguard Cinc Rich o igual calidad.

El espesor mínimo total de película seca será de 100 µm.

Tres manos de pintura epoxi bituminosa con o sin solventes. Tipo Sikaguard 64 o igual calidad.

El espesor mínimo total de película seca será de 450 µm.

Los tubos y piezas especiales que deban empotrarse en los muros, serán galvanizados por inmersión en caliente y revestidos exteriormente con resina epoxy-bituminosa con un espesor no inferior a 300 micrones e interiormente con esmalte epoxi.

ASIENTO Y ANCLAJE DE CAÑERÍAS

El Contratista construirá los lechos de asiento y anclajes de acuerdo con las presentes especificaciones.

Procedimiento

El Contratista ejecutará los lechos de asiento para las cañerías que se hubiesen especificado en cada caso. Todas aquellas partes de las cañerías solicitadas por fuerzas desequilibradas originadas por la presión de agua durante las pruebas o en servicio, se anclarán por medio de macizos o bloques de anclaje de hormigón H-13 mínimo cuando sean sin armadura o H-17 mínimo cuando sean armados. Los bloques de anclaje se hormigonarán contra el terreno inalterado; cuando no sea posible, el relleno de la excavación detrás del bloque se realizará con arena-cemento o suelo-cemento, tal como se especifica en la cláusula “Materiales para relleno”.

Para cañerías de diámetros mayores de 300 mm el Contratista presentará cálculos con los detalles necesarios para bloques de anclajes dimensionados para una presión de prueba hidráulica de 75 mca o como indiquen los planos de proyecto. Cuando las solicitaciones exijan la utilización de hormigón armado, el acero será A 420. Los elementos de anclaje provisorios que se coloquen para las pruebas hidráulicas deberán ser removidos. El Contratista deberá presentar el cálculo de los anclajes y someter a la aprobación de la Inspección de Obras los correspondientes a cañerías de diámetro 300 mm o mayores. Salvo que en la orden de trabajo correspondiente se indique otra cosa, el cálculo de los bloques de anclaje se hará considerando la presión de prueba en zanja de la cañería. Las fuerzas resultantes serán equilibradas mediante el empuje pasivo del suelo, el que será afectado de un coeficiente de seguridad igual a dos (2). Cuando sea necesario, se podrá considerar la colaboración de la fuerza de rozamiento entre la parte inferior del bloque y el suelo, afectándola de un coeficiente de seguridad de uno y medio (1,5).

TAPADA DE LAS CAÑERÍAS

La tapada de las cañerías será la indicada en los planos. La tapada mínima de las cañerías de interconexión dentro de la PDLC será de 1,00 m. Para los casos de las tuberías de impulsión a la PDLC y a descarga Final será de 1,20 m.

COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS

Se respetará la traza del proyecto, definiéndose su ubicación y longitud definitiva al realizarse el Replanteo de la obra. El mismo se efectuará en conjunto con la Inspección.

Para el tendido de las tuberías se adoptará una pendiente mínima del 2 por mil cuando la tubería aumenta su cota en el sentido del escurrimiento del agua y del 4 por mil cuando la tubería disminuye su cota en el sentido de escurrimiento del agua.

La colocación de cañerías deberá ejecutarse según lo estipulado en las Especificaciones Técnicas Generales correspondientes a cada material.

En lo referente a las excavaciones y preparación de zanjas, el tendido de la cañería, el relleno de zanjas y los ensayos de presión hidrostática, deberá tenerse en cuenta lo establecido en la Norma IRAM 13446, partes I, II, III, y IV respectivamente.

Para la correcta colocación de la cañería, la excavación se terminará manualmente y en forma cuidadosa, de manera de lograr una concavidad para el asiento del caño en un arco mayor de 90°, tal que el caño tenga un apoyo uniforme en toda su longitud.

La cañería deberá reposar regular y uniformemente en el lecho así constituido, formando un ángulo de contacto de 120°. Luego se rellenará de acuerdo a lo indicado en estas especificaciones, colocándose a una distancia de 30 (treinta) cm sobre el extradós del caño una cinta de advertencia y detección de cañerías no metálicas. Cuando la tapada de la cañería exceda los 4,30 m el relleno hasta nivel del caño será de suelo cemento en lugar de suelo seleccionado. El resto de la zanja se rellenará, de acuerdo a lo indicado en estas especificaciones.

Antes de transportar los caños y piezas al lugar de su colocación se examinarán prolijamente separándose aquellos que presenten rajaduras o fallas para no ser colocados. Luego se ubicarán al costado y a lo largo de la zanja y se excavarán los nichos de remache en correspondencia de cada junta. Antes de bajar a las zanjas, los caños y piezas se limpiarán esmeradamente secándose el moho, tierra, pintura, grasa, etc., adherido en su interior dedicándose especial atención a la limpieza de las espigas, enchufes y bridas.

Luego se asentarán cuidadosamente sobre el fondo de la excavación, cuidando de que se apoyen en toda la longitud del fuste y se construirán las juntas que se hayan especificado en cada caso.

Las cañerías de espiga y enchufe se colocarán con el enchufe en dirección opuesta a la pendiente descendente de la cañería.

Cuando por cualquier causa se interrumpa la colocación de cañerías, las extremidades del tramo colocado deberán ser obturadas para evitar la introducción de cuerpos extraños, pero de forma tal que no impida la entrada de agua, evitando así que la cañería flote en la misma zanja, cuando las precipitaciones alcancen a cubrirla. Las cañerías una vez instaladas deberán estar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos expresamente previstos en los planos o en los que indique la Inspección.

La pendiente deberá ser rigurosamente uniforme dentro de cada tramo.

PRUEBAS DE CAÑERÍAS

Una vez instaladas las cañerías, serán sometidas a la presión hidráulica de prueba, equivalente a 2 (dos) metros de columna de agua, que deberá ser medida sobre el intradós del punto más alto del tramo de prueba.

No se permitirá ejecución de pruebas hidráulicas sin estar construidas las bocas de registro y/o cámaras correspondientes a los tramos a ensayar. La Inspección podrá disponer la repetición de las pruebas, estando la cañería parcial o totalmente tapada.

En cada tramo se efectuarán dos pruebas: una a "zanja abierta" y otra a "zanja rellena", según lo establecido en el apartado “Cañerías sin presión interna” del Artículo 36 “Pruebas hidráulicas”, Parte 3, de las Especificaciones Técnicas Generales.

Antes de la prueba hidráulica a "zanja abierta" se recubrirá el caño con una capa de suelo de 0,30 m para que no se levante la cañería dejando descubiertas todas las juntas, piezas especiales y sus extremos.

Se realizará una inspección para observar la limpieza y ausencia de agua en las bocas de registro y cámaras. Finalmente se hará una prueba de circulación que consistirá en descargar veinte litros de agua en el punto más alto de cada tramo, debiéndose observar su llegada a la cámara siguiente del tramo. La Inspección podrá requerir nuevas pruebas si del resultado de las anteriores surgieran dudas o la suposición de deficiencias.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La provisión, transporte y colocación de cañerías de interconexión se liquidarán por metro lineal y se pagarán a los precios unitarios establecidos para cada uno de los diámetros en la Planilla de Oferta.

La certificación se hará conforme con lo siguiente:

El 90 % del precio al colocarse las cañerías y piezas especiales, a satisfacción de la Inspección.

El 10 % restante una vez efectuadas las pruebas hidráulicas, efectuado el relleno y retirado el material sobrante, de conformidad con la Inspección

ITEM 10 DESHIDRATACION DE LODOS - FILTRO DE BANDAS

10.1 Excavación y retiro de suelo barroso, relleno y compactación con suelo seleccionado hasta la rasante de apoyo de las losas de fondo del sector de Filtros de Banda, pavimentos interiores, según cotas de proyecto.

10.2 Film de polietileno negro tipo Agropol de 200 micrones bajo losas, pisos y pavimento.

10.3 Construcción del edificio según plano, mediante la utilización de elementos prefabricados de hormigón pretensado premoldeados para paredes y techo sistema MODULAR.

10.4 Sistema de preparación y dosificación de polímero

10.5 Bombas de cavidad progresiva a tornillo para bombeo de lodos espesados, una instalada y una en calidad de repuesto en depósito.

10.6 Filtro de Bandas. Incluye Colector, cañerías y piezas especiales de acero inoxidable de empalme entre el Filtro de Bandas y el Manifold de bombas de cavidad progresiva.

10.7 Cinta transportadora de lodos deshidratados

10.1 MOVIMIENTO DE SUELOS

GENERALIDADES

Este apartado comprende la totalidad de las excavaciones a ejecutar para alcanzar las cotas indicadas en los planos de proyecto.

Para los distintos tipos de excavaciones el Contratista deberá tener en cuenta la clasificación, estiba, conservación y transporte de los materiales extraídos ya sea que éstos se acondicionen en proximidad de la Obra o que, en cambio deban ser, por cualquier motivo, acondicionados en sitios alejados de la misma para su ulterior transporte y utilización en éstas; los enmaderamientos, entibaciones y apuntalamientos, la eliminación del agua de las excavaciones, la depresión de las napas subterráneas, el bombeo y drenajes, los gastos que originen las medidas de seguridad a adoptar, la conservación y reparación de instalaciones existentes visibles u ocultas, el relleno de las excavaciones de acuerdo a las especificaciones, con posterior apisonamiento y riego, el depósito, transporte y desparramo de los materiales sobrantes una vez efectuados los rellenos y todas las eventualidades inherentes a esta clase de trabajos.

Por la sola presentación de su oferta, se considera que el Oferente ha efectuado los relevamientos y estudios necesarios y conoce perfectamente las características de los suelos de todos los lugares donde se efectuarán las excavaciones, lo que significa que al futuro

Contratista no se le reconocerá, bajo ninguna circunstancia, el derecho a reclamar por las excavaciones, mayores precios que los que haya cotizado en su oferta.

Los medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones responderán a lo señalado en la Parte 5 delas Especificaciones Técnicas Generales y deberán ajustarse a las características del terreno y a las demás circunstancias propias del lugar.

Todos los productos de la excavación que no sean utilizados, serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección, de acuerdo a lo especificado en el Artículo 14º Transporte de Tierra Sobrante de las Especificaciones Especiales, y su precio se considera incluido en los precios contractuales de las partidas que incluyen excavaciones.

Es responsabilidad del Contratista efectuar las tramitaciones pertinentes ante el Municipio a efectos de determinar los sitios para depósitos de los materiales sobrantes de la excavación, salvo indicación en contrario de la Inspección.

Los trabajos de excavación se conducirán de manera de obtener secciones transversales terminadas de acuerdo con lo indicado en los planos de proyecto o por la Inspección. No deberá, salvo órdenes expresas de la misma, efectuarse excavación alguna por debajo de las cotas de fondo indicadas en los planos. La Inspección podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados, estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta y cargo.

Durante la construcción se protegerá la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, derrumbes, etc., por medio de cunetas o zanjas provisorias. Los productos de los derrumbes deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma aconsejada por la Inspección.

El Contratista notificará a la Inspección con la anticipación suficiente la fecha de iniciación de los trabajos de excavación con el objeto de que supervise los trabajos previos necesarios.

Una vez efectuada la limpieza del terreno se levantarán perfiles transversales entre la Inspección y el Contratista, los que servirán de base para la medición de los trabajos.

Limpieza del terreno

Para la ejecución de las Obras, el Contratista deberá proceder a la limpieza de todo el terreno natural, removiendo plantas y malezas y levantando cualquier material, estructura o desecho visible existente en él.

El trabajo de limpieza consistirá en cortar, desraizar, quemar y retirar de los sitios de construcción, los árboles que no se conservarán, arbustos, plantas, troncos, raíces y pastos, como así también la remoción de todo otro elemento natural o artificial, como ser postes, alambrados y obras existentes que el proyecto no prevea utilizar. Deberá tener especial cuidado de preservar las torres de las líneas de alta tensión y demás instalaciones existentes en el predio.

Los residuos resultantes serán depositados fuera de las zonas de obra, en los lugares que indique la Inspección, no pudiendo ser utilizados por el Contratista sin el previo consentimiento de la misma.

Los hormigueros, cuevas de roedores y otros animales, serán destruidos previa exterminación de larvas, fumigación e inundación de las mismas. En aquellos lugares que se indique, las cavidades serán rellenadas con material apto, el cual será apisonado.

Los materiales removidos en esta operación no deberán mezclarse con los que se utilizarán para el relleno.

En caso de hallarse estructuras existentes que interfieran con el área a excavar, se procederá a la demolición y retiro de las mismas, al lugar indicado por la Inspección.

Medios y sistemas de trabajo a emplear en la ejecución de las excavaciones

Serán por cuenta del Contratista todos los trabajos y elementos necesarios para ejecutar correctamente las excavaciones, no reconociéndose adicional alguno por ningún concepto.

Los medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones responderán a lo señalado en las Especificaciones Técnicas Generales y deberán ajustarse a las características del terreno y a las demás circunstancias propias del lugar.

La Inspección podrá exigir al Contratista, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o medios determinados de trabajo o la presentación de los cálculos de resistencia de los enmaderamientos, entibaciones y tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad ni le otorgue derecho a reclamos de pagos adicionales.

Las diferentes operaciones de excavación deberán hacerse conforme a un plan de trabajo presentado con anticipación por el Contratista y aprobado por la Inspección.

El Contratista deberá proceder al encajonamiento del material proveniente de las excavaciones, lo que deberá ser tenido en cuenta por el Oferente en su oferta. Quedan exceptuadas de este requisito, aquellas zonas de excavación que se ejecuten fuera del ámbito urbano y en las que, a juicio de la Inspección, no sea necesario su encajonamiento.

Excavación para fundaciones y cimientos

La profundidad de las excavaciones para cimientos, bases de hormigón armado, zapatas, plateas, tabiques, etc., se ejecutarán de acuerdo a los Planos de Proyecto y con la debida aprobación de la Inspección.

El fondo de las excavaciones será previamente nivelado y compactado. El Contratista deberá rellenar por su cuenta con hormigón tipo I, clase H-10, toda excavación hecha a mayor profundidad que la indicada, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción meteórica o por cualquier otra causa imputable o no a la imprevisión del Contratista. Este relleno deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate. No se alcanzará nunca de primera

intención la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejará siempre una capa de 0,10 m de espesor que sólo se removerá en el momento de asentar las obras construidas con materiales sueltos.

Para el caso de las fundaciones de estructuras en elevación de hormigón armado o mampostería, se procederá a la excavación hasta los niveles de proyecto, más el espesor a compensar que demandará la colocación de 0,15 m de hormigón de limpieza; el que será de tipo I, clase H-15, de acuerdo a lo establecido en la Tabla 2 del apartado “Hormigones” del presente Pliego.

Rellenos

El relleno de las excavaciones se efectuará con la tierra proveniente de las mismas o con suelos seleccionados de aporte de zonas vecinas. Cuando sea necesario transportar tierra u otro material para relleno de un lugar a otro de las obras, este transporte será por cuenta y cargo del Contratista.

No se admitirá el uso de materiales orgánicos o cualquier otro de fácil descomposición. Cuando se trate de zanjas o pozos el relleno se ejecutará de acuerdo a lo aquí establecido.

Para el relleno de las zanjas se respetará lo indicado en el apartado “Rellenos sobre cañerías”, Parte 1, delas Especificaciones Técnicas Generales. Para los requisitos de compactación de la totalidad de los rellenos se respetará lo indicado en el apartado “Requerimientos de Compactación” del mismo capítulo delas Especificaciones Técnicas Generales, debiendo además dar estricto cumplimiento a las disposiciones Municipales vigentes en cuanto a compactación, humedad y métodos de trabajo en caso que fuesen de mayor exigencia que las allí indicadas.

A medida que se coloquen las cañerías, se ejecutarán los rellenos a mano y serán compactados a una altura de hasta 0,30 m por encima del extradós del caño, en todo el ancho de zanja, con arena o tierra seleccionada suelta, libre de elementos gruesos de diámetro superior a 10 mm.

Este relleno y compactación se efectuará de manera manual, en capas de 0,15 m con el grado óptimo de humedad, cuidando de proteger la cañería de posibles deterioros, de tal manera que las cargas de tierra a uno y otro lado estén siempre equilibradas y en capas sucesivas bien apisonadas para asegurar el perfecto asiento de la cañería.

Salvo especificaciones en contrario, el resto del relleno de zanja se efectuará en capas sucesivas de 20 (veinte) cm de espesor, llenando perfectamente los huecos y compactándolos adecuadamente con procedimiento aprobado por la Inspección.

Las juntas quedarán al descubierto hasta la realización de las pruebas hidráulicas. Inmediatamente después de ejecutadas, conforme con la Inspección, se rellenarán las juntas a mano siguiendo el mismo procedimiento antes indicado.

El relleno definitivo de las partes superiores de la excavación podrá realizarse mecánicamente con materiales finos libres de elementos gruesos de diámetro superior a 50 mm.

Para realizar el relleno, los materiales se extraerán del montón del material excavado proveniente de la apertura de las zanjas, toda vez que este material presente cuantitativa y cualitativamente las condiciones requeridas. En caso contrario, el Contratista deberá proporcionar nuevo material por su cuenta y cargo.

Hasta la recepción definitiva, el Contratista tendrá que sobrecargar las partes tapadas de las zanjas que se hubieran hundido.

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos.

En la ejecución de las labores de relleno y compactación de toda excavación, está terminantemente prohibido la inclusión de agua cualquiera sea su origen.

No se permitirá el relleno de zonas afectadas por socavaciones, sin el retiro previo de las partes superiores a la misma incluyéndose veredas y pavimentos si existieran. La reparación de estas afectaciones no motivará adicional alguno, debiéndose ser incluido los posibles costos de las mismas en el precio de las excavaciones.

Para los rellenos sobre los cuales deba reconstruirse o reacondicionarse pavimentos, el Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones oficiales vigentes, en cuanto a materiales, compactación, humedad y métodos de trabajos.

Rellenos y Terraplenes

Estos trabajos comprenden el humedecimiento o aeración, homogeneización del suelo y la compactación de los materiales provenientes de las excavaciones o provistos por el Contratista.

Los terraplenes y rellenos deberán ser construidos en capas, nunca superiores a 0,10 m de espesor, después de compactado.

El Contratista será absolutamente responsable de la metodología a implementar para la ejecución adecuada del terraplén o relleno.

El material para la construcción del relleno estará compuesto por suelos del tipo CL, compactados con la humedad óptima a no menos de 90% de la densidad máxima alcanzada en el ensayo Proctor Normal.

Todos los materiales aptos, productos de las excavaciones, serán utilizados en la formación de terraplenes, rellenos y en todo otro lugar de la obra indicado en los planos o por la Inspección y serán dispuestos en forma conveniente en los lugares aprobados por ella.

El suelo empleado en la construcción de terraplenes no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos.

El agregado de material granular para mejorar las condiciones de estabilidad de los terraplenes de las obras, deberá provenir de suelos aptos, previamente aprobados por la Inspección. Queda expresamente establecido que por la ejecución de estos trabajos el Contratista no percibirá ningún pago adicional. En caso de que la Inspección comprobara la

calidad inadecuada en alguno de los materiales, podrá disponer el retiro del material no apto que se halle en la obra o que esté ya compactado.

El suelo empleado en la construcción de terraplenes o rellenos no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos.

El suelo empleado en la construcción de terraplenes o rellenos, cualquiera fuere su origen, no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos.

Cuando para la conformación de terraplenes, se disponga de suelos de distintas calidades, los 0,30 m superiores de los mismos, deberán formarse con los mejores materiales seleccionados en base a las indicaciones de la Inspección.

Préstamos

De no ser suficiente el suelo extraído de las excavaciones realizadas, el Contratista deberá prever préstamos ubicados en las inmediaciones del predio. Dichos préstamos serán ubicados dentro del predio por la Inspección, y serán solo necesarios si faltare suelo seleccionado o suelo vegetal para cobertura con suelo pasto.

Los préstamos se excavarán en formas regulares y serán conformados y perfilados adecuadamente. Las cotas de fondo de los préstamos se mantendrán tales que permitan un desagüe correcto en todos los puntos.

El Contratista no percibirá ningún pago adicional por la extracción, carga, transporte y descarga de este material ni de la excavación de préstamos.

Previo a la extracción de los suelos se retirará la capa de cubierta vegetal, eliminándose además toda sustancia orgánica o nociva, sales u otro elemento extraño que perjudique la compactación del terraplén. Se admitirá un contenido máximo del 2 % en peso de sales (cloruros y sulfatos).

Contenido de Agua

El contenido de agua del material a utilizar en la construcción del terraplén no podrá variar más que en un entorno de ± 2%, con respecto a la humedad óptima obtenida del correspondiente Ensayo Proctor. Este parámetro será controlado rigurosamente por la Inspección durante la construcción del terraplén.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado o se halle por debajo de dicho límite se procederá a remover la capa con rastra u otros elementos hasta que por evaporación pierda el exceso de humedad o deberá agregarse la cantidad de agua necesaria para lograr un contenido de humedad entre los límites especificados o establecidos por la Inspección.

El contenido de agua en el suelo, deberá ser uniforme en todo el espesor y ancho de la capa a compactar. Si fuese necesario, el suelo será removido para lograr esa uniformidad.

La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, en forma de lluvia fina.

El agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

Si los suelos de apoyo del terraplén o de cualquier capa de la estructura en caso de desmonte, no cumplieran con estas exigencias se procederá a su escarificación; humedeciendo de ser necesario, y recompactando.

Determinaciones y Ensayos

Las determinaciones del grado de compactación y del contenido de humedad óptima del suelo para cada capa, se ajustarán a lo recomendado y especificado en el Manual de Tierras del Bureau of Reclamation (Denver, Colorado, U.S.A.).

Método Constructivo

Acondicionamiento de la superficie de apoyo del terraplén

Antes de colocarse la primera capa de suelo seleccionado, la superficie de apoyo deberá quedar perfectamente nivelada y humectada durante no menos de 30 días corridos.

Construcción de los terraplenes

La ejecución de las tareas de relleno y compactación de terraplenes comprenderá el traslado, desparramo, humectación y compactación del material utilizado, en capas no mayores de 0,10 m de espesor una vez compactadas, en toda la superficie del terraplén.

Previo a la iniciación de los trabajos el Contratista informará a la Inspección de Obras, la metodología constructiva de los terraplenes, detallando particularmente el tipo de suelo a emplear, el agua a incorporar, así como las características de la compactación de las distintas capas y tomando en cuenta las estructuras a implantar.

Por ser estos aspectos determinantes de la calidad final de los terraplenes, la Inspección en caso de comprobar discrepancias entre el material ingresado a la obra y el especificado para la construcción del terraplén, ordenará el retiro del material no apto que se halle en la obra, se encuentre o no compactado y su inmediata sustitución por material apto, todo esto a exclusivo cargo del Contratista.

Durante la compactación con rodillos neumáticos, se admitirán riegos livianos para ajustar la humedad óptima de compactación y compensar la evaporación superficial.

Las superficies de coronamiento y taludes de los terraplenes deberán quedar perfectamente planas, sin ondulaciones ni resaltos, para lo cual se utilizarán equipos apropiados. No se admitirán escarificados ni rellenos en ninguna zona utilizando el material removido, el que deberá ser retirado y descartado.

Controles y Tolerancias

Se exigirá como mínimo las recomendaciones para controles y tolerancias enumeradas en el Manual de Tierras del U.S.B.R. (Denver, Colorado, U.S.A., ya mencionado).

Ensayos

Para verificar el cumplimiento de lo especificado en cada capa de material compactado, el Contratista determinará el peso unitario (densidad seca) del material seco de por lo menos una muestra por capa, alternando bordes y centro. El control de densidad se hará por el método de la arena o por otro método propuesto por el Contratista y aprobado por la Inspección.

En caso de no lograrse la compactación especificada, se repetirán de inmediato las operaciones necesarias para la densificación de los suelos.

Todos los ensayos que sea necesario realizar serán efectuados por el Contratista en el laboratorio externo; la Inspección supervisará la extracción de muestras y el proceso de ensayos.

Retiro del material sobrante

El material sobrante de las excavaciones, luego de efectuados los rellenos, será transportado de acuerdo a lo especificado en el Artículo 14º Transporte de Tierra Sobrante de las Especificaciones Especiales.

Es responsabilidad del Contratista efectuar las tramitaciones pertinentes ante el Municipio a efectos de determinar los sitios para depósitos de los materiales sobrantes de la excavación, salvo indicación en contrario de la Inspección.

El relleno predio de la planta de tratamiento hasta la cota de nivelación indicada en los planos debe tener una densidad de compactación no inferior al 90 % del Proctor Standard, lo que se logrará humedeciendo y compactando el terreno con medios mecánicos en capas sucesivas y según la metodología constructiva aprobada por la Inspección.

Los rellenos anulares de excavaciones para cimientos o fundaciones, una vez terminadas dichas obras, se efectuarán cuidadosamente, rellenándose los vacíos en forma manual, distribuyendo el suelo previamente humectado en capas sucesivas de 0,20 m de espesor compactadas adecuadamente. Aquellos espacios o intersticios entre las estructuras y los perfiles de excavación que por su tamaño no puedan o dificulten su rellenado como se ha descrito, serán completados con suelo-cemento o arena-cemento adicionado con un expansivo que garantice un eficiente contacto.

En terrenos arenosos la compactación se efectuará siguiendo los lineamientos señalados precedentemente. El Contratista deberá adoptar las precauciones convenientes en cada caso, para evitar que al hacerse los rellenos se deterioren las obras hechas, pues será el único responsable de tales deterioros. En todos los casos, el sistema o medio de trabajo para efectuar los rellenos será aprobado previamente por la Inspección.

Terminada la colocación de cañerías u obras hormigonadas in situ, no se podrán efectuar rellenos con tierra ni colocar sobrecarga alguna, ni librar al tránsito hasta tanto lo autorice la Inspección.

El material sobrante de las excavaciones luego de efectuados los rellenos y terraplenes será transportado a los lugares que indique la Inspección. La carga, transporte, descarga y

desparramo de estos materiales, será por cuenta y cargo del Contratista hasta una distancia de quince kilómetros y su precio se considera incluido en los precios contractuales de las partidas que incluyen excavaciones.

Suelo-Cemento

General

En los casos en donde se indique se ejecutará un suelo-cemento, el cual deberá cumplir con lo especificado en este artículo y con las disposiciones que imparta la Inspección.

El espesor de suelo-cemento a colocar será de 0.15 m compactado y terminado, pudiéndose construir en una sola capa.

Material

El suelo cemento estará constituido por la mezcla de suelos finos o agregados pétreos o ambos, estabilizada con cemento portland.

El agregado pétreo consistirá en ripio, grava o arena o en pedregullo producido por trituración de ripio, tosca y rocas compactas, o en mezclas de esos materiales. El mismo deberá estar exento de barro, materia orgánica u otro material perjudicial.

El suelo a emplear será suelo seleccionado, homogéneo, de plasticidad y textura tales que permitan obtener una mezcla satisfactoria. No deberá contener raíces, matas de pasto ni otras materias extrañas putrescibles.

El Contratista deberá presentar a la Inspección, con suficiente antelación para su aprobación, la composición de la mezcla de suelo cemento y los resultados de los ensayos realizados para obtenerla.

Con las muestras de los materiales a utilizar se efectuarán los siguientes ensayos, según las normas aquí especificadas:

Norma VN-E4-84: Clasificación de suelos.

Norma VN-E19-66: Ensayo de compactación de mezclas de suelo cemento y suelo cal.

Norma VN-E20-66: Determinación de dosaje para ensayar mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E21-66: Ensayo de durabilidad por humedecimiento y secado de mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E22-66: Ensayo de durabilidad por congelamiento y deshielo para mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E33-67: Ensayo de compresión de probetas compactadas de suelo cal y suelo cemento.

Norma VN-E34-65: Ensayo de homogeneidad de suelo cal y suelo cemento.

Se adoptará como porcentaje de cemento, calculado en peso, el menor de los porcentajes con los cuales las probetas ensayadas satisfacen los siguientes requisitos:

La pérdida de peso del suelo cemento, sometido a los ensayos especificados, no debe ser superior a los siguientes límites, de acuerdo con el tipo de suelo, clasificado por la Norma VN-E4-84.

Suelos A1, A2-4, A2-5 y A3 14 %

Suelos A2-6, A2-7, A4 y A5 10 %

Suelos A6 y A7 7 %

La resistencia a la compresión, determinada sobre las probetas con porcentajes de cemento que satisfagan este requisito, deberá aumentar con la edad y con el aumento del porcentaje de cemento.

Es admisible hacer una interpolación de los resultados, con el objeto de determinar el porcentaje mínimo de cemento que satisfaga esos requisitos.

La Inspección podrá exigir el cambio de la composición de la mezcla o la realización de nuevos ensayos, cuando a su juicio pudiere adoptarse un porcentaje menor de cemento si se observaran diferencias en la calidad del suelo o del agregado pétreo utilizado.

Método Constructivo

La mezcla de los materiales sólo podrá efectuarse con mezcladora ambulante o mezcladora fija.

Cuando se use mezcladora ambulante el cemento se podrá distribuir mecánicamente sobre los áridos o sobre la superficie a recubrir, en forma de un cordón o capa; cuando se use mezcladora fija, el cemento se colocará después de haber mezclado los otros materiales hasta que su apariencia resulte homogénea, una vez incorporado el cemento se continuará mezclando hasta obtener un aspecto uniforme. Cuando se utilice mezcladora ambulante, la adición de agua que se efectúe una vez distribuido el cemento, deberá ser hecha por la misma mezcladora.

En los días en que, debido al viento, el Contratista no pueda evitar pérdidas significativas de cemento, la Inspección podrá ordenar que se suspenda su distribución.

Después de concluido el mezclado se determinará la humedad óptima y la homogeneidad de la mezcla, tomando muestras cada 100 m3 o más frecuentemente si la Inspección lo juzga necesario, realizando el ensayo de homogeneidad de suelo cal y suelo cemento. El mezclado se prolongará hasta que ningún ensayo de homogeneidad indique contenidos de cemento que difieran, del porcentaje especificado, en más del 0.6% del peso seco de la muestra.

Para la compactación no podrán usarse rodillos lisos, y sólo podrán usarse rodillos "pata de cabra" en las etapas iniciales y hasta que sus salientes no penetren más que hasta la mitad del espesor de la capa. Los trabajos de compactación deberán estar terminados en el plazo de cuatro (4) horas desde el momento que se colocó el cemento en la capa o en la mezcla. Si en ese plazo no se alcanzaron las condiciones de compactación y lisura se deberá demoler la capa y reconstruirla.

Para el control del grado de compactación, se determinará el peso específico aparente, efectuando el ensayo de compactación de mezclas de suelo cemento, sobre muestras extraídas cada 100 m o distancias menores, si así lo considera necesario la Inspección, las mismas se tomarán alternando bordes y centro.

La terminación se realizará eliminando todo material suelto en la parte superior de la capa. Si la capa contiene más de un 10% de partículas pétreas que excedan los 2 mm de diámetro, el terminado se efectuará barriendo y soplando enérgicamente, por medios mecánicos, la superficie. Si no contiene dicho porcentaje de partículas de ese diámetro o mayores, el terminado se hará pasando una motoniveladora o equipo similar que quite la capa superior, aproximadamente 1 cm de espesor, hasta obtener una superficie brillante, pulida y uniforme. La capa de suelo cemento se construirá del espesor necesario para obtener, después de la limpieza, el espesor establecido en este Pliego.

El Contratista deberá realizar las juntas de construcción al final de cada día de trabajo.

Una vez concluido el trabajo de terminación del suelo cemento se procederá al curado del mismo, manteniéndolo mojado, mediante riegos con agua, durante un período de 24 horas.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Las excavaciones se medirán por metro cúbico (m3), midiéndose por medio de perfiles transversales y el volumen excavado se computará por el método de la media de las áreas.

Los rellenos compactados se medirán por metro cúbico (m3), midiéndose por medio de perfiles transversales y el volumen de relleno compactado finalizado se computará por el método de la media de las áreas.

El precio unitario cubrirá la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios; en el mismo, se deberá tener en cuenta el traslado del material sobrante de las excavaciones, si es que mismo no fuera destinado a otro uso.

La certificación se efectuará a los precios contractuales establecidos para los Ítems de la Planilla de Oferta.

10.2 BARRERA ANTIHUMEDAD PARA CIMIENTOS

GENERALIDADES

En la totalidad de los cimientos y bases se instalará como barrera antihumedad un film de polietileno de 200 micrones de espesor reforzado con polietileno lineal aditivado con negro de humo.

Antes de la instalación del film se deberá procurar una inspección asegurando que no existan piedras o elementos con puntas que puedan dañarlo. Se deberá superponer en un ancho no menor a los 0,25 metros cubriendo la superficie indicada en cada ítem.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:

La medición y la certificación será por superficie (m^2) y se liquidará una vez realizada la totalidad de los trabajos y aprobadas por la Inspección, al precio establecidos en la Planilla de Propuesta.

10.3 EDIFICIOS A CONSTRUIR

GENERALIDADES

En este ítem se describen las características de los edificios a construir en la obra, incluidos el edificio en local de filtro de bandas, construcción del edificio para el local de sopladores, tablero y grupo electrógeno y edificio en la descarga de camiones atmosféricos.

Especificación Técnica

Se ha previsto la construcción de los edificios, mediante la adopción de un sistema que pueda resolver en forma rápida, económica, y buena estética, mediante la utilización de paneles y elementos prefabricados de hormigón armado pretensados, premoldeados. En el proyecto se ha tomado como referencia el Sistema MODULAR de Astori Estructuras S.A., es por ello que los edificios se encuentran modulados con paneles de 2,50 m. de ancho, se adoptó este temperamento con el solo propósito de ilustrar sobre las medidas respecto de anchos, largos y alturas que son necesarias para la instalación del equipamiento, circulaciones y/o depósitos que permitan un óptimo funcionamiento operativo.

El Oferente podrá optar por la adopción de sistemas premoldeados de similares prestaciones y concepción al antes citado, pudiendo modificar no significativamente las medidas en correspondencia con la modulación de los elementos del nuevo sistema.

En el acto licitatorio deberá presentar folletos, especificaciones, características técnicas y constructivas y toda otra documentación que identifique sin lugar a dudas el sistema por él propuesto. Los edificios deberán estar diseñados para soportar sobrecargas de viento en correspondencia con su lugar de localización y normas al respecto.

En este caso, si no es presentada esta documentación se considerará que el Oferente adopta el sistema mencionado en el primer párrafo.

El Contratista deberá realizar el proyecto ejecutivo de todos los edificios considerando entre otros el cálculo de fundaciones y estructuras, bases para apoyo de equipos, pavimentos, pisos, tabiques a diferente nivel, canales, etc. Cálculo y diseño de instalaciones: eléctricas, iluminación, luces de emergencia, sanitarias, desagües, sistema contra incendio, pintura de paredes y elementos metálicos interiores y exteriores, señalizaciones y todo otro trabajo y/o provisión que sean necesarios para la terminación y entrega del edificio terminado.

Provisiones y/o prestaciones comunes para todos los Edificios

Pinturas: En la totalidad de los paramentos de las paredes interiores, exteriores y cielorrasos interiores de todos los locales se procederá al rasqueteado y lijado hasta eliminar las

imperfecciones existentes, aplicación de enduido, fijador y tres manos de látex para interiores marca Ligantex premiun o similares prestaciones (para uso exterior e interior según corresponda). En sectores expuestos y donde decida la inspección se podrá aplicar dos manos de esmalte sintético con una altura de 1,00 m. La totalidad de las piezas metálicas con dos manos de antióxido al cromato y dos manos de esmalte sintético. El color a aplicar lo definirá el Inspector de las obras.

Sobre la cubierta de techo se construirá un contrapiso de hormigón de vermiculita en pendiente, con carpeta de cemento fratasada y sobre ésta un alisado de cemento impermeable aplicado a llana, dos manos de pintura asfáltica e instalación de una membrana transitable anti granizo.

La iluminación de cada local estará constituida por luminarias aptas para uso en ambientes húmedos o medianamente corrosivos y provistas con lámparas led, distanciadas convenientemente a fin de lograr una luminosidad mínima de 200 lux. Las luminarias se montarán suspendidas del techo. El comando de luces se hará desde un tablero apto para intemperie ubicado en el local.

Se instalarán artefactos con luces de emergencia automática de 60 led cada una.

El proyecto lumínico estará a cargo del Contratista y sujeto a aprobación por la Inspección.

En la instalación eléctrica deberá contemplarse la instalación de 2 tomas corriente monofásicos 220V y 2 tomacorriente trifásicos 3x380V. cuya posición será acordada en obra previo a su colocación.

El Contratista deberá ejecutar el proyecto de las instalaciones contra incendio según normas de Bomberos de la Pcia. de Bs. As. y presentará planos aprobados de la misma. Independiente del cálculo se instalarán como mínimo, 2 extintores PQS ABC de 5 kg. Los mismos deberán estar suspendidos sobre un soporte metálico fijado a una altura de 1,50 m y con la chapa baliza identificatoria. El proyecto definitivo será presentado por el Contratista a la Inspección para su aprobación.

Provisión y colocación de barandas de seguridad fabricadas en tubos de acero inoxidable AISI 304 de 38 mm. de diámetro.

La calidad de los materiales y la forma de ejecución será la establecida en este Pliego y en las E.T.G.

Trabajos particulares en cada una de las unidades:
Edificio en local Filtro de Bandas

El local deberá reunir las siguientes condiciones:

Dimensiones mínimas aproximadas (según el sistema constructivo y fabricante que se adopte) 14 m x 12,00 m, tendrá una altura aproximada de 4,80 metros, a fin de permitir el desarmado y extracción de cualquiera de los componentes del equipamiento. La altura definitiva surgirá del proyecto ejecutivo a presentar por el Contratista.

Parte del piso será de H°A° de iguales características que el pavimento exterior, superficie con cemento alisado antideslizante. El resto incluyendo canaletas de desagües en pendiente y tabiques se construirá con H°A° H25 con terminación fratazada o revocada terminada con llana. Solidariamente con la construcción del mismo se ejecutarán los dados con sus correspondientes fijaciones en acuerdo a directivas del fabricante del equipo. Todo el conjunto deberá ser calculado estructuralmente para soportar las solicitaciones en acuerdo a su uso y la carga y descarga de los contenedores.

Se deberá ejecutar el sistema de desagües al exterior

Alrededor del foso se dispondrá una baranda que cumpla con las especificaciones de este pliego.

Canaleta de desagüe de H°A°, de 0,25 m. de ancho con fondo en pendiente hacia la cámara de desagüe, revoque impermeable interior, marco y reja de acero, marco amurado de PNL 38x38x4,75 – reja con marco y barrotes soldados de planchuelas de acero de ¼”x 1.1/2”, separación libre 30 mm., removible en tramos, todo el conjunto cincado por inmersión en caliente.

Edificio para Sopladores, Tablero y Grupo Electrógeno

El edificio está compuesto de 3 locales contiguos: un local para el funcionamiento de los Sopladores de Aire, un local destinado a Sala de Tableros y un local para alojamiento del Grupo Electrógeno.

El nivel de piso de los locales no será inferior a 0,20m por encima del nivel del terreno natural.

El local Sala de Sopladores contará con:

Proyecto, cálculo y construcción de bases de apoyo de hormigón armado H30 para la instalación de los equipos sopladores de aire.

Un portón metálico de dos hojas cuyo vano total sea de 3,00 m x 2,50 m, será de robusta concepción y estará provisto de cerradura de seguridad; su espesor será de 40 mm relleno con material aislante para los ruidos. La abertura con protección anticorrosiva y 2 manos de pintura sintética de primera calidad

Una puerta de chapa reforzada inyectada doble chapa con bisagra munición, de comunicación con el local contiguo con protección anticorrosiva y 2 manos de pintura sintética de primera calidad. Deberá contar con aislación acústica.

Sistema de aislación acústica. El Contratista deberá resolver adecuadamente el problema acústico en la Sala de Sopladores a construir en esta obra, por lo que se tendrá especial cuidado en revestir con paneles las paredes y techo del local, con la atenuación adecuada de decibeles. Los paneles acústicos a colocar deben cumplir con las especificaciones de ASTM E1264, Tipo III y construirlos con paneles de 610 por 1220 mm. Los paneles deben poseer un Coeficiente de Reducción de Sonido (CRS) mínimo de 0,55 para lograr una insonorización

que garantice un nivel de ruido inferior a los 60 dB a 1,0 m de distancia en el exterior de la sala. Esta podrá lograrse con paneles de lana de vidrio, poliestireno expandido u otro de al menos 2,5 cm de espesor. El Contratista deberá presentar ante la Inspección, para su aprobación, con treinta (30) días calendarios, previo a la ejecución del local respecto de la fecha prevista en el Plan de Trabajos Ajustado, los planos finales de la sala de sopladores, indicando todas las características constructivas de la misma, junto a los ensayos certificados de los paneles acústicos.

El Contratista deberá realizar la provisión, acarreo y colocación de los ventiladores axiales para la extracción del aire dentro de la sala de sopladores.

Ventiladores axiales: Con una antelación no menor de treinta (30) días calendarios, previo a la ejecución de estos trabajos de la fecha prevista en el Plan de Trabajos Ajustado, el Contratista deberá presentar para aprobación de la Inspección la memoria de cálculo con cantidad y potencia de los ventiladores a colocar, catálogos, datos garantizados y planos de detalles con listado de materiales constitutivos de los componentes del sistema y plano de montaje. Se deberá controlar que la temperatura en la sala en verano no supere los 45°C.

La ubicación de los ventiladores será en la parte superior de la pared opuesta a las rejillas de ventilación de 1,40 x 0,80 con caja de insonorización. La cantidad de equipos tendrá en cuenta la renovación de aire para el total de sopladores a colocar en la sala en segunda etapa.

Se dispondrá de un sistema de alarma, en caso de falla de los ventiladores, para protección de los motores de los sopladores.

Los motores tendrán al menos un grado de protección IP55, serán trifásicos aptos para servicio continuo. La hélice con alabes de aluminio directamente acoplada al motor, balanceadas estáticas y dinámicamente con envolvente para amurar en pared.

Una vez instalados los ventiladores, se someterán a prueba de funcionamiento con los sopladores prendidos durante diez (10) días calendarios, controlando la temperatura de la sala. Si no se observa ningún inconveniente, la Inspección dará por aprobado la misma.

Si durante la ejecución de las pruebas, surgieran defectos o rotura de algún equipo o de algunas de sus partes, se suspenderán las pruebas. El Contratista deberá reparar la falla a su entero costo y se volverá a probar el equipo dañado durante un nuevo periodo de diez (10) días calendario. Si durante dicho periodo el equipo funciona correctamente, se dará por aprobado, caso contrario, se volverá a repetir la prueba un período igual para su certificación final. De no resultar satisfactorio el ensayo se reemplazará el ventilador dañado. El período de garantía del fabricante será de al menos un (1) año.

El piso será de hormigón armado de iguales características que el pavimento exterior, superficie con cemento alisado antideslizante. Previo a la construcción del mismo se ejecutarán los dados de apoyo de los equipos con sus correspondientes insertos y fijaciones en acuerdo a directivas del fabricante. Todo el conjunto deberá ser calculado estructuralmente para soportar las solicitaciones en acuerdo a su uso.

Las canaletas pasa cable se construirán con hormigón H25, con terminación revocada terminada con cemento puro y llana.

Se considera también la provisión y colocación de rejillas desmontables de acero cincado, en tramos de 1,50 metros, sobre trinchera para cableado.

El local Sala de Tablero General de Baja Tensión contará con:

El piso de H°A°, soportes de tablero y canaleta pasa cable y rejillas desmontables serán similar a local sala de sopladores.

Un portón metálico de 1,40m x 2,50m con cerradura de seguridad, de dos hojas, y dos ventanas de aluminio de una hoja oscilobatiente línea Módena de 1,00 x 1,15 m. ubicación según plano. Las aberturas y piezas metálicas con protección anticorrosiva y 2 manos de pintura sintética de primera calidad.

Equipo de Aire Acondicionado tipo split de potencia suficiente para mantener una temperatura interior del local menor a 26 ºC.

El local deberá estar bien ventilado, con las salidas y aberturas necesarias y con los correspondientes elementos de protección contra el fuego.

Contará con intercomunicador con los otros edificios.

El local para Grupo Electrógeno contará con:

Un portón metálico de una hoja corredizo, de 2,50 m. x 2,40 m. con cerradura de seguridad y tres ventanas de aluminio de una hoja oscilobatiente línea Módena de 1,00 x 1,15 m. ubicación según plano. Las aberturas y piezas metálicas con protección anticorrosiva y 2 manos de pintura sintética de primera calidad.

Proyecto, cálculo y construcción de bases de apoyo de hormigón armado H30 para la instalación del Grupo Electrógeno.

En este local se deberán considerar las ventilaciones y escape de gases recomendados por el fabricante. Las aperturas de ventilación deben estar diseñadas para poder mover suficiente aire para garantizar la calidad del mismo y refrescar adecuadamente al generador

El contratista deberá realizar el proyecto de evacuación de gases y aire contaminado, calculará las ventilaciones, el sistema de escape de gases debe tener la capacidad apropiada para la aplicación específica y deben ser situados para que los gases de escape del motor no reingresen el edificio. Se deberá instalar sensores de detección de monóxido de carbono que accionen automáticamente el arranque de los extractores y disparen alarmas acústicas y sonoras en el exterior del edificio y sala de guardia.

Para estos locales deberá tenerse en cuenta que las paredes divisorias serán construidas con mampostería de ladrillos huecos portantes de espesor 0,20m, incluyendo el H°A° para bases, columnas, refuerzos horizontales y verticales, aislación hidrófuga y terminación con revoques a la cal interior y exteriormente.

El piso de H°A°, soportes de tablero y canaleta pasa cable y rejillas desmontables serán similar a local sala de sopladores.

Descarga de Camiones Atmosféricos

El local deberá reunir las siguientes condiciones:

Dimensiones mínimas aproximadas (según el sistema constructivo y fabricante que se adopte) 15 m x 12,50 m, tendrá una altura aproximada de 4,80 metros, a fin de permitir el desarmado y extracción de cualquiera de los componentes del equipamiento. La altura definitiva surgirá del proyecto ejecutivo a presentar por el Contratista.

Este local contará con un sector semi cerrado de aproximadamente 3 m X 4 m para el acopio de bolsas de cal.

El piso será de H°A° de iguales características que el pavimento exterior, superficie con cemento alisado antideslizante. Deberá ser calculado estructuralmente para soportar la carga y descarga de los contenedores.

El sitio de alojamiento se materializará en un sector del local con nivel aproximado de piso -- (-) 1,00 m respecto del nivel de plataforma de descarga de camiones. El sector precitado tendrá medidas aproximadas de 6.5m x 3,10 m. Este sector tendrá paredes y losa de fondo de hormigón armado H-25. También deberá contar con un sector donde se alojarán los contenedores de sólidos. La disposición deberá ser tal que se permita el retiro y la colocación del contenedor directamente desde el camión transportador sin ninguna maniobra adicional.

El foso deberá contar con una electrobomba y una cañería de desagüe que permita eliminar el líquido que pueda producirse por desbordes del equipo de Pretratamiento y trasvasarlo a la cámara de desagüe. Deberá respetarse las especificaciones de hormigones de este pliego. El acceso al foso se hará a través de una escalera de hormigón armado. Alrededor del foso se dispondrá una baranda metálica que cumpla con las especificaciones de este pliego.

Canaleta de desagüe de H°A°, de 0,25 m. de ancho con fondo en pendiente hacia la cámara de desagüe, revoque impermeable interior, marco y reja de acero, marco amurado de PNL 38x38x4,75 – reja con marco y barrotes soldados de planchuelas de acero de ¼”x 1.1/2”, separación libre 30 mm., removible en tramos, todo el conjunto cincado por inmersión en caliente.

Tapa reja sobre descarga de camiones de acero inoxidable de 0,60x1,00 m., marco amurado de PNL 38x32x4 – reja con marco y barrotes soldados de planchuelas de acero de ¼”x 1.1/4”, separación libre 30 mm., removible

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

A los efectos de la certificación y pago de los ítems correspondiente a los Edificios de las Plantas Depuradoras Existente y a Construir, se ejecutarán y medirán en forma global por la construcción de los locales según planos y especificaciones mencionadas, medido y

aprobados por la Inspección, en forma proporcional al avance de obra. Los porcentajes de certificación en ningún caso podrán ser inferiores al 20% (veinte por ciento) del total del ítem.

Los trabajos computados de la manera indicada, se pagarán al precio unitario de contrato indicado. El precio del ítem será compensación total por provisión y transporte de materiales y ejecución de los trabajos señalados precedentemente y toda otra tarea que sin estar indicado sea necesario para la correcta terminación de la obra.

10.4 SISTEMA DE PREPARACIÓN Y DOSIFICACIÓN DE POLÍMERO

Alcance

El Contratista deberá realizar la provisión, acarreo y colocación de los materiales y accesorios necesarios para la dosificación de polielectrolito al barro que ingresa al Filtro Banda dentro del Local de Barros.

Con una antelación no menor de treinta (30) días calendarios, previos a la fecha prevista de su instalación programada según el Plan de Trabajos Ajustado, el Contratista deberá presentar para aprobación de la Inspección listado de componentes, planos dimensionales, catálogos y datos garantizados de acuerdo a lo señalado en este pliego y planos del Proyecto de Licitación para su revisión.

Características generales

Bombas dosificadoras

El Contratista proveerá e instalará dos (2) bombas a diafragma, una (1) operando y otra de reserva, para dosificar el polielectrolito con variador de velocidad para:

- Caudal máximo a dosificar: 250 L/h
- Caudal mínimo a dosificar: 20 L/h

Las características constructivas de las bombas responderán a lo señalado en el Art. **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** de este Pliego.

Tanques para Polielectrolitos

El polielectrolito se dosificará para coagular los lodos antes del Filtro Banda. Estará compuesto por:

- Un (1) Tanque de almacenamiento de polielectrolito.
- Un (1) Tanque de preparación y dilución de polielectrolito con agitador de baja velocidad a turbina, íntegramente construido en acero inoxidable AISI 304 L, accionado por un motorreductor.

Incluye en cada caso: cañería de agua de dilución, cañería de vaciado, rebalse y conexión a bomba, con sus correspondientes válvulas y accesorios. Cada tanque tendrá una conexión adecuada para el desborde y vaciado. Los materiales básicos serán los siguientes: Resina, Polietileno de alta densidad de cadenas cruzadas 100% virgen, estabilizado a los rayos UV. El

tanque de preparación deberá contar con un grifo que al abrirse permita el llenado del tanque. Se deberá colocar un grifo de 38 mm plástico, que conduzca el agua potable de la planta y permita llenar el tanque con agua sin necesidad de colocar mangueras adicionales.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición del ítem se hará en forma global y se liquidará de acuerdo al ítem "Sistema de preparación y dosificación de polímero" de la Planilla de Propuesta aprobada, según el siguiente detalle:

- El 30% (treinta por ciento) del precio con la puesta en obra de la totalidad del equipamiento del ítem aprobado por la Inspección.
- El 50% (cincuenta por ciento) del precio del ítem con el montaje completo de los tanques y cañerías aprobado por la Inspección.
- El 20% (veinte por ciento) del precio una vez completadas las pruebas de funcionamiento aprobadas por la Inspección.

Este precio será compensación total por la provisión, transporte, acarreo y colocación de los materiales; la provisión de mano de obra; la ejecución de los trabajos; y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta colocación y funcionamiento de los mismos.

10.5 BOMBAS DE CAVIDAD PROGRESIVA

Objeto

Comprende la provisión e instalación de dos (2) bombas de desplazamiento positivo con rotor helicoidal de cavidad progresiva en posición horizontal, una (1) operando y otra de reserva en depósito.

Alcance

Las bombas helicoidales de cavidad progresiva, con motor de impulso y reductor de velocidad, para impulsar barro cloacal a temperatura ambiente con aproximadamente un 5% de concentración de sólidos.

El punto de servicio de cada bomba será Q: 25 m^3/h H: 6 bar.

La presión de succión se considera positiva.

En la oferta se incluirá la asistencia técnica del fabricante o su representante para el montaje, fundación y puesta en marcha de los equipos de bombeo, que podrá practicarse en el periodo de garantía no inferior a un (1) año contado a partir de su recepción en obra.

El fabricante del conjunto electrobomba deberá contar con certificación ISO 9001, cuya copia acompañará a la oferta.

Características técnicas

A continuación, se describen las características mínimas de materiales y ensamble de componentes que debe satisfacer la construcción de las bombas, que deberán ser aptas para impulsar barro cloacal con un 5% de concentración de sólidos.

La oferta vendrá afianzada con datos garantizados que satisfagan las condiciones operativas descritas, como así también con planos dimensionales y folleto del fabricante.

- Las bombas con carcasa de fundición de hierro irán montadas en local cubierto y estarán suficientemente protegidas contra las condiciones ambientales adversas en un establecimiento depurador de aguas residuales, mediante pinturas del tipo epoxi antioxidantes y de acabado superficial.
- Las juntas de anillos tóricos serán de caucho sintético o fluoroelastomero del tipo Viton.
- Los ejes y el rotor vendrán construidos en acero inoxidable AISI 304, y este último con baño de Cromo Duro.
- Estator de elastómero SBE o similar a satisfacción de la Inspección.
- Articulaciones totalmente hermética y blindada con buje de desgaste. El cierre hidráulico del eje será con sello mecánico de Carburo de Silicio.

Motor eléctrico

- Las bombas serán accionadas por un motor tipo asincrónico trifásico normalizado, de baja impedancia y alto rendimiento, protección grado IP 55, aislación clase F. Su grado de eficiencia será IE2.
- Los motores con moto reductor acoplado, suministrarán la potencia necesaria a la velocidad de trabajo de la bomba para su funcionamiento al caudal y presión deseado. Los motores no se sobrecargarán para ningún punto de la curva de funcionamiento de la bomba y deberán cumplir con las normas NEMA o equivalente IEC para motores de 50 ciclos.
- La tensión de alimentación será 3x380 Volt - 50Hz con sistema de auto refrigeración.

Pruebas de funcionamiento

Una vez instaladas las electrobombas, se calibrarán su funcionamiento y se someterá a prueba con los barros extraídos del espesador durante diez (10) días calendarios. Si no se observa ningún inconveniente, la Inspección dará por aprobado la misma.

Si durante la ejecución de las pruebas, surgieran defectos o rotura de algunas de las bombas o de algunas de sus partes, se suspenderán las pruebas. El Contratista deberá reparar la falla a su entero costo y se volverá a probar la bomba durante un nuevo periodo de diez (10) días calendario. Si durante dicho periodo el equipo funciona correctamente, se dará por aprobado, caso contrario, se volverá a repetir la prueba un período igual para su certificación final. De no resultar satisfactorio el ensayo se reemplazará el equipo completo o las componentes defectuosas. El período de garantía del fabricante será de al menos un (1) año.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición del ítem "Bombas de cavidad progresiva a tornillo para bombeo de lodos espesados, una instalada y una en calidad de repuesto en depósito." será por unidad y el precio del ítem será compensación total por la provisión de todos los elementos y su colocación, de las pruebas de funcionamiento, y todo aquello que, sin estar expresamente indicado resulte necesario para completar adecuadamente la instalación y para que ésta funcione de acuerdo a su fin.

Se liquidará al precio de la Planilla de Propuesta aprobada, según el siguiente detalle:

- El 30% (treinta por ciento) con la provisión del equipo en obra.
- El 50% (cincuenta por ciento) con la instalación de las bombas a satisfacción de la Inspección.
- El 20% (veinte por ciento) con las pruebas de funcionamiento en planta aprobadas por la Inspección.

La prueba de funcionamiento en obra consiste en la aceptación por la Inspección del suministro completo montado y funcionando. En el precio del ítem correspondiente se considerará los costos debidos a: Provisión del equipo, transporte, instalación, repuestos, pruebas y toda otra operación concurrente de acuerdo a las presentes especificaciones.

10.6 FILTRO DE BANDAS

Alcance

El Contratista deberá realizar la provisión, acarreo y colocación de un (1) filtro de banda, con una capacidad de tratamiento de 25 m3/h.

El Contratista, con una antelación de treinta (30) días previo a su provisión, deberá presentar a la Inspección para su aprobación, la memoria de cálculo con el rendimiento del filtro de bandas y planos de la Ingeniería de Detalle del equipamiento completo, con el correspondiente sistema de montaje y desmontaje de los mismos.

Características técnicas

Equipo

El chasis será del tipo cerrado, construido con perfiles de acero plegados SAE 1020, soldados eléctricamente, arenados a metal blanco, revestido con resinas epoxy.

Los dos (2) rodillos de motorización, y los dos (2) de centrado de bandas serán construidos en: Acero ASTM A 53 grado B y revestidos con caucho sintético de alta dureza (85 Shore), rectificados y tratados con resinas EPOXY, con rodamientos según Norma ISO 281, para una vida útil superior a 200.000 horas o 12,32 x 1012 revoluciones.

Los dos (2) rodillos de tensión, el rodillo cuña, y los cinco (5) Rodillos Zona de "S" serán construidos en Acero ASTM A 53 grado B y revestido con un baño galvánico en caliente según Norma ASTM A 153 y Norma BD 210 con un espesor promedio de 110 micrones, con rodamientos según Norma ISO 281, para una vida útil superior a 200.000 horas o 12,32 x 1012 revoluciones.

El rodillo de ingreso a Zona de "S" será bastonado construido en Acero ASTM A 53 grado B y revestido con un baño galvánico en caliente según Norma ASTM A 153 y Norma BD 210 con un espesor promedio de 110 micrones, con rodamientos según Norma ISO 281, para una vida útil superior a 200.000 horas o 12,32 x 1012 revoluciones.

Las puntas de eje serán fijas a placas de rodillos, construidas en acero SAE 1045 rectificados, con tratamiento térmico posterior templado, dureza 55 HRC.

El sistema de tensión y regulación de bandas será mediante dispositivos de funcionamiento neumático, pulmones para tensión de bandas y pulmones para corrección de desplazamiento de la misma (sistema modulante) y demás elementos de control. No se aceptará sistema ON/OFF. El tablero de control neumático independiente que incluye presostato regulable de aire.

Las cajas porta rodamientos serán de fundición, partidas, Modelo "SNL" con retenes doble labio entero, que contendrán rodamientos oscilantes (doble hilera de rodillos cónicos) fijos a eje a través de seguros.

Las bandas filtrantes serán de tipo discontinuo con cierre tipo pasador, material poliéster, termofijadas aptas para PH 14. Duración media aproximada dieciocho (18) meses, o 3500 horas, en condiciones normales de trabajo.

La motorización se realizará mediante motorreductor, de doble tren de reducción y transmisión mediante engranajes helicoidales y transmisión final mediante coronas y piñones. Todo en baño de aceite en cárter cerrado con visor de nivel. Serán dos los rodillos motrices, uno para la banda superior y otro para la banda inferior.

El sistema de Lavado de Bandas estará compuesto por picos rociadores tipo "autolimpiantes" aptos para funcionar con agua clarificada de desborde del sedimentador, o espesador de barros; o agua de salida de la Cámara de Contacto montados sobre un rack de presión común. Trabajarán dentro de cajones, construidos en Acero Inoxidable AISI 304L, adecuados para la

recolección del agua pos-lavado evitando la proyección de espray en el recinto, un cajón para la limpieza de la banda exterior y otro cajón para la limpieza de la banda interior.

El cajón de entrada deberá poseer con una placa niveladora regulable que permitirá ajustar la altura de pasta que se desea tratar. Deberá estar construido íntegramente en Ac. Inox. AISI 304L. Sobre la zona de drenaje por gravedad se ubicarán cuatro (4) líneas de escariadores construidos en NYLON® y acero inoxidable AISI 304. Estas líneas de escariadores-removedores están soportadas por una estructura de acero inoxidable y tendrán como función cortar el lodo y crear canales preferenciales de drenaje de agua.

Las bandejas de recolección de agua de deshidratado serán unidades construidas en acero al carbono, conformado en frío, soldadas eléctricamente, arenados a metal blanco, revestido resinas epoxy.

Las cañerías de drenaje de líquidos estarán construidas en PVC reforzado protegido con resinas epoxy

La velocidad de bandas variable entre el 2,5 a 6,5 m/min. La regulación de la velocidad en funcionamiento se realizará a través del tablero de comando eléctrico Automático con variador de frecuencia.

Dispositivos de control y emergencias

- Tensión de Bandas: a través de pulmones neumáticos, con reguladores continuos de presión.
- Centrado de Bandas: a través de pulmones de accionamiento electro-neumático comandados por microswitch palpadores. Sistema de control proporcional (no está permitido sistema ON-OFF).
- Golpe de puño I: ubicados en cada uno de los laterales de la máquina podrán ser accionados en caso de emergencia.
- Golpe de puño II: ubicado en el frente del tablero general podrá ser accionado en caso de emergencia.
- Interruptor de fin de carrera: actuaran por excesivo desplazamiento lateral de las bandas. (Actúan en caso de falla del dispositivo de centrado neumático de las bandas).
- Presostato I: actúa ante la determinación de baja presión de aire de línea (valor predeterminado).
- Presostato II: actúa ante la determinación de una disminución, por debajo de un valor crítico, de la presión de agua de lavado (valor predeterminado).

Escaleras de acceso y pasarelas

Para acceder a la parte superior del equipo, se montará una (1) escalera de acceso con pasamanos y descanso para la visualización y control de la cuba de floculación y zona de

drenaje por gravedad. También dos (2) pasarelas laterales con barandas y guardapiés construida con perfilería de hierro, SAE 1010, normalizada.

Se incluyen todos los elementos necesarios para su vinculación al equipo deshidratador (ménsulas, bulones, etc.).

Cuba de Floculación-Homogeneización

Comprende la provisión, instalación y puesta en marcha de una (1) Cuba de Floculación-Homogeneización, de gran volumen de contacto, con la finalidad lograr un tiempo de retención para que se produzcan las reacciones químicas que posibiliten la formación de flocs. Estará construida en chapa de acero SAE 1010, plegada, electrosoldada y protegida con resinas epoxy.

Tendrá un (1) agitador vertical lento, íntegramente construido en acero inoxidable AISI 304 L, accionado por un motorreductor, de acoplamiento directo con velocidad de salida adecuada para producir la "optima" homogeneización del lodo floculado sin producir la ruptura de los flocs formados.

Sobre dicha cuba se encontrará el vertedero en "V" que permita a través de escalas graduadas, determinar el caudal de ingreso a la deshidratadora.

Se proveerá con todos los elementos de fijación necesarios para vincularlo al equipo deshidratador al que corresponda de manera que se integre armónicamente al sistema ocupando el mínimo espacio posible.

Mezclador estático de línea

Comprende la provisión e instalación de un (1) mezclador estático de línea, laberíntico, construido internamente en Acero Inoxidable AISI 304L, bridado según Norma BD 235.

Permitirá el íntimo contacto entre el efluente, proveniente de la línea de alimentación de lodos, y el polielectrolito, inyectado a través de las bombas dosificadoras, previo al ingreso a la cuba de floculación.

Sistema de lavado de bandas

Comprende la provisión e instalación de una (1) electrobomba centrifuga de eje horizontal, de rodete semiabierto, de alta presión. Con motor eléctrico blindado, normalizado, protección IP 55, aislación clase F, de rotor en cortocircuito, asincrónico, IP 55. Potencia Instalada: 9,37 Kw/12,5 HP. La electrobomba se entregará montada y vinculada eléctrica e hidráulicamente (la impulsión) sobre el equipo Deshidratador de Doble Banda correspondiente con una base de fijación amurada al pie de maquina construida para tal fin y vinculada, su impulsión, a la cañería de ingreso de los cajones de lavado de bandas a través de caño de HºGº de 1", accesorios y válvulas esféricas separadas en líneas independientes. Sobre dicha cañería se instalará un manómetro en baño a glicerina (anti-golpe de ariete) de 0-10 atm y un presostato electromecánico para la detección de baja presión de lavado con envío de señal al tablero eléctrico.

El cuerpo de la electrobomba como su motor estará protegida con resinas epoxy y esmalte poliuretano para una óptima protección contra proyecciones de agua.

Recubrimiento

Partes Galvanizadas por Inmersión en Caliente (GIC):

Los componentes de acero al carbono, que por su diseño así lo permitan, serán arenados de acuerdo a Norma SSPC–SP-10 y luego recubiertos con un baño galvánico por inmersión en caliente según Norma ASTM A 153 y Norma BD 210 con un espesor promedio de 100 micrones.

Partes Galvanizadas por Proyección Arc Spray (PAS):

Los componentes de acero al carbono que por su tamaño u forma no permitan ser sumergidas en baño galvánico por inmersión en caliente, tales como partes huecas u otras, serán arenados de acuerdo a Norma SSPC–SP-10 y luego galvanizados por Proyección "Arc Spray" según Norma ASTM A 153 y Norma BD 210 con un espesor promedio de "ZINC 99" de 110 micrones. Luego de este tratamiento se le aplicara el 11.3).

Partes Tratadas con Recubrimientos Epoxy (TRE):

Partes Secas:

- Base: dos (2) manos de Epoxy Autoimprimante según Norma IRAM 1198 Tipo II B, espesor 240 micrones. Colores distintivos de nuestra marca.
- Texturado: una (1) mano de Epoxy Autoimprimante según Norma IRAM 1198 Tipo II B, espesor 120 micrones. Colores distintivos de nuestra marca.
- Terminación: una (1) mano de Esmalte Poliuretano con filtro UV, espesor 40 micrones. Colores distintivos de nuestra marca.
- La aplicación se realiza con sistema Adiabatic (soplado de aire a baja presión 50-60 C de temperatura), siguiendo estrictamente las recomendaciones del fabricante de pinturas en lo que respecta a los tiempos entre manos y tiempo de curado final.

Partes en contacto directo con el efluente:

- Imprimación-terminación: tres (3) manos Epoxy Bituminoso hasta completar un espesor superior a los 400 micrones. La aplicación será a rodillo, en manos entrecruzadas, siguiendo estrictamente las recomendaciones del fabricante de pinturas en lo que respecta a los tiempos entre manos y tiempo de curado final.

Tablero de comando eléctrico automático

El equipo tendrá incorporado un (1) Tablero Eléctrico de Comando que controla, en forma automática, todo el sistema de deshidratado.

A distancia manual y automático para seis (6) motores:

- Motor compresor neumático.
- Motor principal del Deshidratador de Doble Banda (con variador).

- Motor del Floculador-Homogeneizador Dinámico de lodos.
- Motor de la electrobomba de lavado.
- Señal de motor de la bomba de alimentación de lodos.
- Señal de motor electrobomba dosificadora de polielectrolito.

En el modo manual se podrán operar indistintamente cualquiera de los motores.

En el modo automático los motores arrancarán en forma secuenciada y temporizada, de 1) a 6), con el accionamiento de un solo botón. Si estando en marcha en forma automática ocurriera una falla en alguno de los motores, deberá detenerse este y todos los consecutivos e indicar la falla con una señal acústica (campana adosada al gabinete).

La deshidratadora estará provista de una instalación eléctrica que posee fines de carrera mecánicos (NC), limitadores del desplazamiento de las bandas, y golpes de puño (NC), a una tensión de 24V, normalizada. Cuando actúa uno de ellos el sistema detiene el motor 1) y todos los consecutivos.

El gabinete será de chapa doblada y pintada a base de resinas epoxy, de dimensiones aprox. 900 x 600 x 300, para pared y se alojará en una sala de control, no obstante, por su construcción, resiste condiciones operativas a intemperie. Internamente contendrá un (1) variador de frecuencia, para el control de velocidad del motor principal y un PLC. Además, contendrá a los conjuntos guardamotores-contactores que se requieran para el correcto funcionamiento del sistema. Tendrá luces de indicación de arranque, parada y falla.

Cañería de interconexión

Dentro del ítem se incluye la vinculación entre las bombas de cavidad progresiva de impulsión de lodo espesado al ingreso del filtro de bandas. Para esto se deberá considerar las piezas especiales de acero inoxidable AISI 304 de espesor mínimo 4mm, las válvulas esclusas de accionamiento manual DN150mm y la cañería recta de vinculación y sus piezas especiales en PVC DN160 CL6.

Pruebas de funcionamiento

Una vez instalado el equipo, se calibrará su funcionamiento y se someterá a prueba con el barro procedente del espesador de lodos durante diez (10) días calendarios. Si no se observa ningún inconveniente, la Inspección dará por aprobado la misma.

Si durante la ejecución de las pruebas, surgieran defectos o rotura del equipo o de algunas de sus partes, se suspenderán las pruebas. El Contratista deberá reparar la falla a su entero costo y se volverá a probar el equipo durante un nuevo periodo de diez (10) días calendario. Si durante dicho periodo el equipo funciona correctamente, se dará por aprobado, caso contrario, se volverá a repetir la prueba un período igual para su certificación final. De no resultar satisfactorio el ensayo se reemplazará el equipo completo o las componentes defectuosas. El período de garantía del fabricante será de al menos un (1) año desde su montaje.

Se deberá entregar "Manuales de Operación y Mantenimiento" de cada uno de los equipos instalados y se deberá instruir al personal a cargo de la operación de la planta en el uso de los mismos.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición del ítem se hará por unidad instalada y se liquidará de acuerdo al ítem "Filtro de Bandas" de la Planilla de Propuesta aprobada, según el siguiente detalle:

- El 30% (treinta por ciento) del precio con la puesta en obra de la totalidad del equipamiento del ítem aprobado por la Inspección.
- El 50% (cincuenta por ciento) del precio del ítem con el montaje completo del equipo aprobado por la Inspección.
- El 20% (veinte por ciento) del precio una vez completadas las pruebas de funcionamiento aprobadas por la Inspección.

Este precio será compensación total por la provisión, transporte, acarreo y colocación de los materiales; la provisión de mano de obra; la ejecución de los trabajos; y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta colocación y funcionamiento de los mismos.

10.7 CINTA TRANSPORTADORA DE LODOS DESHIDRATADOS

Alcance

El Contratista deberá realizar la provisión e instalación de una (1) cinta transportadora en el local de deshidratación de lodos sobre piso plano. El equipo será independiente en lo que respecta a su funcionamiento, pero trabajará en forma conjunta, automatizado con el filtro de bandas que opere en el momento. De acuerdo al contenedor que este llenando en ese momento la cinta girara en uno u otro sentido. A su vez para facilitar el retiro de los contenedores la misma se deberá desplazar hacia la izquierda o hacia la derecha. Este desplazamiento se realizará mediante un mando eléctrico que accionará un equipo motorreductor.

Características generales

Equipo

La distancia entre cilindros extremos deberá ser de no menos de 6,0 m. La altura sobre nivel de piso: 1,8 m y el ancho de cinta: 0,6 m.

El chasis superior móvil, 0,8 m para cada extremo desde su punto medio, construido con chapa conformada de Acero Inox. AISI 304L. Montado sobre ruedas con trabas en extremos.

El chasis inferior fijo construido con perfiles normalizados de acero al carbono, protegido por recubrimientos base epoxy, electrosoldado, con refuerzos transversales y longitudinales

conformando una estructura rígida que permite soportar los esfuerzos de funcionamiento a los que será sometido durante la operación.

La banda de caucho sintético, de 5 mm. de espesor, discontinua, con refuerzos internos de DACRON®. El ancho de la misma será de 0,6 m y un largo de aproximadamente 13,0 m.

El equipo poseerá dos (2) rodillos tractores, uno (1) a cada extremo, accionados por motorreductores a través de acoplamientos electromagnéticos.

La banda se deslizará sobre rodillos de apoyo cóncavos que dará forma de "V" a la cama de transporte. En cada extremo se incluirá una bandeja con rascador.

El sistema de transmisión estará compuesto por dos (2) motorreductores de construcción compacta para funcionamiento continuo y de acoplamiento electromagnéticos.

Todo el conjunto motriz estará adecuadamente protegido cumpliendo con las Normas de Seguridad que corresponden a este elemento mecánico.

- Velocidad de desplazamiento: 19-21 m/min., reversible.
- Reductores: Montaje horizontal. Factor de Servicio = 1,5 o superior.
- Variador de Frecuencia: No poseerá.
- Protecciones: Eléctricas normales. IP 55.

Recubrimiento

Partes Galvanizadas por Inmersión en Caliente (GIC):

Las componentes de acero al carbono, que por su diseño así lo permitan, serán arenadas de acuerdo a Norma SSPC–SP-10 y luego recubiertas con un baño galvánico por inmersión en caliente según Norma ASTM A 153 y Norma BD 210 con un espesor promedio de 100 micrones.

Partes Galvanizadas por Proyección Arc Spray (PAS):

Las componentes de acero al carbono que por su tamaño u forma no permitan ser sumergidas en baño galvánico por inmersión en caliente, tales como partes huecas u otras, serán arenados de acuerdo a Norma SSPC–SP-10 y luego galvanizados por Proyección "Arc Spray" según Norma ASTM A 153 y Norma BD 210 con un espesor promedio de "ZINC 99" de 110 micrones.

Partes Tratadas con Recubrimientos Epoxy (TRE):

Partes Secas:

- Base: dos (2) manos de Epoxy Autoimprimante según Norma IRAM 1198 Tipo II B, espesor 240 micrones. Colores distintivos de nuestra marca.
- Texturado: una (1) mano de Epoxy Autoimprimante según Norma IRAM 1198 Tipo II B, espesor 120 micrones. Colores distintivos de nuestra marca.

- Terminación: una (1) mano de Esmalte Poliuretano con filtro UV, espesor 40 micrones. Colores distintivos de nuestra marca.
- La aplicación se realiza con sistema Adiabatic (soplado de aire a baja presión 50-60 °C de temperatura), siguiendo estrictamente las recomendaciones del fabricante de pinturas en lo que respecta a los tiempos entre manos y tiempo de curado final.

Partes en contacto directo con el efluente:

- Imprimación-terminación: tres (3) manos Epoxy Bituminoso hasta completar un espesor superior a los 400 micrones. La aplicación será a rodillo, en manos entrecruzadas, siguiendo estrictamente las recomendaciones del fabricante de pinturas en lo que respecta a los tiempos entre manos y tiempo de curado final.

Tablero de comando eléctrico automático

La cinta transportadora poseerá un tablero de comando local que permitirá arranque y parada de cualquiera de los motores de accionamiento. Una llave selectora permitirá optar por funcionamiento automático o manual. En la opción “manual” el equipo trabajara en forma independiente. En la opción “automático” trabajara en forma conjunta con el equipo deshidratador que le corresponda.

Dicho tablero eléctrico local se vinculará al tablero eléctrico principal del filtro de banda ya que el funcionamiento del sistema de deshidratado (su automatización) así lo requiere.

El gabinete de chapa doblada y pintada a base de resinas epoxy, para pared y se alojará sobre un bastidor solidario a la cinta transportadora.

Poseerán en el frente del mismo todos los comandos necesarios para operar el sistema en modo automático / manual.

Pruebas de funcionamiento

Una vez instalado el equipo, se calibrará su funcionamiento y se someterá a prueba con el barro procedente del filtro de bandas durante diez (10) días calendarios. Si no se observa ningún inconveniente, la Inspección dará por aprobado la misma.

Si durante la ejecución de las pruebas, surgieran defectos o rotura del equipo o de algunas de sus partes, se suspenderán las pruebas. El Contratista deberá reparar la falla a su entero costo y se volverá a probar el equipo durante un nuevo periodo de diez (10) días calendario. Si durante dicho periodo el equipo funciona correctamente, se dará por aprobado, caso contrario, se volverá a repetir la prueba un período igual para su certificación final. De no resultar satisfactorio el ensayo se reemplazará el equipo completo o las componentes defectuosas. El período de garantía del fabricante será de al menos un (1) año desde su montaje.

Se deberá entregar “Manuales de Operación y Mantenimiento” de cada uno de los equipos instalados y se deberá instruir al personal a cargo de la operación de la planta en el uso de los mismos.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición del ítem se hará por unidad instalada y se liquidará de acuerdo al ítem “Cinta transportadora de lodos deshidratados” de la Planilla de Propuesta aprobada, según el siguiente detalle:

- El 30% (treinta por ciento) del precio con la puesta en obra de la totalidad del equipamiento del ítem aprobado por la Inspección.
- El 50% (cincuenta por ciento) del precio del ítem con el montaje completo del equipo aprobado por la Inspección.
- El 20% (veinte por ciento) del precio una vez completadas las pruebas de funcionamiento aprobadas por la Inspección.

Este precio será compensación total por la provisión, transporte, acarreo y colocación de los materiales; la provisión de mano de obra; la ejecución de los trabajos; y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta colocación y funcionamiento de los mismos.

ITEM 11 LOCALES PARA SOPLADORES, TABLERO Y GRUPO ELECTROGENO

11.1 Excavación y retiro de suelo barroso, relleno y compactación con suelo seleccionado hasta la rasante de apoyo del piso de hormigón armado, canaletas pasacable, según cotas de proyecto.

11.2 Film de polietileno negro tipo Agropol de 200 micrones bajo pisos y veredas.

11.3 Construcción del edificio según plano, mediante la utilización de elementos prefabricados de hormigón pretensado premoldeados para paredes y techo sistema MODULAR.

11.4 Colector de aire de acero inoxidable AISI 304 DN 500 con 4 salidas a 45°, hasta empalme con cañería DN 300, Cañerías distribuidoras de acero inoxidable AISI 304 de DN 300 y DN 150, incluye válvulas, piezas especiales y de sujeción hasta empalme con cañería de PEAD en laguna aireada.

11.5 Equipos Sopladores de aire

11.6 Pórtico metálico con monorriel y aparejo para una carga de 2 toneladas

11.1 MOVIMIENTO DE SUELOS

GENERALIDADES

Este apartado comprende la totalidad de las excavaciones a ejecutar para alcanzar las cotas indicadas en los planos de proyecto.

Para los distintos tipos de excavaciones el Contratista deberá tener en cuenta la clasificación, estiba, conservación y transporte de los materiales extraídos ya sea que éstos se acondicionen en proximidad de la Obra o que, en cambio deban ser, por cualquier motivo, acondicionados en sitios alejados de la misma para su ulterior transporte y utilización en éstas; los enmaderamientos, entibaciones y apuntalamientos, la eliminación del agua de las excavaciones, la depresión de las napas subterráneas, el bombeo y drenajes, los gastos que originen las medidas de seguridad a adoptar, la conservación y reparación de instalaciones existentes visibles u ocultas, el relleno de las excavaciones de acuerdo a las especificaciones, con posterior apisonamiento y riego, el depósito, transporte y desparramo de los materiales sobrantes una vez efectuados los rellenos y todas las eventualidades inherentes a esta clase de trabajos.

Por la sola presentación de su oferta, se considera que el Oferente ha efectuado los relevamientos y estudios necesarios y conoce perfectamente las características de los suelos de todos los lugares donde se efectuarán las excavaciones, lo que significa que al futuro Contratista no se le reconocerá, bajo ninguna circunstancia, el derecho a reclamar por las excavaciones, mayores precios que los que haya cotizado en su oferta.

Los medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones responderán a lo señalado en la Parte 5 delas Especificaciones Técnicas Generales y deberán ajustarse a las características del terreno y a las demás circunstancias propias del lugar.

Todos los productos de la excavación que no sean utilizados, serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección, de acuerdo a lo especificado en el Artículo 14º Transporte de Tierra Sobrante de las Especificaciones Especiales, y su precio se considera incluido en los precios contractuales de las partidas que incluyen excavaciones.

Es responsabilidad del Contratista efectuar las tramitaciones pertinentes ante el Municipio a efectos de determinar los sitios para depósitos de los materiales sobrantes de la excavación, salvo indicación en contrario de la Inspección.

Los trabajos de excavación se conducirán de manera de obtener secciones transversales terminadas de acuerdo con lo indicado en los planos de proyecto o por la Inspección. No deberá, salvo órdenes expresas de la misma, efectuarse excavación alguna por debajo de las cotas de fondo indicadas en los planos. La Inspección podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados, estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta y cargo.

Durante la construcción se protegerá la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, derrumbes, etc., por medio de cunetas o zanjas provisorias. Los productos de los derrumbes deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma aconsejada por la Inspección.

El Contratista notificará a la Inspección con la anticipación suficiente la fecha de iniciación de los trabajos de excavación con el objeto de que supervise los trabajos previos necesarios.

Una vez efectuada la limpieza del terreno se levantarán perfiles transversales entre la Inspección y el Contratista, los que servirán de base para la medición de los trabajos.

Limpieza del terreno

Para la ejecución de las Obras, el Contratista deberá proceder a la limpieza de todo el terreno natural, removiendo plantas y malezas y levantando cualquier material, estructura o desecho visible existente en él.

El trabajo de limpieza consistirá en cortar, desraizar, quemar y retirar de los sitios de construcción, los árboles que no se conservarán, arbustos, plantas, troncos, raíces y pastos, como así también la remoción de todo otro elemento natural o artificial, como ser postes, alambrados y obras existentes que el proyecto no prevea utilizar. Deberá tener especial cuidado de preservar las torres de las líneas de alta tensión y demás instalaciones existentes en el predio.

Los residuos resultantes serán depositados fuera de las zonas de obra, en los lugares que indique la Inspección, no pudiendo ser utilizados por el Contratista sin el previo consentimiento de la misma.

Los hormigueros, cuevas de roedores y otros animales, serán destruidos previa exterminación de larvas, fumigación e inundación de las mismas. En aquellos lugares que se indique, las cavidades serán rellenadas con material apto, el cual será apisonado.

Los materiales removidos en esta operación no deberán mezclarse con los que se utilizarán para el relleno.

En caso de hallarse estructuras existentes que interfieran con el área a excavar, se procederá a la demolición y retiro de las mismas, al lugar indicado por la Inspección.

Medios y sistemas de trabajo a emplear en la ejecución de las excavaciones

Serán por cuenta del Contratista todos los trabajos y elementos necesarios para ejecutar correctamente las excavaciones, no reconociéndose adicional alguno por ningún concepto.

Los medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones responderán a lo señalado en las Especificaciones Técnicas Generales y deberán ajustarse a las características del terreno y a las demás circunstancias propias del lugar.

La Inspección podrá exigir al Contratista, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o medios determinados de trabajo o la presentación de los cálculos de

resistencia de los enmaderamientos, entibaciones y tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad ni le otorgue derecho a reclamos de pagos adicionales.

Las diferentes operaciones de excavación deberán hacerse conforme a un plan de trabajo presentado con anticipación por el Contratista y aprobado por la Inspección.

El Contratista deberá proceder al encajonamiento del material proveniente de las excavaciones, lo que deberá ser tenido en cuenta por el Oferente en su oferta. Quedan exceptuadas de este requisito, aquellas zonas de excavación que se ejecuten fuera del ámbito urbano y en las que, a juicio de la Inspección, no sea necesario su encajonamiento.

Excavación para fundaciones y cimientos

La profundidad de las excavaciones para cimientos, bases de hormigón armado, zapatas, plateas, tabiques, etc., se ejecutarán de acuerdo a los Planos de Proyecto y con la debida aprobación de la Inspección.

El fondo de las excavaciones será previamente nivelado y compactado. El Contratista deberá rellenar por su cuenta con hormigón tipo I, clase H-10, toda excavación hecha a mayor profundidad que la indicada, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción meteórica o por cualquier otra causa imputable o no a la imprevisión del Contratista. Este relleno deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate. No se alcanzará nunca de primera intención la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejará siempre una capa de 0,10 m de espesor que sólo se removerá en el momento de asentar las obras construidas con materiales sueltos.

Para el caso de las fundaciones de estructuras en elevación de hormigón armado o mampostería, se procederá a la excavación hasta los niveles de proyecto, más el espesor a compensar que demandará la colocación de 0,15 m de hormigón de limpieza; el que será de tipo I, clase H-15, de acuerdo a lo establecido en la Tabla 2 del apartado “Hormigones” del presente Pliego.

Rellenos

El relleno de las excavaciones se efectuará con la tierra proveniente de las mismas o con suelos seleccionados de aporte de zonas vecinas. Cuando sea necesario transportar tierra u otro material para relleno de un lugar a otro de las obras, este transporte será por cuenta y cargo del Contratista.

No se admitirá el uso de materiales orgánicos o cualquier otro de fácil descomposición. Cuando se trate de zanjas o pozos el relleno se ejecutará de acuerdo a lo aquí establecido.

Para el relleno de las zanjas se respetará lo indicado en el apartado “Rellenos sobre cañerías”, Parte 1, delas Especificaciones Técnicas Generales. Para los requisitos de compactación de la totalidad de los rellenos se respetará lo indicado en el apartado “Requerimientos de

Compactación" del mismo capítulo delas Especificaciones Técnicas Generales, debiendo además dar estricto cumplimiento a las disposiciones Municipales vigentes en cuanto a compactación, humedad y métodos de trabajo en caso que fuesen de mayor exigencia que las allí indicadas.

A medida que se coloquen las cañerías, se ejecutarán los rellenos a mano y serán compactados a una altura de hasta 0,30 m por encima del extradós del caño, en todo el ancho de zanja, con arena o tierra seleccionada suelta, libre de elementos gruesos de diámetro superior a 10 mm.

Este relleno y compactación se efectuará de manera manual, en capas de 0,15 m con el grado óptimo de humedad, cuidando de proteger la cañería de posibles deterioros, de tal manera que las cargas de tierra a uno y otro lado estén siempre equilibradas y en capas sucesivas bien apisonadas para asegurar el perfecto asiento de la cañería.

Salvo especificaciones en contrario, el resto del relleno de zanja se efectuará en capas sucesivas de 20 (veinte) cm de espesor, llenando perfectamente los huecos y compactándolos adecuadamente con procedimiento aprobado por la Inspección.

Las juntas quedarán al descubierto hasta la realización de las pruebas hidráulicas. Inmediatamente después de ejecutadas, conforme con la Inspección, se rellenarán las juntas a mano siguiendo el mismo procedimiento antes indicado.

El relleno definitivo de las partes superiores de la excavación podrá realizarse mecánicamente con materiales finos libres de elementos gruesos de diámetro superior a 50 mm.

Para realizar el relleno, los materiales se extraerán del montón del material excavado proveniente de la apertura de las zanjas, toda vez que este material presente cuantitativa y cualitativamente las condiciones requeridas. En caso contrario, el Contratista deberá proporcionar nuevo material por su cuenta y cargo.

Hasta la recepción definitiva, el Contratista tendrá que sobrecargar las partes tapadas de las zanjas que se hubieran hundido.

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos.

En la ejecución de las labores de relleno y compactación de toda excavación, está terminantemente prohibido la inclusión de agua cualquiera sea su origen.

No se permitirá el relleno de zonas afectadas por socavaciones, sin el retiro previo de las partes superiores a la misma incluyéndose veredas y pavimentos si existieran. La reparación de estas afectaciones no motivará adicional alguno, debiéndose ser incluido los posibles costos de las mismas en el precio de las excavaciones.

Para los rellenos sobre los cuales deba reconstruirse o reacondicionarse pavimentos, el Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones oficiales vigentes, en cuanto a materiales, compactación, humedad y métodos de trabajos.

Rellenos y Terraplenes

Estos trabajos comprenden el humedecimiento o aeración, homogeneización del suelo y la compactación de los materiales provenientes de las excavaciones o provistos por el Contratista.

Los terraplenes y rellenos deberán ser construidos en capas, nunca superiores a 0,10 m de espesor, después de compactado.

El Contratista será absolutamente responsable de la metodología a implementar para la ejecución adecuada del terraplén o relleno.

El material para la construcción del relleno estará compuesto por suelos del tipo CL, compactados con la humedad óptima a no menos de 90% de la densidad máxima alcanzada en el ensayo Proctor Normal.

Todos los materiales aptos, productos de las excavaciones, serán utilizados en la formación de terraplenes, rellenos y en todo otro lugar de la obra indicado en los planos o por la Inspección y serán dispuestos en forma conveniente en los lugares aprobados por ella.

El suelo empleado en la construcción de terraplenes no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos.

El agregado de material granular para mejorar las condiciones de estabilidad de los terraplenes de las obras, deberá provenir de suelos aptos, previamente aprobados por la Inspección. Queda expresamente establecido que por la ejecución de estos trabajos el Contratista no percibirá ningún pago adicional. En caso de que la Inspección comprobara la calidad inadecuada en alguno de los materiales, podrá disponer el retiro del material no apto que se halle en la obra o que esté ya compactado.

El suelo empleado en la construcción de terraplenes o rellenos no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos.

El suelo empleado en la construcción de terraplenes o rellenos, cualquiera fuere su origen, no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos.

Cuando para la conformación de terraplenes, se disponga de suelos de distintas calidades, los 0,30 m superiores de los mismos, deberán formarse con los mejores materiales seleccionados en base a las indicaciones de la Inspección.

Préstamos

De no ser suficiente el suelo extraído de las excavaciones realizadas, el Contratista deberá prever préstamos ubicados en las inmediaciones del predio. Dichos préstamos serán ubicados dentro del predio por la Inspección, y serán solo necesarios si faltare suelo seleccionado o suelo vegetal para cobertura con suelo pasto.

Los préstamos se excavarán en formas regulares y serán conformados y perfilados adecuadamente. Las cotas de fondo de los préstamos se mantendrán tales que permitan un desagüe correcto en todos los puntos.

El Contratista no percibirá ningún pago adicional por la extracción, carga, transporte y descarga de este material ni de la excavación de préstamos.

Previo a la extracción de los suelos se retirará la capa de cubierta vegetal, eliminándose además toda sustancia orgánica o nociva, sales u otro elemento extraño que perjudique la compactación del terraplén. Se admitirá un contenido máximo del 2 % en peso de sales (cloruros y sulfatos).

Contenido de Agua

El contenido de agua del material a utilizar en la construcción del terraplén no podrá variar más que en un entorno de ± 2%, con respecto a la humedad óptima obtenida del correspondiente Ensayo Proctor. Este parámetro será controlado rigurosamente por la Inspección durante la construcción del terraplén.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado o se halle por debajo de dicho límite se procederá a remover la capa con rastra u otros elementos hasta que por evaporación pierda el exceso de humedad o deberá agregarse la cantidad de agua necesaria para lograr un contenido de humedad entre los límites especificados o establecidos por la Inspección.

El contenido de agua en el suelo, deberá ser uniforme en todo el espesor y ancho de la capa a compactar. Si fuese necesario, el suelo será removido para lograr esa uniformidad.

La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, en forma de lluvia fina.

El agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

Si los suelos de apoyo del terraplén o de cualquier capa de la estructura en caso de desmonte, no cumplieran con estas exigencias se procederá a su escarificación; humedeciendo de ser necesario, y recompactando.

Determinaciones y Ensayos

Las determinaciones del grado de compactación y del contenido de humedad óptima del suelo para cada capa, se ajustarán a lo recomendado y especificado en el Manual de Tierras del Bureau of Reclamation (Denver, Colorado, U.S.A.).

Método Constructivo

Acondicionamiento de la superficie de apoyo del terraplén

Antes de colocarse la primera capa de suelo seleccionado, la superficie de apoyo deberá quedar perfectamente nivelada y humectada durante no menos de 30 días corridos.

Construcción de los terraplenes

La ejecución de las tareas de relleno y compactación de terraplenes comprenderá el traslado, desparramo, humectación y compactación del material utilizado, en capas no mayores de 0,10 m de espesor una vez compactadas, en toda la superficie del terraplén.

Previo a la iniciación de los trabajos el Contratista informará a la Inspección de Obras, la metodología constructiva de los terraplenes, detallando particularmente el tipo de suelo a emplear, el agua a incorporar, así como las características de la compactación de las distintas capas y tomando en cuenta las estructuras a implantar.

Por ser estos aspectos determinantes de la calidad final de los terraplenes, la Inspección en caso de comprobar discrepancias entre el material ingresado a la obra y el especificado para la construcción del terraplén, ordenará el retiro del material no apto que se halle en la obra, se encuentre o no compactado y su inmediata sustitución por material apto, todo esto a exclusivo cargo del Contratista.

Durante la compactación con rodillos neumáticos, se admitirán riegos livianos para ajustar la humedad óptima de compactación y compensar la evaporación superficial.

Las superficies de coronamiento y taludes de los terraplenes deberán quedar perfectamente planas, sin ondulaciones ni resaltos, para lo cual se utilizarán equipos apropiados. No se admitirán escarificados ni rellenos en ninguna zona utilizando el material removido, el que deberá ser retirado y descartado.

Controles y Tolerancias

Se exigirá como mínimo las recomendaciones para controles y tolerancias enumeradas en el Manual de Tierras del U.S.B.R. (Denver, Colorado, U.S.A., ya mencionado).

Ensayos

Para verificar el cumplimiento de lo especificado en cada capa de material compactado, el Contratista determinará el peso unitario (densidad seca) del material seco de por lo menos una muestra por capa, alternando bordes y centro. El control de densidad se hará por el método de la arena o por otro método propuesto por el Contratista y aprobado por la Inspección.

En caso de no lograrse la compactación especificada, se repetirán de inmediato las operaciones necesarias para la densificación de los suelos.

Todos los ensayos que sea necesario realizar serán efectuados por el Contratista en el laboratorio externo; la Inspección supervisará la extracción de muestras y el proceso de ensayos.

Retiro del material sobrante

El material sobrante de las excavaciones, luego de efectuados los rellenos, será transportado de acuerdo a lo especificado en el Artículo 14º Transporte de Tierra Sobrante de las Especificaciones Especiales.

Es responsabilidad del Contratista efectuar las tramitaciones pertinentes ante el Municipio a efectos de determinar los sitios para depósitos de los materiales sobrantes de la excavación, salvo indicación en contrario de la Inspección.

El relleno predio de la planta de tratamiento hasta la cota de nivelación indicada en los planos debe tener una densidad de compactación no inferior al 90 % del Proctor Standard, lo que se logrará humedeciendo y compactando el terreno con medios mecánicos en capas sucesivas y según la metodología constructiva aprobada por la Inspección.

Los rellenos anulares de excavaciones para cimientos o fundaciones, una vez terminadas dichas obras, se efectuarán cuidadosamente, rellenándose los vacíos en forma manual, distribuyendo el suelo previamente humectado en capas sucesivas de 0,20 m de espesor compactadas adecuadamente. Aquellos espacios o intersticios entre las estructuras y los perfiles de excavación que por su tamaño no puedan o dificulten su rellenado como se ha descrito, serán completados con suelo-cemento o arena-cemento adicionada con un expansivo que garantice un eficiente contacto.

En terrenos arenosos la compactación se efectuará siguiendo los lineamientos señalados precedentemente. El Contratista deberá adoptar las precauciones convenientes en cada caso, para evitar que al hacerse los rellenos se deterioren las obras hechas, pues será el único responsable de tales deterioros. En todos los casos, el sistema o medio de trabajo para efectuar los rellenos será aprobado previamente por la Inspección.

Terminada la colocación de cañerías u obras hormigonadas in situ, no se podrán efectuar rellenos con tierra ni colocar sobrecarga alguna, ni librar al tránsito hasta tanto lo autorice la Inspección.

El material sobrante de las excavaciones luego de efectuados los rellenos y terraplenes será transportado a los lugares que indique la Inspección. La carga, transporte, descarga y desparramo de estos materiales, será por cuenta y cargo del Contratista hasta una distancia de quince kilómetros y su precio se considera incluido en los precios contractuales de las partidas que incluyen excavaciones.

Suelo-Cemento

General

En los casos en donde se indique se ejecutará un suelo-cemento, el cual deberá cumplir con lo especificado en este artículo y con las disposiciones que imparta la Inspección.

El espesor de suelo-cemento a colocar será de 0.15 m compactado y terminado, pudiéndose construir en una sola capa.

Material

El suelo cemento estará constituido por la mezcla de suelos finos o agregados pétreos o ambos, estabilizada con cemento portland.

El agregado pétreo consistirá en ripio, grava o arena o en pedregullo producido por trituración de ripio, tosca y rocas compactas, o en mezclas de esos materiales. El mismo deberá estar exento de barro, materia orgánica u otro material perjudicial.

El suelo a emplear será suelo seleccionado, homogéneo, de plasticidad y textura tales que permitan obtener una mezcla satisfactoria. No deberá contener raíces, matas de pasto ni otras materias extrañas putrescibles.

El Contratista deberá presentar a la Inspección, con suficiente antelación para su aprobación, la composición de la mezcla de suelo cemento y los resultados de los ensayos realizados para obtenerla.

Con las muestras de los materiales a utilizar se efectuarán los siguientes ensayos, según las normas aquí especificadas:

Norma VN-E4-84: Clasificación de suelos.

Norma VN-E19-66: Ensayo de compactación de mezclas de suelo cemento y suelo cal.

Norma VN-E20-66: Determinación de dosaje para ensayar mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E21-66: Ensayo de durabilidad por humedecimiento y secado de mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E22-66: Ensayo de durabilidad por congelamiento y deshielo para mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E33-67: Ensayo de compresión de probetas compactadas de suelo cal y suelo cemento.

Norma VN-E34-65: Ensayo de homogeneidad de suelo cal y suelo cemento.

Se adoptará como porcentaje de cemento, calculado en peso, el menor de los porcentajes con los cuales las probetas ensayadas satisfacen los siguientes requisitos:

La pérdida de peso del suelo cemento, sometido a los ensayos especificados, no debe ser superior a los siguientes límites, de acuerdo con el tipo de suelo, clasificado por la Norma VN-E4-84.

Suelos A1, A2-4, A2-5 y A3 14 %

Suelos A2-6, A2-7, A4 y A5 10 %

Suelos A6 y A7 7 %

La resistencia a la compresión, determinada sobre las probetas con porcentajes de cemento que satisfagan este requisito, deberá aumentar con la edad y con el aumento del porcentaje de cemento.

Es admisible hacer una interpolación de los resultados, con el objeto de determinar el porcentaje mínimo de cemento que satisfaga esos requisitos.

La Inspección podrá exigir el cambio de la composición de la mezcla o la realización de nuevos ensayos, cuando a su juicio pudiere adoptarse un porcentaje menor de cemento si se observaran diferencias en la calidad del suelo o del agregado pétreo utilizado.

Método Constructivo

La mezcla de los materiales sólo podrá efectuarse con mezcladora ambulante o mezcladora fija.

Cuando se use mezcladora ambulante el cemento se podrá distribuir mecánicamente sobre los áridos o sobre la superficie a recubrir, en forma de un cordón o capa; cuando se use mezcladora fija, el cemento se colocará después de haber mezclado los otros materiales hasta que su apariencia resulte homogénea, una vez incorporado el cemento se continuará mezclando hasta obtener un aspecto uniforme. Cuando se utilice mezcladora ambulante, la adición de agua que se efectúe una vez distribuido el cemento, deberá ser hecha por la misma mezcladora.

En los días en que, debido al viento, el Contratista no pueda evitar pérdidas significativas de cemento, la Inspección podrá ordenar que se suspenda su distribución.

Después de concluido el mezclado se determinará la humedad óptima y la homogeneidad de la mezcla, tomando muestras cada 100 m3 o más frecuentemente si la Inspección lo juzga necesario, realizando el ensayo de homogeneidad de suelo cal y suelo cemento. El mezclado se prolongará hasta que ningún ensayo de homogeneidad indique contenidos de cemento que difieran, del porcentaje especificado, en más del 0.6% del peso seco de la muestra.

Para la compactación no podrán usarse rodillos lisos, y sólo podrán usarse rodillos "pata de cabra" en las etapas iniciales y hasta que sus salientes no penetren más que hasta la mitad del espesor de la capa. Los trabajos de compactación deberán estar terminados en el plazo de cuatro (4) horas desde el momento que se colocó el cemento en la capa o en la mezcla. Si en ese plazo no se alcanzaron las condiciones de compactación y lisura se deberá demoler la capa y reconstruirla.

Para el control del grado de compactación, se determinará el peso específico aparente, efectuando el ensayo de compactación de mezclas de suelo cemento, sobre muestras extraídas cada 100 m o distancias menores, si así lo considera necesario la Inspección, las mismas se tomarán alternando bordes y centro.

La terminación se realizará eliminando todo material suelto en la parte superior de la capa. Si la capa contiene más de un 10% de partículas pétreas que excedan los 2 mm de diámetro, el terminado se efectuará barriendo y soplando enérgicamente, por medios mecánicos, la superficie. Si no contiene dicho porcentaje de partículas de ese diámetro o mayores, el terminado se hará pasando una motoniveladora o equipo similar que quite la capa superior, aproximadamente 1 cm de espesor, hasta obtener una superficie brillante, pulida y uniforme. La capa de suelo cemento se construirá del espesor necesario para obtener, después de la limpieza, el espesor establecido en este Pliego.

El Contratista deberá realizar las juntas de construcción al final de cada día de trabajo.

Una vez concluido el trabajo de terminación del suelo cemento se procederá al curado del mismo, manteniéndolo mojado, mediante riegos con agua, durante un período de 24 horas.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Las excavaciones se medirán por metro cúbico (m3), midiéndose por medio de perfiles transversales y el volumen excavado se computará por el método de la media de las áreas.

Los rellenos compactados se medirán por metro cúbico (m3), midiéndose por medio de perfiles transversales y el volumen de relleno compactado finalizado se computará por el método de la media de las áreas.

El precio unitario cubrirá la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios; en el mismo, se deberá tener en cuenta el traslado del material sobrante de las excavaciones, si es que mismo no fuera destinado a otro uso.

La certificación se efectuará a los precios contractuales establecidos para los Ítems de la Planilla de Oferta.

11.2 BARRERA ANTIHUMEDAD PARA CIMIENTOS

GENERALIDADES

En la totalidad de los cimientos y bases se instalará como barrera antihumedad un film de polietileno de 200 micrones de espesor reforzado con polietileno lineal aditivado con negro de humo.

Antes de la instalación del film se deberá procurar una inspección asegurando que no existan piedras o elementos con puntas que puedan dañarlo. Se deberá superponer en un ancho no menor a los 0,25 metros cubriendo la superficie indicada en cada ítem.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:

La medición y la certificación será por superficie (m^2) y se liquidará una vez realizada la totalidad de los trabajos y aprobadas por la Inspección, al precio establecidos en la Planilla de Propuesta.

11.3 EDIFICIOS A CONSTRUIR

GENERALIDADES

En este ítem se describen las características de los edificios a construir en la obra, incluidos el edificio en local de filtro de bandas, construcción del edificio para el local de sopladores, tablero y grupo electrógeno y edificio en la descarga de camiones atmosféricos.

Especificación Técnica

Se ha previsto la construcción de los edificios, mediante la adopción de un sistema que pueda resolver en forma rápida, económica, y buena estética, mediante la utilización de paneles y elementos prefabricados de hormigón armado pretensados, premoldeados. En el proyecto se ha tomado como referencia el Sistema MODULAR de Astori Estructuras S.A., es por ello que

los edificios se encuentran modulados con paneles de 2,50 m. de ancho, se adoptó este temperamento con el solo propósito de ilustrar sobre las medidas respecto de anchos, largos y alturas que son necesarias para la instalación del equipamiento, circulaciones y/o depósitos que permitan un óptimo funcionamiento operativo.

El Oferente podrá optar por la adopción de sistemas premoldeados de similares prestaciones y concepción al antes citado, pudiendo modificar no significativamente las medidas en correspondencia con la modulación de los elementos del nuevo sistema.

En el acto licitatorio deberá presentar folletos, especificaciones, características técnicas y constructivas y toda otra documentación que identifique sin lugar a dudas el sistema por él propuesto. Los edificios deberán estar diseñados para soportar sobrecargas de viento en correspondencia con su lugar de localización y normas al respecto.

En este caso, si no es presentada esta documentación se considerará que el Oferente adopta el sistema mencionado en el primer párrafo.

El Contratista deberá realizar el proyecto ejecutivo de todos los edificios considerando entre otros el cálculo de fundaciones y estructuras, bases para apoyo de equipos, pavimentos, pisos, tabiques a diferente nivel, canales, etc. Cálculo y diseño de instalaciones: eléctricas, iluminación, luces de emergencia, sanitarias, desagües, sistema contra incendio, pintura de paredes y elementos metálicos interiores y exteriores, señalizaciones y todo otro trabajo y/o provisión que sean necesarios para la terminación y entrega del edificio terminado.

Provisiones y/o prestaciones comunes para todos los Edificios

Pinturas: En la totalidad de los paramentos de las paredes interiores, exteriores y cielorrasos interiores de todos los locales se procederá al rasqueteado y lijado hasta eliminar las imperfecciones existentes, aplicación de enduido, fijador y tres manos de látex para interiores marca Ligantex premiun o similares prestaciones (para uso exterior e interior según corresponda). En sectores expuestos y donde decida la inspección se podrá aplicar dos manos de esmalte sintético con una altura de 1,00 m. La totalidad de las piezas metálicas con dos manos de antióxido al cromato y dos manos de esmalte sintético. El color a aplicar lo definirá el Inspector de las obras.

Sobre la cubierta de techo se construirá un contrapiso de hormigón de vermiculita en pendiente, con carpeta de cemento fratasada y sobre ésta un alisado de cemento impermeable aplicado a llana, dos manos de pintura asfáltica e instalación de una membrana transitable anti granizo.

La iluminación de cada local estará constituida por luminarias aptas para uso en ambientes húmedos o medianamente corrosivos y provistas con lámparas led, distanciadas convenientemente a fin de lograr una luminosidad mínima de 200 lux. Las luminarias se montarán suspendidas del techo. El comando de luces se hará desde un tablero apto para intemperie ubicado en el local.

Se instalarán artefactos con luces de emergencia automática de 60 led cada una.

El proyecto lumínico estará a cargo del Contratista y sujeto a aprobación por la Inspección.

En la instalación eléctrica deberá contemplarse la instalación de 2 tomas corriente monofásicos 220V y 2 tomacorrientes trifásicos 3x380V. cuya posición será acordada en obra previo a su colocación.

El Contratista deberá ejecutar el proyecto de las instalaciones contra incendio según normas de Bomberos de la Pcia. de Bs. As. y presentará planos aprobados de la misma. Independiente del cálculo se instalarán como mínimo, 2 extintores PQS ABC de 5 kg. Los mismos deberán estar suspendidos sobre un soporte metálico fijado a una altura de 1,50 m y con la chapa baliza identificatoria. El proyecto definitivo será presentado por el Contratista a la Inspección para su aprobación.

Provisión y colocación de barandas de seguridad fabricadas en tubos de acero inoxidable AISI 304 de 38 mm. de diámetro.

La calidad de los materiales y la forma de ejecución será la establecida en este Pliego y en las E.T.G.

Trabajos particulares en cada una de las unidades:
Edificio en local Filtro de Bandas

El local deberá reunir las siguientes condiciones:

Dimensiones mínimas aproximadas (según el sistema constructivo y fabricante que se adopte) 14 m x 12,00 m, tendrá una altura aproximada de 4,80 metros, a fin de permitir el desarmado y extracción de cualquiera de los componentes del equipamiento. La altura definitiva surgirá del proyecto ejecutivo a presentar por el Contratista.

Parte del piso será de H°A° de iguales características que el pavimento exterior, superficie con cemento alisado antideslizante. El resto incluyendo canaletas de desagües en pendiente y tabiques se construirá con H°A° H25 con terminación fratazada o revocada terminada con llana. Solidariamente con la construcción del mismo se ejecutarán los dados con sus correspondientes fijaciones en acuerdo a directivas del fabricante del equipo. Todo el conjunto deberá ser calculado estructuralmente para soportar las solicitaciones en acuerdo a su uso y la carga y descarga de los contenedores.

Se deberá ejecutar el sistema de desagües al exterior

Alrededor del foso se dispondrá una baranda que cumpla con las especificaciones de este pliego.

Canaleta de desagüe de H°A°, de 0,25 m. de ancho con fondo en pendiente hacia la cámara de desagüe, revoque impermeable interior, marco y reja de acero, marco amurado de PNL 38x38x4,75 – reja con marco y barrotes soldados de planchuelas de acero de ¼”x 1.1/2”, separación libre 30 mm., removible en tramos, todo el conjunto cincado por inmersión en caliente.

Edificio para Sopladores, Tablero y Grupo Electrógeno

El edificio está compuesto de 3 locales contiguos: un local para el funcionamiento de los Sopladores de Aire, un local destinado a Sala de Tableros y un local para alojamiento del Grupo Electrógeno.

El nivel de piso de los locales no será inferior a 0,20m por encima del nivel del terreno natural.

El local Sala de Sopladores contará con:

Proyecto, cálculo y construcción de bases de apoyo de hormigón armado H30 para la instalación de los equipos sopladores de aire.

Un portón metálico de dos hojas cuyo vano total sea de 3,00 m x 2,50 m, será de robusta concepción y estará provisto de cerradura de seguridad; su espesor será de 40 mm relleno con material aislante para los ruidos. La abertura con protección anticorrosiva y 2 manos de pintura sintética de primera calidad

Una puerta de chapa reforzada inyectada doble chapa con bisagra munición, de comunicación con el local contiguo con protección anticorrosiva y 2 manos de pintura sintética de primera calidad. Deberá contar con aislación acústica.

Sistema de aislación acústica. El Contratista deberá resolver adecuadamente el problema acústico en la Sala de Sopladores a construir en esta obra, por lo que se tendrá especial cuidado en revestir con paneles las paredes y techo del local, con la atenuación adecuada de decibeles. Los paneles acústicos a colocar deben cumplir con las especificaciones de ASTM E1264, Tipo III y construirlos con paneles de 610 por 1220 mm. Los paneles deben poseer un Coeficiente de Reducción de Sonido (CRS) mínimo de 0,55 para lograr una insonorización que garantice un nivel de ruido inferior a los 60 dB a 1,0 m de distancia en el exterior de la sala. Esta podrá lograrse con paneles de lana de vidrio, poliestireno expandido u otro de al menos 2,5 cm de espesor. El Contratista deberá presentar ante la Inspección, para su aprobación, con treinta (30) días calendarios, previo a la ejecución del local respecto de la fecha prevista en el Plan de Trabajos Ajustado, los planos finales de la sala de sopladores, indicando todas las características constructivas de la misma, junto a los ensayos certificados de los paneles acústicos.

El Contratista deberá realizar la provisión, acarreo y colocación de los ventiladores axiales para la extracción del aire dentro de la sala de sopladores.

Ventiladores axiales: Con una antelación no menor de treinta (30) días calendarios, previo a la ejecución de estos trabajos de la fecha prevista en el Plan de Trabajos Ajustado, el Contratista deberá presentar para aprobación de la Inspección la memoria de cálculo con cantidad y potencia de los ventiladores a colocar, catálogos, datos garantizados y planos de detalles con listado de materiales constitutivos de los componentes del sistema y plano de montaje. Se deberá controlar que la temperatura en la sala en verano no supere los 45°C.

La ubicación de los ventiladores será en la parte superior de la pared opuesta a las rejillas de ventilación de 1,40 x 0,80 con caja de insonorización. La cantidad de equipos tendrá en cuenta la renovación de aire para el total de sopladores a colocar en la sala en segunda etapa.

Se dispondrá de un sistema de alarma, en caso de falla de los ventiladores, para protección de los motores de los sopladores.

Los motores tendrán al menos un grado de protección IP55, serán trifásicos aptos para servicio continuo. La hélice con alabes de aluminio directamente acoplada al motor, balanceadas estáticas y dinámicamente con envolvente para amurar en pared.

Una vez instalados los ventiladores, se someterán a prueba de funcionamiento con los sopladores prendidos durante diez (10) días calendarios, controlando la temperatura de la sala. Si no se observa ningún inconveniente, la Inspección dará por aprobado la misma.

Si durante la ejecución de las pruebas, surgieran defectos o rotura de algún equipo o de algunas de sus partes, se suspenderán las pruebas. El Contratista deberá reparar la falla a su entero costo y se volverá a probar el equipo dañado durante un nuevo periodo de diez (10) días calendario. Si durante dicho periodo el equipo funciona correctamente, se dará por aprobado, caso contrario, se volverá a repetir la prueba un período igual para su certificación final. De no resultar satisfactorio el ensayo se reemplazará el ventilador dañado. El período de garantía del fabricante será de al menos un (1) año.

El piso será de hormigón armado de iguales características que el pavimento exterior, superficie con cemento alisado antideslizante. Previo a la construcción del mismo se ejecutarán los dados de apoyo de los equipos con sus correspondientes insertos y fijaciones en acuerdo a directivas del fabricante. Todo el conjunto deberá ser calculado estructuralmente para soportar las solicitaciones en acuerdo a su uso.

Las canaletas pasa cable se construirán con hormigón H25, con terminación revocada terminada con cemento puro y llana.

Se considera también la provisión y colocación de rejillas desmontables de acero cincado, en tramos de 1,50 metros, sobre trinchera para cableado.

El local Sala de Tablero General de Baja Tensión contará con:

El piso de H°A°, soportes de tablero y canaleta pasa cable y rejillas desmontables serán similar a local sala de sopladores.

Un portón metálico de 1,40m x 2,50m con cerradura de seguridad, de dos hojas, y dos ventanas de aluminio de una hoja oscilobatiente línea Módena de 1,00 x 1,15 m. ubicación según plano. Las aberturas y piezas metálicas con protección anticorrosiva y 2 manos de pintura sintética de primera calidad.

Equipo de Aire Acondicionado tipo split de potencia suficiente para mantener una temperatura interior del local menor a 26 ºC.

El local deberá estar bien ventilado, con las salidas y aberturas necesarias y con los correspondientes elementos de protección contra el fuego.

Contará con intercomunicador con los otros edificios.

El local para Grupo Electrógeno contará con:

Un portón metálico de una hoja corredizo, de 2,50 m. x 2,40 m. con cerradura de seguridad y tres ventanas de aluminio de una hoja oscilobatiente línea Módena de 1,00 x 1,15 m. ubicación según plano. Las aberturas y piezas metálicas con protección anticorrosiva y 2 manos de pintura sintética de primera calidad.

Proyecto, cálculo y construcción de bases de apoyo de hormigón armado H30 para la instalación del Grupo Electrógeno.

En este local se deberán considerar las ventilaciones y escape de gases recomendados por el fabricante. Las aperturas de ventilación deben estar diseñadas para poder mover suficiente aire para garantizar la calidad del mismo y refrescar adecuadamente al generador

El contratista deberá realizar el proyecto de evacuación de gases y aire contaminado, calculará las ventilaciones, el sistema de escape de gases debe tener la capacidad apropiada para la aplicación específica y deben ser situados para que los gases de escape del motor no reingresen el edificio. Se deberá instalar sensores de detección de monóxido de carbono que accionen automáticamente el arranque de los extractores y disparen alarmas acústicas y sonoras en el exterior del edificio y sala de guardia.

Para estos locales deberá tenerse en cuenta que las paredes divisorias serán construidas con mampostería de ladrillos huecos portantes de espesor 0,20m, incluyendo el H°A° para bases, columnas, refuerzos horizontales y verticales, aislación hidrófuga y terminación con revoques a la cal interior y exteriormente.

El piso de H°A°, soportes de tablero y canaleta pasa cable y rejillas desmontables serán similar a local sala de sopladores.

Descarga de Camiones Atmosféricos

El local deberá reunir las siguientes condiciones:

Dimensiones mínimas aproximadas (según el sistema constructivo y fabricante que se adopte) 15 m x 12,50 m, tendrá una altura aproximada de 4,80 metros, a fin de permitir el desarmado y extracción de cualquiera de los componentes del equipamiento. La altura definitiva surgirá del proyecto ejecutivo a presentar por el Contratista.

Este local contará con un sector semi cerrado de aproximadamente 3 m X 4 m para el acopio de bolsas de cal.

El piso será de H°A° de iguales características que el pavimento exterior, superficie con cemento alisado antideslizante. Deberá ser calculado estructuralmente para soportar la carga y descarga de los contenedores.

El sitio de alojamiento se materializará en un sector del local con nivel aproximado de piso -- (-) 1,00 m respecto del nivel de plataforma de descarga de camiones. El sector precitado tendrá medidas aproximadas de 6.5m x 3,10 m. Este sector tendrá paredes y losa de fondo de hormigón armado H-25. También deberá contar con un sector donde se alojarán los contenedores de sólidos. La disposición deberá ser tal que se permita el retiro y la colocación del contenedor directamente desde el camión transportador sin ninguna maniobra adicional.

El foso deberá contar con una electrobomba y una cañería de desagüe que permita eliminar el líquido que pueda producirse por desbordes del equipo de Pretratamiento y trasvasarlo a la cámara de desagüe. Deberá respetarse las especificaciones de hormigones de este pliego. El acceso al foso se hará a través de una escalera de hormigón armado. Alrededor del foso se dispondrá una baranda metálica que cumpla con las especificaciones de este pliego.

Canaleta de desagüe de H°A°, de 0,25 m. de ancho con fondo en pendiente hacia la cámara de desagüe, revoque impermeable interior, marco y reja de acero, marco amurado de PNL 38x38x4,75 – reja con marco y barrotes soldados de planchuelas de acero de ¼”x 1.1/2”, separación libre 30 mm., removible en tramos, todo el conjunto cincado por inmersión en caliente.

Tapa reja sobre descarga de camiones de acero inoxidable de 0,60x1,00 m., marco amurado de PNL 38x32x4 – reja con marco y barrotes soldados de planchuelas de acero de ¼”x 1.1/4”, separación libre 30 mm., removible

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

A los efectos de la certificación y pago de los ítems correspondiente a los Edificios de las Plantas Depuradoras Existente y a Construir, se ejecutarán y medirán en forma global por la construcción de los locales según planos y especificaciones mencionadas, medido y aprobados por la Inspección, en forma proporcional al avance de obra. Los porcentajes de certificación en ningún caso podrán ser inferiores al 20% (veinte por ciento) del total del ítem.

Los trabajos computados de la manera indicada, se pagarán al precio unitario de contrato estipulado. El precio del ítem será compensación total por provisión y transporte de materiales y ejecución de los trabajos señalados precedentemente y toda otra tarea que sin estar indicado sea necesario para la correcta terminación de la obra.

11.4 PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CAÑERÍAS DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE

Comprende

El ítem comprende la provisión de cañería recta y accesorios y piezas especiales de Acero Inoxidable AISI 304, de acuerdo a planos, para la conducción del aire desde la sala de sopladores hasta las lagunas de aireación.

En todo lo que no se mencione explícitamente en este apartado, rige lo estipulado en los apartados correspondientes a “Provisión, acarreo y colocación de cañerías con/sin presión interna” de las Especificaciones Técnicas Generales.

Las cantidades aproximadas para cada diámetro son las siguientes

- ACERO INOXIDABLE DN 500 cantidad 25 ml. Manifold de sopladores hasta tee de distribución a lagunas.
- ACERO INOXIDABLE DN 300 cantidad 100 ml. Distribución a lagunas
- ACERO INOXIDABLE DN 150 cantidad 30 ml. Bajada a lateral de distribución. Vinculación con tubería de PEAD del sistema de aireación.
- VÁLVULA MARIPOSA DN 500 cantidad 1. Salida de manifold de sopladores. Accionamiento manual con reductor.
- VÁLVULA MARIPOSA DN 300 cantidad 2. Tee de distribución de aire a lagunas. Accionamiento manual con reductor.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

Cabezal colector de aire

El Cabezal Colector de aire comprimido será construido en Acero Inoxidable AISI 304 (ver plano de anteproyecto).

Los ramales de salida de aire de cada uno de los Sopladores, diámetro 150 mm, serán construidos en acero inoxidable AISI 304 y su acometida al Cabezal Colector será a 45º.

El Cabezal Colector estará soportado por pilares de hormigón con cunas de apoyo para la cañería, distanciados convenientemente. Se deberá contemplar el zunchado para sujeción vertical de la cañería.

El Terminal ciego del Cabezal Colector contendrá un tope de desplazamiento para resistir empujes axiales.

En el Cabezal Colector se instalará un manómetro digital con registro local y con la posibilidad de transmitir al PLC de la planta con conexión 4-20mA. El mismo tendrá un diámetro mínimo de 4”, con medición máxima hasta 1 bar.

La Contratista deberá presentar a la Inspección, para su aprobación, planos constructivos y de detalle y los procedimientos de fabricación previo a la construcción del mismo.

Asimismo, deberá presentar los procedimientos de soldadura que se utilicen junto con los certificados de calidad de los materiales y certificado del personal que realizara la soldadura.

La Contratista indicará el taller en que se harán los trabajos, el cual será inspeccionado previamente por la Inspección y posteriormente cuando se realicen los trabajos, tantas veces como sea necesario.

Características de la tubería

Cañerías de Acero

Conceptos Generales

Los caños de acero inoxidable AISI 304 a emplear como material para ejecución de cañerías y piezas tendrán un espesor nunca inferior a 3.00 mm. Se utilizarán bridas y bulones del mismo material.

Los caños estarán exentos de defectos superficiales internos y externos que afecten su calidad, no admitiéndose bajo ningún concepto caños con picaduras de óxido o abolladuras. Serán rectos a simple vista, de sección circular y espesor uniforme.

En todo aquello no previsto en el presente Pliego, será de aplicación el Manual M-11 de AWWA "Steel Pipe - A Guide for Design and Installation", 3ª Edición 1989, cuyo contenido el Oferente deberá conocer.

Las conexiones serán soldadas o bridadas, según Manual AWWA M11. En el caso de conexiones bridadas, las dimensiones de las bridas responderán a la Norma ISO 7005. Si el Oferente optara por otra norma, deberá presentar su oferta con la norma antes mencionada y presentar una alternativa con la norma que pretende utilizar. Además, deberá indicar claramente las razones por las que opta por otra norma e incluir una copia de la misma en su oferta.

El diámetro interior de las bridas responderá a la tubería sobre la cual se soldará y deberá ser tal que le permita montarse sobre la misma posibilitando así su soldado con doble filete uno a cada lado de la brida, del mismo espesor del caño. El filete interior estará terminado de forma de no pasar la superficie interior del caño ni la cara interior de la brida.

Las soldaduras se realizarán según la Norma AWWA C-220-17.

Los bulones y tuercas de acero que se utilicen en las uniones entre bridas recibirán un baño electrolítico de cadmio o de otro material resistente a la corrosión.

Los accesorios serán bridados, se construirán con piezas soldadas y cumplirán con los requisitos establecidos en la Norma AWWA 228.

Cuando se requieran juntas de desarme, éstas serán de acero del tipo Dresser, cumplirán con los requisitos establecidos en el Manual AWWA M11. Los anillos de cierre serán de goma sintética. Estas juntas serán revestidas con las mismas protecciones especificadas para las cañerías de acero.

Asiento y anclaje de cañerías

El Contratista construirá los lechos de asiento y anclajes de acuerdo con las presentes especificaciones.

Procedimiento

El Contratista ejecutará los lechos de asiento para las cañerías que se hubiesen especificado en cada caso. Todas aquellas partes de las cañerías solicitadas por fuerzas desequilibradas originadas por la presión del aire durante las pruebas o en servicio, se anclarán por medio de

macizos o bloques de anclaje de hormigón H-13 mínimo cuando sean sin armadura o H-17 mínimo cuando sean armados. Los bloques de anclaje se hormigonarán contra el terreno inalterado; cuando no sea posible, el relleno de la excavación detrás del bloque se realizará con arena-cemento o suelo-cemento, tal como se especifica en la cláusula "Materiales para relleno".

Para cañerías de diámetros mayores de 300 mm el Contratista presentará cálculos con los detalles necesarios para bloques de anclajes dimensionados para una presión de prueba hidráulica de 75 mca o como indiquen los planos de proyecto. Cuando las solicitaciones exijan la utilización de hormigón armado, el acero será ADN 420. Los elementos de anclaje provisorios que se coloquen para las pruebas hidráulicas deberán ser removidos. El Contratista deberá presentar el cálculo de los anclajes y someter a la aprobación de la Inspección de Obras los correspondientes a cañerías de diámetro 300 mm o mayores. Salvo que en la orden de trabajo correspondiente se indique otra cosa, el cálculo de los bloques de anclaje se hará considerando la presión de prueba en zanja de la cañería. Las fuerzas resultantes serán equilibradas mediante el empuje pasivo del suelo, el que será afectado de un coeficiente de seguridad igual a dos (2). Cuando sea necesario, se podrá considerar la colaboración de la fuerza de rozamiento entre la parte inferior del bloque y el suelo, afectándola de un coeficiente de seguridad de uno y medio (1,5).

Tapada de las Cañerías

La tapada de las cañerías será la indicada en los planos. La tapada mínima de las cañerías será de 1,00 m.

Colocación de Cañerías

Se respetará la traza del proyecto, definiéndose su ubicación y longitud definitiva al realizarse el Replanteo de la obra. El mismo se efectuará en conjunto con la Inspección.

La colocación de cañerías deberá ejecutarse según lo estipulado en las Especificaciones Técnicas Generales correspondientes a cada material.

En lo referente a las excavaciones y preparación de zanjas, el tendido de la cañería, el relleno de zanjas y los ensayos de presión hidrostática, deberá tenerse en cuenta lo establecido en la Norma IRAM 13446, partes I, II, III, y IV respectivamente.

Para la correcta colocación de la cañería, la excavación se terminará manualmente y en forma cuidadosa, de manera de lograr una concavidad para el asiento del caño en un arco mayor de 90°, tal que el caño tenga un apoyo uniforme en toda su longitud.

La cañería deberá reposar regular y uniformemente en el lecho así constituido, formando un ángulo de contacto de 120°. Luego se rellenará de acuerdo a lo indicado en estas especificaciones, colocándose a una distancia de 30 (treinta) cm sobre el extradós del caño una cinta de advertencia y detección de cañerías no metálicas. Cuando la tapada de la cañería exceda los 4,30 m el relleno hasta nivel del caño será de suelo cemento en lugar de suelo

seleccionado. El resto de la zanja se rellenará, de acuerdo a lo indicado en estas especificaciones.

Antes de transportar los caños y piezas al lugar de su colocación se examinarán prolijamente separándose aquellos que presenten rajaduras o fallas para no ser colocados. Luego se ubicarán al costado y a lo largo de la zanja y se excavarán los nichos de remache en correspondencia de cada junta. Antes de bajar a las zanjas, los caños y piezas se limpiarán esmeradamente secándose el moho, tierra, pintura, grasa, etc., adherido en su interior dedicándose especial atención a la limpieza de las espigas, enchufes y bridas.

Luego se asentarán cuidadosamente sobre el fondo de la excavación, cuidando de que se apoyen en toda la longitud del fuste y se construirán las juntas que se hayan especificado en cada caso.

Cuando por cualquier causa se interrumpa la colocación de cañerías, las extremidades del tramo colocado deberán ser obturadas para evitar la introducción de cuerpos extraños, pero de forma tal que no impida la entrada de agua, evitando así que la cañería flote en la misma zanja, cuando las precipitaciones alcancen a cubrirla. Las cañerías una vez instaladas deberán estar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos expresamente previstos en los planos o en los que indique la Inspección.

Pruebas Neumáticas de Cañerías de Aire.

Será obligatorio por parte de la Contratista realizar una prueba de aire a baja presión en el Colector Cabezal de aire y otra la cañería que transportará el aire desde dicho Cabezal hasta las válvulas mariposas seccionadoras de las mangueras distribuidoras flotantes

El propósito de esta prueba es determinar el ajuste de la instalación de aire bajo presión.

El test de baja presión determina la proporción a la cual el aire bajo presión escapa de una sección aislada de tubería.

La Contratista conducirá esta prueba de la siguiente forma:

El test del aire se llevará a cabo después de haber realizado la compactación del relleno. La cañería a ser probada deberá limpiarse pasando una barredora de goma de diámetro completo dentro de toda la extensión de la cañería.

La sección de cañería a ser probada deberá tener todos sus extremos taponados o cubiertos. Los tapones o cubiertas deberán estar cuidadosamente sellados para evitar pérdidas o estallidos durante el test. Una de las taponaduras deberá estar provista de alguna conexión para la manguera de aire.

La Contratista suministrará el equipo necesario para llevar a cabo la prueba de presión de aire. Tal equipo constará de válvulas y medidores de presión que serán usados para controlar la cantidad de aire que fluye en la sección a probar, y también para verificar y controlar la presión de aire dentro de la sección que está a prueba.

Se conectará un extremo de la manguera de aire al equipo de control de aire, y el otro extremo al tapón usado para entrada de aire. Se conectará además una manguera de aire entre el compresor y el equipo de control.

Tasa de Pérdida de Aire

Después de haber corregido todas las pérdidas, y que el aire se mantenga entre 0,245 kg/cm2 y 0,280 kg/cm2 al menos por dos minutos, desconecte el suministro de aire, y deje que la presión baje a 0,245 kg/cm2.

Cuando la presión dentro de la cañería alcance los 0,245 kg/cm2, arranque el cronómetro para determinar el tiempo necesario para que la presión alcance 0,175 kg/cm2. Este período será registrado por la Contratista.

El tiempo "T" en segundos, requerido para que la presión dentro de la cañería baje de 0,245 kg/cm2 a 0,175 kg/cm2 no deberá ser menor que lo siguiente para que se dé por satisfecha la prueba:

$T = 60{,}37 \times D^2 \times L$

Donde:

T es tiempo en segundos

D es el diámetro de la cañería en metros

L es el largo de la cañería que está siendo probada en metros

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición del ítem correspondiente a la provisión, transporte y colocación de cañerías de distribución de aire se hará en forma global y se liquidará de acuerdo al ítem "Colector de aire de acero inoxidable AISI 304 DN 500 con 4 salidas a 45°, hasta empalme con cañería DN 300, Cañerías distribuidoras de acero inoxidable AISI 304 de DN 300 y DN 150, incluye válvulas, piezas especiales y de sujeción hasta empalme con cañería de PEAD en laguna aireada" de la Planilla de Propuesta aprobada, según el siguiente detalle:

La certificación se hará conforme con lo siguiente:

El 90 % del precio al colocarse las cañerías y piezas especiales, a satisfacción de la Inspección.

El 10 % restante una vez efectuadas las pruebas neumáticas, efectuado el relleno y retirado el material sobrante, de conformidad con la Inspección

11.5 SOPLADORES DE AIRE

Comprende

El presente ítem comprende la provisión y colocación de cuatro (4) Sopladores de desplazamiento positivo, completos, con sus motores eléctricos y todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

Cada soplador deberá ser de una potencia de 30 Kw, Repicky Modelo R2.0 o similar. Uno de ellos operará como reserva.

Cada soplador estará provisto con un motor de inducción con rotor de jaula de ardilla, de velocidad constante, diseñado de acuerdo a las normas IEC. El eje del motor será operado a 2900 RPM como máximo.

Los motores serán TEFC/ODP, montados sobre un pie, 400 voltios C.A., trifásicos, 50 Hz, con un factor de servicio de 1,10 y de alta eficiencia.

Cada soplador será capaz de entregar los m3/h necesarios de aire a la entrada en las condiciones de diseño para asegurar un total de 4.500m3/h a 450mbar de presión para el funcionamiento de los reactores a ejecutar.

Cada unidad será del tipo rotativo de desplazamiento positivo, diseñada para servicio continuo, y deberá ser de diseño estándar del fabricante, y todas las partes de máquinas duplicadas serán intercambiables sin modificaciones.

Los sopladores serán seleccionados para proveer la capacidad de aire diseñada a una velocidad no mayor del 75 % de velocidad máxima recomendada, y se ilustrará en las curvas certificadas del fabricante.

Los impulsores serán maquinados en fundición gris de alta resistencia con forma envolvente exacta, y sujetados permanentemente a los ejes de acero.

Los impulsores y ejes serán balanceados estática y dinámicamente para operar libres de vibraciones.

Las placas del cabezal serán maquinadas en fundición gris y rectificadas en su interior para cumplir exactas tolerancias de funcionamiento.

Las placas del cabezal tendrán nervaduras para una mejor rigidez, y todas las superficies de contacto serán fresadas con precisión a máquina.

Los asientos de los rodamientos serán fresados en las placas del cabezal para asegurar su exacta posición.

Las carcasas de los impulsores serán de hierro fundido y ajustado a máquina, y conformado para evitar distorsiones.

Los rodamientos serán antifricción, diseñados para manejar la tracción de correas en V. Deberán ser del tipo auto-centrante en un plano axial para permitir que los impulsores se coloquen por si mismos exactamente entre las placas del cabezal.

El cilindro será una carcasa de una sola pieza, en fundición gris, terminada con precisión a máquina.

La lubricación de los engranajes de distribución y rodamientos de punta de engranajes será por salpicado de aceite proveniente de una cámara de aceite estanca que rodee los engranajes de distribución.

Los rodamientos de propulsión serán lubricados por salpicado.

Los sopladores estarán provistos de sellos para prevenir la entrada de aceite y grasa en la cámara de impulsores.

Cada soplador estará montado en una estructura fabricada de acero, única y pesada, de largo total correctamente apuntalada para formar un soporte rígido para toda la unidad.

Las bases de deslizamiento del motor, deberán tener dos tornillos de avance para ajustar la tensión de la correa.

Cada uno de los Sopladores tendrá los siguientes accesorios:

a) Filtro de admisión: Será del tipo sellado con indicador de protección climática en el filtro, para montaje en el exterior. El elemento filtrante será papel plegado.

b) Silenciador de admisión

c) Silenciador de descarga

d) Conector flexible sobre la descarga

e) Válvula de alivio de presión

f) Válvula de retención de descarga de chapa por gravedad.

g) Una válvula mariposa para aislación de descarga.

h) Manómetro de 50 mm de diámetro (0-1 kg/cm2), de acero inoxidable, tipo sumergido en baño de glicerina sobre la línea de descarga, conectado con flexible en lugar protegido de la temperatura del colector de salida.

i) Válvula de arranque sin carga tipo hidráulica, no se aceptará de accionamiento neumático.

Calidad del aire

El aire proporcionado a las cadenas de aireación será de una calidad igual o mejor que el aire filtrado a través de un filtro de aire de diez (10) micrones.

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

De funcionamiento en fábrica

Al cabezal de cada soplador se someterá al ensayo de SLIP o resbalamiento según norma ASME PTC-9 en banco de pruebas. El armado del conjunto de cada soplador quedará sujeto a la aprobación del ensayo mencionado. El fabricante entregará los protocolos de ensayo SLIP, así como también los correspondientes al armado final que incluye alineación de transmisión y calibración de válvula de alivio. La Contratista comunicará a la Inspección con 15 días de anticipación la fecha y lugar de los ensayos descriptos, aportando en oportunidad del aviso una copia de la norma ASME PTC-9.

Será obligatorio que dichos ensayos respeten los datos garantizados proporcionados en la oferta.

La Contratista deberá contemplar todos los gastos que estas pruebas generen para la presencia en las mismas de dos personas designadas por el Comitente.

De funcionamiento en planta

Una vez que los equipos hayan sido instalados en su lugar de emplazamiento, serán sometidos a las pruebas de conjunto para comprobar si satisfacen las exigencias técnicas del servicio a que estarán destinadas, de acuerdo a las características y datos garantizados por la Contratista.

Si los mismos no resultaran satisfactorios, serán rechazados total o parcialmente, debiendo la Contratista efectuar los trabajos necesarios para subsanar las deficiencias notadas o efectuar el reemplazo de los mismos en el término que fije la Inspección, siendo todos los trabajos y gastos que tales medidas originen por cuenta y cargo de la Contratista.

Luego de esto serán sometidos nuevamente a los ensayos que se consideren necesarios.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se efectuará por la totalidad del equipamiento instalado y aprobado por la Inspección y se liquidará al precio unitario indicado en el ítem “Sopladores de aire” de la Planilla de Propuesta aprobada.

El precio incluye la provisión, transporte, acarreo y colocación de todas las piezas y elementos constitutivos de cada equipo; el armado del mismo; las pruebas de funcionamiento y la provisión de todos aquellos materiales y trabajos que, sin estar explícitamente indicados en este pliego, sean necesarios para la correcta colocación y funcionamiento del mismo.

La certificación se efectuará en la siguiente forma:

a) El 20 % del precio al acopiarse los equipos en obra (ya probados en fábrica)

b) El 60 % del precio al instalarse en obra los equipos, a satisfacción de la Inspección.

c) El 20 % restante una vez efectuada las pruebas de funcionamiento de conformidad con la Inspección.

11.6 SISTEMAS DE IZAJE

GENERALIDADES

Las presentes especificaciones se refieren a la provisión e instalación de aparejos monorrieles, uno eléctrico de traslación manual, para izaje y bajada de las rejas gruesas de limpieza manual ubicadas en el canal previo al ingreso al pozo de bombeo, uno de accionamiento y traslación manual para la instalación y/o extracción de las electrobombas y otro de accionamiento y traslación eléctrico para instalación y/o extracción de equipos sopladores. La capacidad y alzada se especifican para cada caso en los planos de proyecto y en el presente Pliego

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

Para la instalación de los monorrieles antes mencionados se proveerán e instalarán en cada uno de los lugares especificados anteriormente y en los planos del proyecto correspondiente a la estación de bombeo y local de sopladores, un sistema de pórticos construidos mediante la utilización de perfiles de acero soldados y convenientemente arriostrados y amurados en la superficie de apoyo, las dimensiones, cantidad y separación entre ellos será tal que soporte 1,5 veces la carga máxima de operación de cada aparejo. El Contratista deberá presentar para su aprobación el proyecto, cálculo, detalles de construcción y de las uniones, arriostramientos y amures, estos pórticos tendrán una altura que permita operar el retiro de equipos con comodidad.

Un aparejo monorriel eléctrico para el izaje y bajada de las rejas de limpieza manual, uno de accionamiento manual para izaje y bajada de las electrobombas y uno para instalación y/o extracción de equipos sopladores.

Las capacidades y alzadas de diseño para cada aparejo monorriel eléctrico se especifican a continuación:

Ubicación	**Capacidad (Kg)**	**Alzada(m)**
Rejas	500	10,00
Bombas	500	15,00
Sopladores	2000	7,00

La estructura metálica, las fijaciones, basamentos y anclajes se adecuarán a la estructura de H°A° existente y a construir, detallada en los planos de proyecto.

El monorriel será fijo y estará formado por un perfil IPN (doble Te) laminado, fijado a la losa, bases y/o estructura aporticada. Sus dimensiones y forma de montaje deberán permitirle soportar la carga máxima de izaje, con paragolpes en ambos extremos.

Suspendido del monorriel y rodando sobre él, se desplazará un carro de accionamiento manual o eléctrico con un equipo de elevación.

El equipo de elevación será un aparejo del tipo con cable de acero de alma textil, con guía de cable y freno de disco, accionado por un motor asincrónico trifásico, con la capacidad y alzada que se especifican en la tabla presentada en el cuerpo principal del presente Pliego. La velocidad de izaje será de 8 m/min.

El límite de fin de carrera deberá ser fácilmente regulable, e interrumpirá la alimentación eléctrica en el punto máximo, superior e inferior del recorrido del gancho. Deberá tener una guía para el cable que asegure el correcto arrollamiento sobre el tambor y ser de fácil desmontaje.

El tambor de arrollamiento deberá ser de acero, montado sobre rodamientos en ambos extremos.

El reductor de velocidad será del tipo a engranajes fabricados con acero aleados, tratados térmicamente, en baño de lubricante.

El comando del equipo de elevación se efectuará mediante una botonera colgante, cuyo grado de protección no será inferior a IP 65. La tensión de comando, en cualquier punto de la botonera, no superará los 24 V. Contará con parada de emergencia, claramente distinguible del resto de los pulsadores. Sobre el carro se montará un proyector con lámpara halógena de 150 W, orientado hacia el piso, que ilumine la zona de trabajo.

Todos los motores tendrán un grado de protección no inferior a IP 54.

La alimentación eléctrica será de 3 x 380 V, 50 Hz.

Todos los elementos metálicos, incluyendo los pórticos, una vez maquinados serán zincados por inmersión en caliente con un revestimiento no inferior a 0.06 gr/m². Una vez colocados se aplicará sobre las superficies una mano de un tratamiento vinílico, espesor de película seca 15 □m, sobre el cual se aplicará un epoxi autoimprimante, espesor final de película seca 20 □m.

Los equipos no podrán instalarse en la obra hasta no contar con la aprobación de esa inspección.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Los trabajos se cotizarán en forma global y la certificación se hará según los precios indicados en los Ítem correspondientes de la Planilla de Oferta.

El precio cotizado en el Ítem incluye la mano de obra y los materiales y accesorios necesarios para su correcta instalación y su buen funcionamiento.

ITEM 12 DESCARGA DE CAMIONES ATMOSFERICOS

12.1 Excavación y retiro de suelo barroso, relleno y compactación con suelo seleccionado hasta la rasante de apoyo de las losas de fondo del sector de contenedores, equipo de tratamiento, pavimentos, pisos interiores, según cotas de proyecto.

12.2 Film de polietileno negro tipo Agropol de 200 micrones bajo losas de pisos y pavimentos.

12.3 Construcción del edificio según plano, mediante la utilización de elementos prefabricados de hormigón pretensado premoldeados para paredes y techo sistema MODULAR.

12.4 Barandas de acero inoxidable AISI 304 de 38 mm. de diámetro

12.5 Equipo electrobomba para achique del sector del equipo compacto de tratamiento

12.6 Equipo compacto de tratamiento de líquidos de camiones atmosféricos

12.1 MOVIMIENTO DE SUELOS

GENERALIDADES

Este apartado comprende la totalidad de las excavaciones a ejecutar para alcanzar las cotas indicadas en los planos de proyecto.

Para los distintos tipos de excavaciones el Contratista deberá tener en cuenta la clasificación, estiba, conservación y transporte de los materiales extraídos ya sea que éstos se acondicionen en proximidad de la Obra o que, en cambio deban ser, por cualquier motivo, acondicionados en sitios alejados de la misma para su ulterior transporte y utilización en éstas; los enmaderamientos, entibaciones y apuntalamientos, la eliminación del agua de las excavaciones, la depresión de las napas subterráneas, el bombeo y drenajes, los gastos que originen las medidas de seguridad a adoptar, la conservación y reparación de instalaciones existentes visibles u ocultas, el relleno de las excavaciones de acuerdo a las especificaciones, con posterior apisonamiento y riego, el depósito, transporte y desparramo de los materiales sobrantes una vez efectuados los rellenos y todas las eventualidades inherentes a esta clase de trabajos.

Por la sola presentación de su oferta, se considera que el Oferente ha efectuado los relevamientos y estudios necesarios y conoce perfectamente las características de los suelos de todos los lugares donde se efectuarán las excavaciones, lo que significa que al futuro Contratista no se le reconocerá, bajo ninguna circunstancia, el derecho a reclamar por las excavaciones, mayores precios que los que haya cotizado en su oferta.

Los medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones responderán a lo señalado en la Parte 5 delas Especificaciones Técnicas Generales y deberán ajustarse a las características del terreno y a las demás circunstancias propias del lugar.

Todos los productos de la excavación que no sean utilizados, serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección, de acuerdo a lo especificado en el Artículo 14º Transporte de Tierra Sobrante de las Especificaciones Especiales, y su precio se considera incluido en los precios contractuales de las partidas que incluyen excavaciones.

Es responsabilidad del Contratista efectuar las tramitaciones pertinentes ante el Municipio a efectos de determinar los sitios para depósitos de los materiales sobrantes de la excavación, salvo indicación en contrario de la Inspección.

Los trabajos de excavación se conducirán de manera de obtener secciones transversales terminadas de acuerdo con lo indicado en los planos de proyecto o por la Inspección. No deberá, salvo órdenes expresas de la misma, efectuarse excavación alguna por debajo de las

cotas de fondo indicadas en los planos. La Inspección podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados, estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta y cargo.

Durante la construcción se protegerá la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, derrumbes, etc., por medio de cunetas o zanjas provisorias. Los productos de los derrumbes deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma aconsejada por la Inspección.

El Contratista notificará a la Inspección con la anticipación suficiente la fecha de iniciación de los trabajos de excavación con el objeto de que supervise los trabajos previos necesarios.

Una vez efectuada la limpieza del terreno se levantarán perfiles transversales entre la Inspección y el Contratista, los que servirán de base para la medición de los trabajos.

Limpieza del terreno

Para la ejecución de las Obras, el Contratista deberá proceder a la limpieza de todo el terreno natural, removiendo plantas y malezas y levantando cualquier material, estructura o desecho visible existente en él.

El trabajo de limpieza consistirá en cortar, desraizar, quemar y retirar de los sitios de construcción, los árboles que no se conservarán, arbustos, plantas, troncos, raíces y pastos, como así también la remoción de todo otro elemento natural o artificial, como ser postes, alambrados y obras existentes que el proyecto no prevea utilizar. Deberá tener especial cuidado de preservar las torres de las líneas de alta tensión y demás instalaciones existentes en el predio.

Los residuos resultantes serán depositados fuera de las zonas de obra, en los lugares que indique la Inspección, no pudiendo ser utilizados por el Contratista sin el previo consentimiento de la misma.

Los hormigueros, cuevas de roedores y otros animales, serán destruidos previa exterminación de larvas, fumigación e inundación de las mismas. En aquellos lugares que se indique, las cavidades serán rellenadas con material apto, el cual será apisonado.

Los materiales removidos en esta operación no deberán mezclarse con los que se utilizarán para el relleno.

En caso de hallarse estructuras existentes que interfieran con el área a excavar, se procederá a la demolición y retiro de las mismas, al lugar indicado por la Inspección.

Medios y sistemas de trabajo a emplear en la ejecución de las excavaciones

Serán por cuenta del Contratista todos los trabajos y elementos necesarios para ejecutar correctamente las excavaciones, no reconociéndose adicional alguno por ningún concepto.

Los medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones responderán a lo señalado en las Especificaciones Técnicas Generales y deberán ajustarse a las características del terreno y a las demás circunstancias propias del lugar.

La Inspección podrá exigir al Contratista, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o medios determinados de trabajo o la presentación de los cálculos de resistencia de los enmaderamientos, entibaciones y tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad ni le otorgue derecho a reclamos de pagos adicionales.

Las diferentes operaciones de excavación deberán hacerse conforme a un plan de trabajo presentado con anticipación por el Contratista y aprobado por la Inspección.

El Contratista deberá proceder al encajonamiento del material proveniente de las excavaciones, lo que deberá ser tenido en cuenta por el Oferente en su oferta. Quedan exceptuadas de este requisito, aquellas zonas de excavación que se ejecuten fuera del ámbito urbano y en las que, a juicio de la Inspección, no sea necesario su encajonamiento.

Excavación para fundaciones y cimientos

La profundidad de las excavaciones para cimientos, bases de hormigón armado, zapatas, plateas, tabiques, etc., se ejecutarán de acuerdo a los Planos de Proyecto y con la debida aprobación de la Inspección.

El fondo de las excavaciones será previamente nivelado y compactado. El Contratista deberá rellenar por su cuenta con hormigón tipo I, clase H-10, toda excavación hecha a mayor profundidad que la indicada, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción meteórica o por cualquier otra causa imputable o no a la imprevisión del Contratista. Este relleno deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate. No se alcanzará nunca de primera intención la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejará siempre una capa de 0,10 m de espesor que sólo se removerá en el momento de asentar las obras construidas con materiales sueltos.

Para el caso de las fundaciones de estructuras en elevación de hormigón armado o mampostería, se procederá a la excavación hasta los niveles de proyecto, más el espesor a compensar que demandará la colocación de 0,15 m de hormigón de limpieza; el que será de tipo I, clase H-15, de acuerdo a lo establecido en la Tabla 2 del apartado “Hormigones” del presente Pliego.

Rellenos

El relleno de las excavaciones se efectuará con la tierra proveniente de las mismas o con suelos seleccionados de aporte de zonas vecinas. Cuando sea necesario transportar tierra u otro material para relleno de un lugar a otro de las obras, este transporte será por cuenta y cargo del Contratista.

No se admitirá el uso de materiales orgánicos o cualquier otro de fácil descomposición. Cuando se trate de zanjas o pozos el relleno se ejecutará de acuerdo a lo aquí establecido.

Para el relleno de las zanjas se respetará lo indicado en el apartado “Rellenos sobre cañerías”, Parte 1, delas Especificaciones Técnicas Generales. Para los requisitos de compactación de la totalidad de los rellenos se respetará lo indicado en el apartado “Requerimientos de Compactación” del mismo capítulo delas Especificaciones Técnicas Generales, debiendo además dar estricto cumplimiento a las disposiciones Municipales vigentes en cuanto a compactación, humedad y métodos de trabajo en caso que fuesen de mayor exigencia que las allí indicadas.

A medida que se coloquen las cañerías, se ejecutarán los rellenos a mano y serán compactados a una altura de hasta 0,30 m por encima del extradós del caño, en todo el ancho de zanja, con arena o tierra seleccionada suelta, libre de elementos gruesos de diámetro superior a 10 mm.

Este relleno y compactación se efectuará de manera manual, en capas de 0,15 m con el grado óptimo de humedad, cuidando de proteger la cañería de posibles deterioros, de tal manera que las cargas de tierra a uno y otro lado estén siempre equilibradas y en capas sucesivas bien apisonadas para asegurar el perfecto asiento de la cañería.

Salvo especificaciones en contrario, el resto del relleno de zanja se efectuará en capas sucesivas de 20 (veinte) cm de espesor, llenando perfectamente los huecos y compactándolos adecuadamente con procedimiento aprobado por la Inspección.

Las juntas quedarán al descubierto hasta la realización de las pruebas hidráulicas. Inmediatamente después de ejecutadas, conforme con la Inspección, se rellenarán las juntas a mano siguiendo el mismo procedimiento antes indicado.

El relleno definitivo de las partes superiores de la excavación podrá realizarse mecánicamente con materiales finos libres de elementos gruesos de diámetro superior a 50 mm.

Para realizar el relleno, los materiales se extraerán del montón del material excavado proveniente de la apertura de las zanjas, toda vez que este material presente cuantitativa y cualitativamente las condiciones requeridas. En caso contrario, el Contratista deberá proporcionar nuevo material por su cuenta y cargo.

Hasta la recepción definitiva, el Contratista tendrá que sobrecargar las partes tapadas de las zanjas que se hubieran hundido.

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos.

En la ejecución de las labores de relleno y compactación de toda excavación, está terminantemente prohibido la inclusión de agua cualquiera sea su origen.

No se permitirá el relleno de zonas afectadas por socavaciones, sin el retiro previo de las partes superiores a la misma incluyéndose veredas y pavimentos si existieran. La reparación

de estas afectaciones no motivará adicional alguno, debiéndose ser incluido los posibles costos de las mismas en el precio de las excavaciones.

Para los rellenos sobre los cuales deba reconstruirse o reacondicionarse pavimentos, el Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones oficiales vigentes, en cuanto a materiales, compactación, humedad y métodos de trabajos.

Rellenos y Terraplenes

Estos trabajos comprenden el humedecimiento o aeración, homogeneización del suelo y la compactación de los materiales provenientes de las excavaciones o provistos por el Contratista.

Los terraplenes y rellenos deberán ser construidos en capas, nunca superiores a 0,10 m de espesor, después de compactado.

El Contratista será absolutamente responsable de la metodología a implementar para la ejecución adecuada del terraplén o relleno.

El material para la construcción del relleno estará compuesto por suelos del tipo CL, compactados con la humedad óptima a no menos de 90% de la densidad máxima alcanzada en el ensayo Proctor Normal.

Todos los materiales aptos, productos de las excavaciones, serán utilizados en la formación de terraplenes, rellenos y en todo otro lugar de la obra indicado en los planos o por la Inspección y serán dispuestos en forma conveniente en los lugares aprobados por ella.

El suelo empleado en la construcción de terraplenes no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos.

El agregado de material granular para mejorar las condiciones de estabilidad de los terraplenes de las obras, deberá provenir de suelos aptos, previamente aprobados por la Inspección. Queda expresamente establecido que por la ejecución de estos trabajos el Contratista no percibirá ningún pago adicional. En caso de que la Inspección comprobara la calidad inadecuada en alguno de los materiales, podrá disponer el retiro del material no apto que se halle en la obra o que esté ya compactado.

El suelo empleado en la construcción de terraplenes o rellenos no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos.

El suelo empleado en la construcción de terraplenes o rellenos, cualquiera fuere su origen, no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos.

Cuando para la conformación de terraplenes, se disponga de suelos de distintas calidades, los 0,30 m superiores de los mismos, deberán formarse con los mejores materiales seleccionados en base a las indicaciones de la Inspección.

Préstamos

De no ser suficiente el suelo extraído de las excavaciones realizadas, el Contratista deberá prever préstamos ubicados en las inmediaciones del predio. Dichos préstamos serán ubicados dentro del predio por la Inspección, y serán solo necesarios si faltare suelo seleccionado o suelo vegetal para cobertura con suelo pasto.

Los préstamos se excavarán en formas regulares y serán conformados y perfilados adecuadamente. Las cotas de fondo de los préstamos se mantendrán tales que permitan un desagüe correcto en todos los puntos.

El Contratista no percibirá ningún pago adicional por la extracción, carga, transporte y descarga de este material ni de la excavación de préstamos.

Previo a la extracción de los suelos se retirará la capa de cubierta vegetal, eliminándose además toda sustancia orgánica o nociva, sales u otro elemento extraño que perjudique la compactación del terraplén. Se admitirá un contenido máximo del 2 % en peso de sales (cloruros y sulfatos).

Contenido de Agua

El contenido de agua del material a utilizar en la construcción del terraplén no podrá variar más que en un entorno de ± 2%, con respecto a la humedad óptima obtenida del correspondiente Ensayo Proctor. Este parámetro será controlado rigurosamente por la Inspección durante la construcción del terraplén.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado o se halle por debajo de dicho límite se procederá a remover la capa con rastra u otros elementos hasta que por evaporación pierda el exceso de humedad o deberá agregarse la cantidad de agua necesaria para lograr un contenido de humedad entre los límites especificados o establecidos por la Inspección.

El contenido de agua en el suelo, deberá ser uniforme en todo el espesor y ancho de la capa a compactar. Si fuese necesario, el suelo será removido para lograr esa uniformidad.

La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, en forma de lluvia fina.

El agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

Si los suelos de apoyo del terraplén o de cualquier capa de la estructura en caso de desmonte, no cumplieran con estas exigencias se procederá a su escarificación; humedeciendo de ser necesario, y recompactando.

Determinaciones y Ensayos

Las determinaciones del grado de compactación y del contenido de humedad óptima del suelo para cada capa, se ajustarán a lo recomendado y especificado en el Manual de Tierras del Bureau of Reclamation (Denver, Colorado, U.S.A.).

Método Constructivo

Acondicionamiento de la superficie de apoyo del terraplén

Antes de colocarse la primera capa de suelo seleccionado, la superficie de apoyo deberá quedar perfectamente nivelada y humectada durante no menos de 30 días corridos.

Construcción de los terraplenes

La ejecución de las tareas de relleno y compactación de terraplenes comprenderá el traslado, desparramo, humectación y compactación del material utilizado, en capas no mayores de 0,10 m de espesor una vez compactadas, en toda la superficie del terraplén.

Previo a la iniciación de los trabajos el Contratista informará a la Inspección de Obras, la metodología constructiva de los terraplenes, detallando particularmente el tipo de suelo a emplear, el agua a incorporar, así como las características de la compactación de las distintas capas y tomando en cuenta las estructuras a implantar.

Por ser estos aspectos determinantes de la calidad final de los terraplenes, la Inspección en caso de comprobar discrepancias entre el material ingresado a la obra y el especificado para la construcción del terraplén, ordenará el retiro del material no apto que se halle en la obra, se encuentre o no compactado y su inmediata sustitución por material apto, todo esto a exclusivo cargo del Contratista.

Durante la compactación con rodillos neumáticos, se admitirán riegos livianos para ajustar la humedad óptima de compactación y compensar la evaporación superficial.

Las superficies de coronamiento y taludes de los terraplenes deberán quedar perfectamente planas, sin ondulaciones ni resaltos, para lo cual se utilizarán equipos apropiados. No se admitirán escarificados ni rellenos en ninguna zona utilizando el material removido, el que deberá ser retirado y descartado.

Controles y Tolerancias

Se exigirá como mínimo las recomendaciones para controles y tolerancias enumeradas en el Manual de Tierras del U.S.B.R. (Denver, Colorado, U.S.A., ya mencionado).

Ensayos

Para verificar el cumplimiento de lo especificado en cada capa de material compactado, el Contratista determinará el peso unitario (densidad seca) del material seco de por lo menos una muestra por capa, alternando bordes y centro. El control de densidad se hará por el método de la arena o por otro método propuesto por el Contratista y aprobado por la Inspección.

En caso de no lograrse la compactación especificada, se repetirán de inmediato las operaciones necesarias para la densificación de los suelos.

Todos los ensayos que sea necesario realizar serán efectuados por el Contratista en el laboratorio externo; la Inspección supervisará la extracción de muestras y el proceso de ensayos.

Retiro del material sobrante

El material sobrante de las excavaciones, luego de efectuados los rellenos, será transportado de acuerdo a lo especificado en el Artículo 14º Transporte de Tierra Sobrante de las Especificaciones Especiales.

Es responsabilidad del Contratista efectuar las tramitaciones pertinentes ante el Municipio a efectos de determinar los sitios para depósitos de los materiales sobrantes de la excavación, salvo indicación en contrario de la Inspección.

El relleno predio de la planta de tratamiento hasta la cota de nivelación indicada en los planos debe tener una densidad de compactación no inferior al 90 % del Proctor Standard, lo que se logrará humedeciendo y compactando el terreno con medios mecánicos en capas sucesivas y según la metodología constructiva aprobada por la Inspección.

Los rellenos anulares de excavaciones para cimientos o fundaciones, una vez terminadas dichas obras, se efectuarán cuidadosamente, rellenándose los vacíos en forma manual, distribuyendo el suelo previamente humectado en capas sucesivas de 0,20 m de espesor compactadas adecuadamente. Aquellos espacios o intersticios entre las estructuras y los perfiles de excavación que por su tamaño no puedan o dificulten su rellenado como se ha descrito, serán completados con suelo-cemento o arena-cemento adicionada con un expansivo que garantice un eficiente contacto.

En terrenos arenosos la compactación se efectuará siguiendo los lineamientos señalados precedentemente. El Contratista deberá adoptar las precauciones convenientes en cada caso, para evitar que al hacerse los rellenos se deterioren las obras hechas, pues será el único responsable de tales deterioros. En todos los casos, el sistema o medio de trabajo para efectuar los rellenos será aprobado previamente por la Inspección.

Terminada la colocación de cañerías u obras hormigonadas in situ, no se podrán efectuar rellenos con tierra ni colocar sobrecarga alguna, ni librar al tránsito hasta tanto lo autorice la Inspección.

El material sobrante de las excavaciones luego de efectuados los rellenos y terraplenes será transportado a los lugares que indique la Inspección. La carga, transporte, descarga y desparramo de estos materiales, será por cuenta y cargo del Contratista hasta una distancia de quince kilómetros y su precio se considera incluido en los precios contractuales de las partidas que incluyen excavaciones.

Suelo-Cemento

General

En los casos en donde se indique se ejecutará un suelo-cemento, el cual deberá cumplir con lo especificado en este artículo y con las disposiciones que imparta la Inspección.

El espesor de suelo-cemento a colocar será de 0.15 m compactado y terminado, pudiéndose construir en una sola capa.

Material

El suelo cemento estará constituido por la mezcla de suelos finos o agregados pétreos o ambos, estabilizada con cemento portland.

El agregado pétreo consistirá en ripio, grava o arena o en pedregullo producido por trituración de ripio, tosca y rocas compactas, o en mezclas de esos materiales. El mismo deberá estar exento de barro, materia orgánica u otro material perjudicial.

El suelo a emplear será suelo seleccionado, homogéneo, de plasticidad y textura tales que permitan obtener una mezcla satisfactoria. No deberá contener raíces, matas de pasto ni otras materias extrañas putrescibles.

El Contratista deberá presentar a la Inspección, con suficiente antelación para su aprobación, la composición de la mezcla de suelo cemento y los resultados de los ensayos realizados para obtenerla.

Con las muestras de los materiales a utilizar se efectuarán los siguientes ensayos, según las normas aquí especificadas:

Norma VN-E4-84: Clasificación de suelos.

Norma VN-E19-66: Ensayo de compactación de mezclas de suelo cemento y suelo cal.

Norma VN-E20-66: Determinación de dosaje para ensayar mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E21-66: Ensayo de durabilidad por humedecimiento y secado de mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E22-66: Ensayo de durabilidad por congelamiento y deshielo para mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E33-67: Ensayo de compresión de probetas compactadas de suelo cal y suelo cemento.

Norma VN-E34-65: Ensayo de homogeneidad de suelo cal y suelo cemento.

Se adoptará como porcentaje de cemento, calculado en peso, el menor de los porcentajes con los cuales las probetas ensayadas satisfacen los siguientes requisitos:

La pérdida de peso del suelo cemento, sometido a los ensayos especificados, no debe ser superior a los siguientes límites, de acuerdo con el tipo de suelo, clasificado por la Norma VN-E4-84.

Suelos A1, A2-4, A2-5 y A3 14 %

Suelos A2-6, A2-7, A4 y A5 10 %

Suelos A6 y A7 7 %

La resistencia a la compresión, determinada sobre las probetas con porcentajes de cemento que satisfagan este requisito, deberá aumentar con la edad y con el aumento del porcentaje de cemento.

Es admisible hacer una interpolación de los resultados, con el objeto de determinar el porcentaje mínimo de cemento que satisfaga esos requisitos.

La Inspección podrá exigir el cambio de la composición de la mezcla o la realización de nuevos ensayos, cuando a su juicio pudiere adoptarse un porcentaje menor de cemento si se observaran diferencias en la calidad del suelo o del agregado pétreo utilizado.

Método Constructivo

La mezcla de los materiales sólo podrá efectuarse con mezcladora ambulante o mezcladora fija.

Cuando se use mezcladora ambulante el cemento se podrá distribuir mecánicamente sobre los áridos o sobre la superficie a recubrir, en forma de un cordón o capa; cuando se use mezcladora fija, el cemento se colocará después de haber mezclado los otros materiales hasta que su apariencia resulte homogénea, una vez incorporado el cemento se continuará mezclando hasta obtener un aspecto uniforme. Cuando se utilice mezcladora ambulante, la adición de agua que se efectúe una vez distribuido el cemento, deberá ser hecha por la misma mezcladora.

En los días en que, debido al viento, el Contratista no pueda evitar pérdidas significativas de cemento, la Inspección podrá ordenar que se suspenda su distribución.

Después de concluido el mezclado se determinará la humedad óptima y la homogeneidad de la mezcla, tomando muestras cada 100 m3 o más frecuentemente si la Inspección lo juzga necesario, realizando el ensayo de homogeneidad de suelo cal y suelo cemento. El mezclado se prolongará hasta que ningún ensayo de homogeneidad indique contenidos de cemento que difieran, del porcentaje especificado, en más del 0.6% del peso seco de la muestra.

Para la compactación no podrán usarse rodillos lisos, y sólo podrán usarse rodillos "pata de cabra" en las etapas iniciales y hasta que sus salientes no penetren más que hasta la mitad del espesor de la capa. Los trabajos de compactación deberán estar terminados en el plazo de cuatro (4) horas desde el momento que se colocó el cemento en la capa o en la mezcla. Si en ese plazo no se alcanzaron las condiciones de compactación y lisura se deberá demoler la capa y reconstruirla.

Para el control del grado de compactación, se determinará el peso específico aparente, efectuando el ensayo de compactación de mezclas de suelo cemento, sobre muestras extraídas cada 100 m o distancias menores, si así lo considera necesario la Inspección, las mismas se tomarán alternando bordes y centro.

La terminación se realizará eliminando todo material suelto en la parte superior de la capa. Si la capa contiene más de un 10% de partículas pétreas que excedan los 2 mm de diámetro, el terminado se efectuará barriendo y soplando enérgicamente, por medios mecánicos, la superficie. Si no contiene dicho porcentaje de partículas de ese diámetro o mayores, el terminado se hará pasando una motoniveladora o equipo similar que quite la capa superior, aproximadamente 1 cm de espesor, hasta obtener una superficie brillante, pulida y uniforme.

La capa de suelo cemento se construirá del espesor necesario para obtener, después de la limpieza, el espesor establecido en este Pliego.

El Contratista deberá realizar las juntas de construcción al final de cada día de trabajo.

Una vez concluido el trabajo de terminación del suelo cemento se procederá al curado del mismo, manteniéndolo mojado, mediante riegos con agua, durante un período de 24 horas.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Las excavaciones se medirán por metro cúbico (m3), midiéndose por medio de perfiles transversales y el volumen excavado se computará por el método de la media de las áreas.

Los rellenos compactados se medirán por metro cúbico (m3), midiéndose por medio de perfiles transversales y el volumen de relleno compactado finalizado se computará por el método de la media de las áreas.

El precio unitario cubrirá la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios; en el mismo, se deberá tener en cuenta el traslado del material sobrante de las excavaciones, si es que mismo no fuera destinado a otro uso.

La certificación se efectuará a los precios contractuales establecidos para los Ítems de la Planilla de Oferta.

12.2 BARRERA ANTIHUMEDAD PARA CIMIENTOS

GENERALIDADES

En la totalidad de los cimientos y bases se instalará como barrera antihumedad un film de polietileno de 200 micrones de espesor reforzado con polietileno lineal aditivado con negro de humo.

Antes de la instalación del film se deberá procurar una inspección asegurando que no existan piedras o elementos con puntas que puedan dañarlo. Se deberá superponer en un ancho no menor a los 0,25 metros cubriendo la superficie indicada en cada ítem.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO:

La medición y la certificación será por superficie (m^2) y se liquidará una vez realizada la totalidad de los trabajos y aprobadas por la Inspección, al precio establecidos en la Planilla de Propuesta.

12.3 EDIFICIOS A CONSTRUIR

GENERALIDADES

En este ítem se describen las características de los edificios a construir en la obra, incluidos el edificio en local de filtro de bandas, construcción del edificio para el local de sopladores, tablero y grupo electrógeno y edificio en la descarga de camiones atmosféricos.

Especificación Técnica

Se ha previsto la construcción de los edificios, mediante la adopción de un sistema que pueda resolver en forma rápida, económica, y buena estética, mediante la utilización de paneles y elementos prefabricados de hormigón armado pretensados, premoldeados. En el proyecto se ha tomado como referencia el Sistema MODULAR de Astori Estructuras S.A., es por ello que los edificios se encuentran modulados con paneles de 2,50 m. de ancho, se adoptó este temperamento con el solo propósito de ilustrar sobre las medidas respecto de anchos, largos y alturas que son necesarias para la instalación del equipamiento, circulaciones y/o depósitos que permitan un óptimo funcionamiento operativo.

El Oferente podrá optar por la adopción de sistemas premoldeados de similares prestaciones y concepción al antes citado, pudiendo modificar no significativamente las medidas en correspondencia con la modulación de los elementos del nuevo sistema.

En el acto licitatorio deberá presentar folletos, especificaciones, características técnicas y constructivas y toda otra documentación que identifique sin lugar a dudas el sistema por él propuesto. Los edificios deberán estar diseñados para soportar sobrecargas de viento en correspondencia con su lugar de localización y normas al respecto.

En este caso, si no es presentada esta documentación se considerará que el Oferente adopta el sistema mencionado en el primer párrafo.

El Contratista deberá realizar el proyecto ejecutivo de todos los edificios considerando entre otros el cálculo de fundaciones y estructuras, bases para apoyo de equipos, pavimentos, pisos, tabiques a diferente nivel, canales, etc. Cálculo y diseño de instalaciones: eléctricas, iluminación, luces de emergencia, sanitarias, desagües, sistema contra incendio, pintura de paredes y elementos metálicos interiores y exteriores, señalizaciones y todo otro trabajo y/o provisión que sean necesarios para la terminación y entrega del edificio terminado.

Provisiones y/o prestaciones comunes para todos los Edificios

Pinturas: En la totalidad de los paramentos de las paredes interiores, exteriores y cielorrasos interiores de todos los locales se procederá al rasqueteado y lijado hasta eliminar las imperfecciones existentes, aplicación de enduido, fijador y tres manos de látex para interiores marca Ligantex premiun o similares prestaciones (para uso exterior e interior según corresponda). En sectores expuestos y donde decida la inspección se podrá aplicar dos manos de esmalte sintético con una altura de 1,00 m. La totalidad de las piezas metálicas con dos manos de antióxido al cromato y dos manos de esmalte sintético. El color a aplicar lo definirá el Inspector de las obras.

Sobre la cubierta de techo se construirá un contrapiso de hormigón de vermiculita en pendiente, con carpeta de cemento fratasada y sobre ésta un alisado de cemento impermeable aplicado a llana, dos manos de pintura asfáltica e instalación de una membrana transitable anti granizo.

La iluminación de cada local estará constituida por luminarias aptas para uso en ambientes húmedos o medianamente corrosivos y provistas con lámparas led, distanciadas convenientemente a fin de lograr una luminosidad mínima de 200 lux. Las luminarias se montarán suspendidas del techo. El comando de luces se hará desde un tablero apto para intemperie ubicado en el local.

Se instalarán artefactos con luces de emergencia automática de 60 led cada una.

El proyecto lumínico estará a cargo del Contratista y sujeto a aprobación por la Inspección.

En la instalación eléctrica deberá contemplarse la instalación de 2 tomas corriente monofásicos 220V y 2 tomacorrientes trifásicos 3x380V. cuya posición será acordada en obra previo a su colocación.

El Contratista deberá ejecutar el proyecto de las instalaciones contra incendio según normas de Bomberos de la Pcia. de Bs. As. y presentará planos aprobados de la misma. Independiente del cálculo se instalarán como mínimo, 2 extintores PQS ABC de 5 kg. Los mismos deberán estar suspendidos sobre un soporte metálico fijado a una altura de 1,50 m y con la chapa baliza identificatoria. El proyecto definitivo será presentado por el Contratista a la Inspección para su aprobación.

Provisión y colocación de barandas de seguridad fabricadas en tubos de acero inoxidable AISI 304 de 38 mm. de diámetro.

La calidad de los materiales y la forma de ejecución será la establecida en este Pliego y en las E.T.G.

Trabajos particulares en cada una de las unidades:
Edificio en local Filtro de Bandas

El local deberá reunir las siguientes condiciones:

Dimensiones mínimas aproximadas (según el sistema constructivo y fabricante que se adopte) 14 m x 12,00 m, tendrá una altura aproximada de 4,80 metros, a fin de permitir el desarmado y extracción de cualquiera de los componentes del equipamiento. La altura definitiva surgirá del proyecto ejecutivo a presentar por el Contratista.

Parte del piso será de H°A° de iguales características que el pavimento exterior, superficie con cemento alisado antideslizante. El resto incluyendo canaletas de desagües en pendiente y tabiques se construirá con H°A° H25 con terminación fratazada o revocada terminada con llana. Solidariamente con la construcción del mismo se ejecutarán los dados con sus correspondientes fijaciones en acuerdo a directivas del fabricante del equipo. Todo el conjunto deberá ser calculado estructuralmente para soportar las solicitaciones en acuerdo a su uso y la carga y descarga de los contenedores.

Se deberá ejecutar el sistema de desagües al exterior

Alrededor del foso se dispondrá una baranda que cumpla con las especificaciones de este pliego.

Canaleta de desagüe de H°A°, de 0,25 m. de ancho con fondo en pendiente hacia la cámara de desagüe, revoque impermeable interior, marco y reja de acero, marco amurado de PNL 38x38x4,75 – reja con marco y barrotes soldados de planchuelas de acero de ¼"x 1.1/2", separación libre 30 mm., removible en tramos, todo el conjunto cincado por inmersión en caliente.

Edificio para Sopladores, Tablero y Grupo Electrógeno

El edificio está compuesto de 3 locales contiguos: un local para el funcionamiento de los Sopladores de Aire, un local destinado a Sala de Tableros y un local para alojamiento del Grupo Electrógeno.

El nivel de piso de los locales no será inferior a 0,20m por encima del nivel del terreno natural.

El local Sala de Sopladores contará con:

Proyecto, cálculo y construcción de bases de apoyo de hormigón armado H30 para la instalación de los equipos sopladores de aire.

Un portón metálico de dos hojas cuyo vano total sea de 3,00 m x 2,50 m, será de robusta concepción y estará provisto de cerradura de seguridad; su espesor será de 40 mm relleno con material aislante para los ruidos. La abertura con protección anticorrosiva y 2 manos de pintura sintética de primera calidad

Una puerta de chapa reforzada inyectada doble chapa con bisagra munición, de comunicación con el local contiguo con protección anticorrosiva y 2 manos de pintura sintética de primera calidad. Deberá contar con aislación acústica.

Sistema de aislación acústica. El Contratista deberá resolver adecuadamente el problema acústico en la Sala de Sopladores a construir en esta obra, por lo que se tendrá especial cuidado en revestir con paneles las paredes y techo del local, con la atenuación adecuada de decibeles. Los paneles acústicos a colocar deben cumplir con las especificaciones de ASTM E1264, Tipo III y construirlos con paneles de 610 por 1220 mm. Los paneles deben poseer un Coeficiente de Reducción de Sonido (CRS) mínimo de 0,55 para lograr una insonorización que garantice un nivel de ruido inferior a los 60 dB a 1,0 m de distancia en el exterior de la sala. Esta podrá lograrse con paneles de lana de vidrio, poliestireno expandido u otro de al menos 2,5 cm de espesor. El Contratista deberá presentar ante la Inspección, para su aprobación, con treinta (30) días calendarios, previo a la ejecución del local respecto de la fecha prevista en el Plan de Trabajos Ajustado, los planos finales de la sala de sopladores, indicando todas las características constructivas de la misma, junto a los ensayos certificados de los paneles acústicos.

El Contratista deberá realizar la provisión, acarreo y colocación de los ventiladores axiales para la extracción del aire dentro de la sala de sopladores.

Ventiladores axiales: Con una antelación no menor de treinta (30) días calendarios, previo a la ejecución de estos trabajos de la fecha prevista en el Plan de Trabajos Ajustado, el Contratista deberá presentar para aprobación de la Inspección la memoria de cálculo con cantidad y potencia de los ventiladores a colocar, catálogos, datos garantizados y planos de detalles con listado de materiales constitutivos de los componentes del sistema y plano de montaje. Se deberá controlar que la temperatura en la sala en verano no supere los 45°C.

La ubicación de los ventiladores será en la parte superior de la pared opuesta a las rejillas de ventilación de 1,40 x 0,80 con caja de insonorización. La cantidad de equipos tendrá en cuenta la renovación de aire para el total de sopladores a colocar en la sala en segunda etapa.

Se dispondrá de un sistema de alarma, en caso de falla de los ventiladores, para protección de los motores de los sopladores.

Los motores tendrán al menos un grado de protección IP55, serán trifásicos aptos para servicio continuo. La hélice con alabes de aluminio directamente acoplada al motor, balanceadas estáticas y dinámicamente con envolvente para amurar en pared.

Una vez instalados los ventiladores, se someterán a prueba de funcionamiento con los sopladores prendidos durante diez (10) días calendarios, controlando la temperatura de la sala. Si no se observa ningún inconveniente, la Inspección dará por aprobado la misma.

Si durante la ejecución de las pruebas, surgieran defectos o rotura de algún equipo o de algunas de sus partes, se suspenderán las pruebas. El Contratista deberá reparar la falla a su entero costo y se volverá a probar el equipo dañado durante un nuevo periodo de diez (10) días calendario. Si durante dicho periodo el equipo funciona correctamente, se dará por aprobado, caso contrario, se volverá a repetir la prueba un período igual para su certificación final. De no resultar satisfactorio el ensayo se reemplazará el ventilador dañado. El período de garantía del fabricante será de al menos un (1) año.

El piso será de hormigón armado de iguales características que el pavimento exterior, superficie con cemento alisado antideslizante. Previo a la construcción del mismo se ejecutarán los dados de apoyo de los equipos con sus correspondientes insertos y fijaciones en acuerdo a directivas del fabricante. Todo el conjunto deberá ser calculado estructuralmente para soportar las solicitaciones en acuerdo a su uso.

Las canaletas pasa cable se construirán con hormigón H25, con terminación revocada terminada con cemento puro y llana.

Se considera también la provisión y colocación de rejillas desmontables de acero cincado, en tramos de 1,50 metros, sobre trinchera para cableado.

El local Sala de Tablero General de Baja Tensión contará con:

El piso de H°A°, soportes de tablero y canaleta pasa cable y rejillas desmontables serán similar a local sala de sopladores.

Un portón metálico de 1,40m x 2,50m con cerradura de seguridad, de dos hojas, y dos ventanas de aluminio de una hoja oscilobatiente línea Módena de 1,00 x 1,15 m. ubicación según plano. Las aberturas y piezas metálicas con protección anticorrosiva y 2 manos de pintura sintética de primera calidad.

Equipo de Aire Acondicionado tipo split de potencia suficiente para mantener una temperatura interior del local menor a 26 ºC.

El local deberá estar bien ventilado, con las salidas y aberturas necesarias y con los correspondientes elementos de protección contra el fuego.

Contará con intercomunicador con los otros edificios.

El local para Grupo Electrógeno contará con:

Un portón metálico de una hoja corredizo, de 2,50 m. x 2,40 m. con cerradura de seguridad y tres ventanas de aluminio de una hoja oscilobatiente línea Módena de 1,00 x 1,15 m. ubicación según plano. Las aberturas y piezas metálicas con protección anticorrosiva y 2 manos de pintura sintética de primera calidad.

Proyecto, cálculo y construcción de bases de apoyo de hormigón armado H30 para la instalación del Grupo Electrógeno.

En este local se deberán considerar las ventilaciones y escape de gases recomendados por el fabricante. Las aperturas de ventilación deben estar diseñadas para poder mover suficiente aire para garantizar la calidad del mismo y refrescar adecuadamente al generador

El contratista deberá realizar el proyecto de evacuación de gases y aire contaminado, calculará las ventilaciones, el sistema de escape de gases debe tener la capacidad apropiada para la aplicación específica y deben ser situados para que los gases de escape del motor no reingresen el edificio. Se deberá instalar sensores de detección de monóxido de carbono que accionen automáticamente el arranque de los extractores y disparen alarmas acústicas y sonoras en el exterior del edificio y sala de guardia.

Para estos locales deberá tenerse en cuenta que las paredes divisorias serán construidas con mampostería de ladrillos huecos portantes de espesor 0,20m, incluyendo el H°A° para bases, columnas, refuerzos horizontales y verticales, aislación hidrófuga y terminación con revoques a la cal interior y exteriormente.

El piso de H°A°, soportes de tablero y canaleta pasa cable y rejillas desmontables serán similar a local sala de sopladores.

Descarga de Camiones Atmosféricos

El local deberá reunir las siguientes condiciones:

Dimensiones mínimas aproximadas (según el sistema constructivo y fabricante que se adopte) 15 m x 12,50 m, tendrá una altura aproximada de 4,80 metros, a fin de permitir el desarmado y extracción de cualquiera de los componentes del equipamiento. La altura definitiva surgirá del proyecto ejecutivo a presentar por el Contratista.

Este local contará con un sector semi cerrado de aproximadamente 3 m X 4 m para el acopio de bolsas de cal.

El piso será de H°A° de iguales características que el pavimento exterior, superficie con cemento alisado antideslizante. Deberá ser calculado estructuralmente para soportar la carga y descarga de los contenedores.

El sitio de alojamiento se materializará en un sector del local con nivel aproximado de piso --(-) 1,00 m respecto del nivel de plataforma de descarga de camiones. El sector precitado tendrá medidas aproximadas de 6.5m x 3,10 m. Este sector tendrá paredes y losa de fondo de hormigón armado H-25. También deberá contar con un sector donde se alojarán los contenedores de sólidos. La disposición deberá ser tal que se permita el retiro y la colocación del contenedor directamente desde el camión transportador sin ninguna maniobra adicional.

El foso deberá contar con una electrobomba y una cañería de desagüe que permita eliminar el líquido que pueda producirse por desbordes del equipo de Pretratamiento y trasvasarlo a la cámara de desagüe. Deberá respetarse las especificaciones de hormigones de este pliego. El acceso al foso se hará a través de una escalera de hormigón armado. Alrededor del foso se dispondrá una baranda metálica que cumpla con las especificaciones de este pliego.

Canaleta de desagüe de H°A°, de 0,25 m. de ancho con fondo en pendiente hacia la cámara de desagüe, revoque impermeable interior, marco y reja de acero, marco amurado de PNL 38x38x4,75 – reja con marco y barrotes soldados de planchuelas de acero de ¼”x 1.1/2”, separación libre 30 mm., removible en tramos, todo el conjunto cincado por inmersión en caliente.

Tapa reja sobre descarga de camiones de acero inoxidable de 0,60x1,00 m., marco amurado de PNL 38x32x4 – reja con marco y barrotes soldados de planchuelas de acero de ¼”x 1.1/4”, separación libre 30 mm., removible

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

A los efectos de la certificación y pago de los ítems correspondiente a los Edificios de las Plantas Depuradoras Existente y a Construir, se ejecutarán y medirán en forma global por la construcción de los locales según planos y especificaciones mencionadas, medido y aprobados por la Inspección, en forma proporcional al avance de obra. Los porcentajes de certificación en ningún caso podrán ser inferiores al 20% (veinte por ciento) del total del ítem.

Los trabajos computados de la manera indicada, se pagarán al precio unitario de contrato estipulado. El precio del ítem será compensación total por provisión y transporte de materiales y ejecución de los trabajos señalados precedentemente y toda otra tarea que sin estar indicado sea necesario para la correcta terminación de la obra.

12.4 BARANDAS DE ACERO INOXIDABLE

GENERALIDADES

Las barandas que se requieran se construirán con caño de acero inoxidable de 38 mm de diámetro nominal (1 ½") de 2 milímetros de espesor.

Todas las soldaduras se harán de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C200 por un proceso de soldadura arco sin variaciones que excluya la atmósfera durante el proceso de deposición y mientras el metal se encuentra en un estado de fusión. Los procesos de soldadura, y los tamaños y tipos de electrodos utilizados estarán sujetos a la aprobación de la Inspección de Obras.

Todos los procedimientos de soldadura utilizados para fabricar e instalar la cañería para barandas estarán pre-calificados de conformidad con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1 "Código Estructural de Soldadura: Acero".

Toda la fabricación y la soldadura de campo se harán mediante soldadores hábiles, operadores de soldaduras, y ayudantes del soldador con experiencia suficiente en los métodos y materiales a utilizarse. Los soldadores estarán calificados de acuerdo con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1. "Código Estructural de Soldadura: Acero de Refuerzo".

La fijación a la estructura se realizará mediante brocas para hormigón o soldadura a insertos previamente establecidos.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se efectuará por metro de baranda construida y aprobada por la Inspección de Obra, y se certificará al precio contractual indicado para los Ítems de la Planilla de Oferta.

12.5 ELECTROBOMBA SUMERGIBLE DE ACHIQUE

Alcance

El presente ítem comprende la provisión y colocación de 1 (una) bomba de achique de tipo sumergible y elementos de impulsión, para la evacuación de los caudales que eventualmente pudiera haber en la zona de apoyo del equipo de pretratamiento de líquidos de camiones atmosféricos.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

Las bombas deberán impulsar un caudal de 6.5 l/s a una altura manométrica de 10 m.c.a. Vendrán provistas de interruptor (alerta) de nivel, y tanto la carcasa como el impulsor de la misma serán aptos para trabajo en medios corrosivos. Los elementos de impulsión de cada una de las bombas deberán comprender una manguera a suministrar por el Proveedor junto con las bombas, y contará en uno de sus extremos con un acople rápido tipo Stortz de 2 ½" de diámetro.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se efectuará por la totalidad del equipamiento instalado y aprobado por la Inspección y se liquidará al precio unitario indicado en el ítem "Equipo electrobomba para achique del sector del equipo compacto de tratamiento" de la Planilla de Propuesta aprobada.

El precio incluye la provisión, transporte, acarreo y colocación de todas las piezas y elementos constitutivos del equipo; el armado del mismo; las pruebas de funcionamiento y la provisión de todos aquellos materiales y trabajos que, sin estar explícitamente indicados en este pliego, sean necesarios para la correcta colocación y funcionamiento del mismo.

La certificación se efectuará en la siguiente forma:

d) El 20 % del precio al acopiarse los equipos en obra (ya probados en fábrica)

e) El 60 % del precio al instalarse en obra los equipos, a satisfacción de la Inspección.

f) El 20 % restante una vez efectuada las pruebas de funcionamiento de conformidad con la Inspección.

12.6 EQUIPO DE PRETRATAMIENTO DE LÍQUIDOS DE CAMIONES ATMOSFÉRICOS

Alcance

Se deberá proveer, instalar y poner en marcha el equipamiento para realizar los siguientes procesos:

- Remoción, lavado, compactado y deshidratado de los sólidos mayores a 6 mm.
- Remoción, lavado, deshidratación y elevación de arenas.
- Remoción y elevación de grasas.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

La capacidad del equipo completo deberá ser de 50 m3/hr, (considerando una concentración de sólidos de ingresos del 6%, o su equivalente 80 m3/hr a una concentración del 3%.-) El mismo deberá ser compacto y de funcionamiento automático con mínima atención de personal.- Contará con tapas removibles y una conexión para aspiración de gases en la zona superior.- Todo el transporte de sólidos será por medio de tornillos cerrados, no admitiéndose cintas transportadoras.-

Todas sus partes metálicas móviles (incluyendo soportes y fijaciones) serán de acero inoxidable AISI 304 pasivado en baño ácido por inmersión. Se considera imprescindible este procedimiento para asegurar un adecuado tratamiento superficial. Las distintas partes móviles luego de soldadas y previo al armado final deberán introducirse en una cuba con las dimensiones suficientes para poder sumergirse. El oferente deberá presentar certificado de la realización de este procedimiento.

El equipo deberá proveerse junto con su correspondiente tablero de control eléctrico, el cual deberá poseer las siguientes características:

Construcción en concordancia con protección IP 55.

Se deberán incluir todos los componentes necesarios para funcionamiento automático y las siguientes unidades de control como mínimo:

- botón de parada de emergencia,
- lámparas de señal de operación y falla,
- botón de reseteo,
- relay de protección de motor,
- fusibles.

Se suministrará además un segundo tablero de control, adyacente a la unidad con botones de parada de emergencia y conmutador-selector de marcha normal o reversa y de acuerdo a protección IP 54.

El líquido de salida de la PTC será conducido mediante un conducto a gravedad hasta la Estación de Bombeo y por medio de una tubería de impulsión se conducirá a la cámara de carga de ingreso a la PDLC.

El equipamiento de procesos estará compuesto por:

A) Válvula automática de admisión

Al ingreso, el equipo deberá contar con una válvula con actuador eléctrico y se abrirá al momento de admisión de descarga del camión.- Dicha válvula deberá además regular el caudal de descarga en caso de obturación parcial del sistema de desbaste, evitando desborde del equipo.- Por lo tanto deberá poder cerrar totalmente el flujo por un lapso de tiempo en concordancia con el nivel de líquido.

B) Reja rotativa (Remoción de sólidos finos)

Deberá proveerse una reja autolimpiante circular de 6 mm. de paso. Deberá estar compuesta por un tambor conformado por las mismas barras de separación y un rastrillo giratorio que opere en forma automática, sin intervención de personal. Todas las partes deberán ser lo suficientemente robustas para el servicio que deberán prestar.

Los sólidos que continuamente separe la reja deberán ser depositados en una tolva central desde donde deben ser tomados por un tornillo transportador hasta la altura de descarga. Deberá contar con una zona de compactación y deshidratación integrada para reducir la sequedad de sólidos a un porcentaje de 20% en materia seca o superior.

Deberá tener un limitador de par o dispositivo similar junto con una alarma a fin de poder detener el transportador en caso de atascamiento del tornillo.-

Deberá contar con un sistema interno automático de lavado de sólidos por inyección de agua limpia y de un sistema de boquillas para el lavado interno del tanque de recepción.

Tanto la reja rotativa como el tornillo compactador nombrados anteriormente deberán ser accionado por un solo moto reductor. Se requiere una aislación del mismo mínima IP55.-

La descarga de sólidos hacia un contenedor, deberá ser por medio de un tobogán lateral cerrado y se deberán proveer al menos dos contenedores, uno de ellos en operación y otro en espera.

No se admitirán equipos con limpieza de malla por medio de cepillos o tambor giratorio ya que son sistemas no suficientemente robustos y/o requieren un alto costo de mantenimiento debido al material altamente abrasivo que se trata.-

C) Desarenador-Desengrasador aireado integrado

El equipo deberá tener un soplador que entregue la cantidad de aire necesario para una correcta sedimentación de arenas y flotación de grasas al mismo tiempo. Como alternativa se podrá considerar la utilización del aire disponible en la Planta, para lo cual deberá tenerse en cuenta en los cálculos de capacidad de estos sopladores.

La incorporación del aire al equipo deberá ser longitudinal por medio de difusor de burbuja gruesa.

Tendrá la función de permitir la separación de los sólidos de más rápida decantación (en general arenas) de diámetro mayor a 0,2 mm con una eficiencia mínima del 90 % en remoción de dichos sólidos.

Podrá tener tornillos para su recolección, transporte, elevación y deshidratación. Debiendo contar con un tobogán de descarga cerrado.-

El equipo deberá poder extraer y procesar en forma constante y automática al mismo tiempo que se realiza la descarga de los camiones.

El equipamiento propuesto deberá poder separar grasa en una forma eficiente. Para ello deberá tener en el recinto del desarenador-desengrasador aireado bafles en la superficie del líquido que operen como diques de contención de grasas y que permitan ser colectadas en un canal lateral, mediante vertederos adecuadamente calculados, la grasa deberá ser conducida a una tolva desde la cual se deberá bombear, mediante una bomba de cavidad progresiva, apta para este tipo de efluentes, a una altura tal que permita su recolección en contenedores.

Todas las partes constitutivas, que estarán en contacto con la grasa deberán ser de acero inoxidable.

D) Antecedentes:

No se aceptarán equipos prototipos. El sistema propuesto deberá contar con antecedentes comprobables en otras instalaciones que se encuentren en operación, los que deberán ser presentados con la propuesta. Queda a exclusivo criterio del Comitente la consideración de los antecedentes como comparables con el equipo propuesto. Se dará prioridad a fabricantes con el mayor número de referencias.

La Oferente deberá indicar también el servicio de post-venta en la Argentina, debiendo demostrar que ha representado al fabricante del equipamiento por un período de más de 5 años en forma ininterrumpida.

Conjuntamente con la oferta se deberán presentar folletos, catálogos o planos generales de todos los equipos.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se efectuará por la totalidad del equipamiento instalado y aprobado por la Inspección y se liquidará al precio unitario indicado en el ítem "Equipo compacto de tratamiento de líquidos de camiones atmosféricos" de la Planilla de Propuesta aprobada.

El precio incluye la provisión, transporte, acarreo y colocación de todas las piezas y elementos constitutivos del equipo; el armado del mismo; las pruebas de funcionamiento y la provisión de todos aquellos materiales y trabajos que, sin estar explícitamente indicados en este pliego, sean necesarios para la correcta colocación y funcionamiento del mismo.

La certificación se efectuará en la siguiente forma:

a) El 20 % del precio al acopiarse los equipos en obra (ya probados en fábrica)

b) El 60 % del precio al instalarse en obra los equipos, a satisfacción de la Inspección.

c) El 20 % restante una vez efectuada las pruebas de funcionamiento de conformidad con la Inspección.

ITEM 13 CAMARA DE CLORACION

13.1 Relleno y compactación con suelo seleccionado hasta la rasante de apoyo de la losa de fondo, relleno y compactación con suelo del lugar modificado o suelo seleccionado hasta la cota de proyecto.

13.2 Relleno con suelo cemento debajo del canal de ingreso y canaleta Parshall

13.3 Hormigón simple H13 elaborado con incorporador de aire, para rellenos y banquinas. Incluye colado con equipo de bombeo.

13.4 Hormigón Armado. Hormigón H30 terminación a la vista en paramentos exteriores, elaborado con incorporador de aire. Incluye colado con equipo de bombeo. Armadura hasta 150 kg. de acero ADN 420, incluso losetas premoldeadas desmontables.

13.5 Protección hidrófuga de paramentos exteriores en contacto con el suelo, mediante 3 manos de pintura asfáltica.

13.6 Revoque impermeable interior con hidrófugo incorporado en paredes y fondo terminado a llana.

13.7 Barandas de acero inoxidable AISI 304 de 38 mm. de diámetro

13.8 Compuerta tipo mural de acero inoxidable para vano de 1,00 x 2,00 m.

13.9 Compuerta tipo mural de acero inoxidable para vano de 1,00 x 0,80 m.

13.10 Chapa vertedero de acero inoxidable de 1,10 x 0,40 m.

13.11 Aforador Parshall de acero inoxidable, ancho garganta un pié

13.1 13.2 MOVIMIENTO DE SUELOS

GENERALIDADES

Este apartado comprende la totalidad de las excavaciones a ejecutar para alcanzar las cotas indicadas en los planos de proyecto.

Para los distintos tipos de excavaciones el Contratista deberá tener en cuenta la clasificación, estiba, conservación y transporte de los materiales extraídos ya sea que éstos se acondicionen en proximidad de la Obra o que, en cambio deban ser, por cualquier motivo, acondicionados en sitios alejados de la misma para su ulterior transporte y utilización en éstas; los enmaderamientos, entibaciones y apuntalamientos, la eliminación del agua de las excavaciones, la depresión de las napas subterráneas, el bombeo y drenajes, los gastos que originen las medidas de seguridad a adoptar, la conservación y reparación de instalaciones existentes visibles u ocultas, el relleno de las excavaciones de acuerdo a las especificaciones, con posterior apisonamiento y riego, el depósito, transporte y desparramo de los materiales sobrantes una vez efectuados los rellenos y todas las eventualidades inherentes a esta clase de trabajos.

Por la sola presentación de su oferta, se considera que el Oferente ha efectuado los relevamientos y estudios necesarios y conoce perfectamente las características de los suelos de todos los lugares donde se efectuarán las excavaciones, lo que significa que al futuro Contratista no se le reconocerá, bajo ninguna circunstancia, el derecho a reclamar por las excavaciones, mayores precios que los que haya cotizado en su oferta.

Los medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones responderán a lo señalado en la Parte 5 delas Especificaciones Técnicas Generales y deberán ajustarse a las características del terreno y a las demás circunstancias propias del lugar.

Todos los productos de la excavación que no sean utilizados, serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección, de acuerdo a lo especificado en el Artículo 14º Transporte de Tierra Sobrante de las Especificaciones Especiales, y su precio se considera incluido en los precios contractuales de las partidas que incluyen excavaciones.

Es responsabilidad del Contratista efectuar las tramitaciones pertinentes ante el Municipio a efectos de determinar los sitios para depósitos de los materiales sobrantes de la excavación, salvo indicación en contrario de la Inspección.

Los trabajos de excavación se conducirán de manera de obtener secciones transversales terminadas de acuerdo con lo indicado en los planos de proyecto o por la Inspección. No deberá, salvo órdenes expresas de la misma, efectuarse excavación alguna por debajo de las cotas de fondo indicadas en los planos. La Inspección podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados, estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta y cargo.

Durante la construcción se protegerá la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, derrumbes, etc., por medio de cunetas o zanjas provisorias. Los productos de los derrumbes deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma aconsejada por la Inspección.

El Contratista notificará a la Inspección con la anticipación suficiente la fecha de iniciación de los trabajos de excavación con el objeto de que supervise los trabajos previos necesarios.

Una vez efectuada la limpieza del terreno se levantarán perfiles transversales entre la Inspección y el Contratista, los que servirán de base para la medición de los trabajos.

Limpieza del terreno

Para la ejecución de las Obras, el Contratista deberá proceder a la limpieza de todo el terreno natural, removiendo plantas y malezas y levantando cualquier material, estructura o desecho visible existente en él.

El trabajo de limpieza consistirá en cortar, desraizar, quemar y retirar de los sitios de construcción, los árboles que no se conservarán, arbustos, plantas, troncos, raíces y pastos, como así también la remoción de todo otro elemento natural o artificial, como ser postes, alambrados y obras existentes que el proyecto no prevea utilizar. Deberá tener especial cuidado de preservar las torres de las líneas de alta tensión y demás instalaciones existentes en el predio.

Los residuos resultantes serán depositados fuera de las zonas de obra, en los lugares que indique la Inspección, no pudiendo ser utilizados por el Contratista sin el previo consentimiento de la misma.

Los hormigueros, cuevas de roedores y otros animales, serán destruidos previa exterminación de larvas, fumigación e inundación de las mismas. En aquellos lugares que se indique, las cavidades serán rellenadas con material apto, el cual será apisonado.

Los materiales removidos en esta operación no deberán mezclarse con los que se utilizarán para el relleno.

En caso de hallarse estructuras existentes que interfieran con el área a excavar, se procederá a la demolición y retiro de las mismas, al lugar indicado por la Inspección.

Medios y sistemas de trabajo a emplear en la ejecución de las excavaciones

Serán por cuenta del Contratista todos los trabajos y elementos necesarios para ejecutar correctamente las excavaciones, no reconociéndose adicional alguno por ningún concepto.

Los medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones responderán a lo señalado en las Especificaciones Técnicas Generales y deberán ajustarse a las características del terreno y a las demás circunstancias propias del lugar.

La Inspección podrá exigir al Contratista, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o medios determinados de trabajo o la presentación de los cálculos de resistencia de los enmaderamientos, entibaciones y tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad ni le otorgue derecho a reclamos de pagos adicionales.

Las diferentes operaciones de excavación deberán hacerse conforme a un plan de trabajo presentado con anticipación por el Contratista y aprobado por la Inspección.

El Contratista deberá proceder al encajonamiento del material proveniente de las excavaciones, lo que deberá ser tenido en cuenta por el Oferente en su oferta. Quedan exceptuadas de este requisito, aquellas zonas de excavación que se ejecuten fuera del ámbito urbano y en las que, a juicio de la Inspección, no sea necesario su encajonamiento.

Excavación para fundaciones y cimientos

La profundidad de las excavaciones para cimientos, bases de hormigón armado, zapatas, plateas, tabiques, etc., se ejecutarán de acuerdo a los Planos de Proyecto y con la debida aprobación de la Inspección.

El fondo de las excavaciones será previamente nivelado y compactado. El Contratista deberá rellenar por su cuenta con hormigón tipo I, clase H-10, toda excavación hecha a mayor profundidad que la indicada, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción meteórica o por cualquier otra causa imputable o no a la imprevisión del Contratista. Este relleno deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate. No se alcanzará nunca de primera intención la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejará siempre una capa de 0,10 m de espesor que sólo se removerá en el momento de asentar las obras construidas con materiales sueltos.

Para el caso de las fundaciones de estructuras en elevación de hormigón armado o mampostería, se procederá a la excavación hasta los niveles de proyecto, más el espesor a compensar que demandará la colocación de 0,15 m de hormigón de limpieza; el que será de tipo I, clase H-15, de acuerdo a lo establecido en la Tabla 2 del apartado “Hormigones” del presente Pliego.

Rellenos

El relleno de las excavaciones se efectuará con la tierra proveniente de las mismas o con suelos seleccionados de aporte de zonas vecinas. Cuando sea necesario transportar tierra u otro material para relleno de un lugar a otro de las obras, este transporte será por cuenta y cargo del Contratista.

No se admitirá el uso de materiales orgánicos o cualquier otro de fácil descomposición. Cuando se trate de zanjas o pozos el relleno se ejecutará de acuerdo a lo aquí establecido.

Para el relleno de las zanjas se respetará lo indicado en el apartado “Rellenos sobre cañerías”, Parte 1, delas Especificaciones Técnicas Generales. Para los requisitos de compactación de la totalidad de los rellenos se respetará lo indicado en el apartado “Requerimientos de Compactación” del mismo capítulo delas Especificaciones Técnicas Generales, debiendo además dar estricto cumplimiento a las disposiciones Municipales vigentes en cuanto a compactación, humedad y métodos de trabajo en caso que fuesen de mayor exigencia que las allí indicadas.

A medida que se coloquen las cañerías, se ejecutarán los rellenos a mano y serán compactados a una altura de hasta 0,30 m por encima del extradós del caño, en todo el ancho de zanja, con arena o tierra seleccionada suelta, libre de elementos gruesos de diámetro superior a 10 mm.

Este relleno y compactación se efectuará de manera manual, en capas de 0,15 m con el grado óptimo de humedad, cuidando de proteger la cañería de posibles deterioros, de tal manera que las cargas de tierra a uno y otro lado estén siempre equilibradas y en capas sucesivas bien apisonadas para asegurar el perfecto asiento de la cañería.

Salvo especificaciones en contrario, el resto del relleno de zanja se efectuará en capas sucesivas de 20 (veinte) cm de espesor, llenando perfectamente los huecos y compactándolos adecuadamente con procedimiento aprobado por la Inspección.

Las juntas quedarán al descubierto hasta la realización de las pruebas hidráulicas. Inmediatamente después de ejecutadas, conforme con la Inspección, se rellenarán las juntas a mano siguiendo el mismo procedimiento antes indicado.

El relleno definitivo de las partes superiores de la excavación podrá realizarse mecánicamente con materiales finos libres de elementos gruesos de diámetro superior a 50 mm.

Para realizar el relleno, los materiales se extraerán del montón del material excavado proveniente de la apertura de las zanjas, toda vez que este material presente cuantitativa y cualitativamente las condiciones requeridas. En caso contrario, el Contratista deberá proporcionar nuevo material por su cuenta y cargo.

Hasta la recepción definitiva, el Contratista tendrá que sobrecargar las partes tapadas de las zanjas que se hubieran hundido.

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos.

En la ejecución de las labores de relleno y compactación de toda excavación, está terminantemente prohibido la inclusión de agua cualquiera sea su origen.

No se permitirá el relleno de zonas afectadas por socavaciones, sin el retiro previo de las partes superiores a la misma incluyéndose veredas y pavimentos si existieran. La reparación de estas afectaciones no motivará adicional alguno, debiéndose ser incluido los posibles costos de las mismas en el precio de las excavaciones.

Para los rellenos sobre los cuales deba reconstruirse o reacondicionarse pavimentos, el Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones oficiales vigentes, en cuanto a materiales, compactación, humedad y métodos de trabajos.

Rellenos y Terraplenes

Estos trabajos comprenden el humedecimiento o aeración, homogeneización del suelo y la compactación de los materiales provenientes de las excavaciones o provistos por el Contratista.

Los terraplenes y rellenos deberán ser construidos en capas, nunca superiores a 0,10 m de espesor, después de compactado.

El Contratista será absolutamente responsable de la metodología a implementar para la ejecución adecuada del terraplén o relleno.

El material para la construcción del relleno estará compuesto por suelos del tipo CL, compactados con la humedad óptima a no menos de 90% de la densidad máxima alcanzada en el ensayo Proctor Normal.

Todos los materiales aptos, productos de las excavaciones, serán utilizados en la formación de terraplenes, rellenos y en todo otro lugar de la obra indicado en los planos o por la Inspección y serán dispuestos en forma conveniente en los lugares aprobados por ella.

El suelo empleado en la construcción de terraplenes no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos.

El agregado de material granular para mejorar las condiciones de estabilidad de los terraplenes de las obras, deberá provenir de suelos aptos, previamente aprobados por la Inspección. Queda expresamente establecido que por la ejecución de estos trabajos el Contratista no percibirá ningún pago adicional. En caso de que la Inspección comprobara la calidad inadecuada en alguno de los materiales, podrá disponer el retiro del material no apto que se halle en la obra o que esté ya compactado.

El suelo empleado en la construcción de terraplenes o rellenos no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos.

El suelo empleado en la construcción de terraplenes o rellenos, cualquiera fuere su origen, no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos.

Cuando para la conformación de terraplenes, se disponga de suelos de distintas calidades, los 0,30 m superiores de los mismos, deberán formarse con los mejores materiales seleccionados en base a las indicaciones de la Inspección.

Préstamos

De no ser suficiente el suelo extraído de las excavaciones realizadas, el Contratista deberá prever préstamos ubicados en las inmediaciones del predio. Dichos préstamos serán ubicados dentro del predio por la Inspección, y serán solo necesarios si faltare suelo seleccionado o suelo vegetal para cobertura con suelo pasto.

Los préstamos se excavarán en formas regulares y serán conformados y perfilados adecuadamente. Las cotas de fondo de los préstamos se mantendrán tales que permitan un desagüe correcto en todos los puntos.

El Contratista no percibirá ningún pago adicional por la extracción, carga, transporte y descarga de este material ni de la excavación de préstamos.

Previo a la extracción de los suelos se retirará la capa de cubierta vegetal, eliminándose además toda sustancia orgánica o nociva, sales u otro elemento extraño que perjudique la compactación del terraplén. Se admitirá un contenido máximo del 2 % en peso de sales (cloruros y sulfatos).

Contenido de Agua

El contenido de agua del material a utilizar en la construcción del terraplén no podrá variar más que en un entorno de ± 2%, con respecto a la humedad óptima obtenida del correspondiente Ensayo Proctor. Este parámetro será controlado rigurosamente por la Inspección durante la construcción del terraplén.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado o se halle por debajo de dicho límite se procederá a remover la capa con rastra u otros elementos hasta que por evaporación pierda el exceso de humedad o deberá agregarse la cantidad de agua necesaria para lograr un contenido de humedad entre los límites especificados o establecidos por la Inspección.

El contenido de agua en el suelo, deberá ser uniforme en todo el espesor y ancho de la capa a compactar. Si fuese necesario, el suelo será removido para lograr esa uniformidad.

La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, en forma de lluvia fina.

El agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

Si los suelos de apoyo del terraplén o de cualquier capa de la estructura en caso de desmonte, no cumplieran con estas exigencias se procederá a su escarificación; humedeciendo de ser necesario, y recompactando.

Determinaciones y Ensayos

Las determinaciones del grado de compactación y del contenido de humedad óptima del suelo para cada capa, se ajustarán a lo recomendado y especificado en el Manual de Tierras del Bureau of Reclamation (Denver, Colorado, U.S.A.).

Método Constructivo

Acondicionamiento de la superficie de apoyo del terraplén

Antes de colocarse la primera capa de suelo seleccionado, la superficie de apoyo deberá quedar perfectamente nivelada y humectada durante no menos de 30 días corridos.

Construcción de los terraplenes

La ejecución de las tareas de relleno y compactación de terraplenes comprenderá el traslado, desparramo, humectación y compactación del material utilizado, en capas no mayores de 0,10 m de espesor una vez compactadas, en toda la superficie del terraplén.

Previo a la iniciación de los trabajos el Contratista informará a la Inspección de Obras, la metodología constructiva de los terraplenes, detallando particularmente el tipo de suelo a emplear, el agua a incorporar, así como las características de la compactación de las distintas capas y tomando en cuenta las estructuras a implantar.

Por ser estos aspectos determinantes de la calidad final de los terraplenes, la Inspección en caso de comprobar discrepancias entre el material ingresado a la obra y el especificado para la construcción del terraplén, ordenará el retiro del material no apto que se halle en la obra, se encuentre o no compactado y su inmediata sustitución por material apto, todo esto a exclusivo cargo del Contratista.

Durante la compactación con rodillos neumáticos, se admitirán riegos livianos para ajustar la humedad óptima de compactación y compensar la evaporación superficial.

Las superficies de coronamiento y taludes de los terraplenes deberán quedar perfectamente planas, sin ondulaciones ni resaltos, para lo cual se utilizarán equipos apropiados. No se admitirán escarificados ni rellenos en ninguna zona utilizando el material removido, el que deberá ser retirado y descartado.

Controles y Tolerancias

Se exigirá como mínimo las recomendaciones para controles y tolerancias enumeradas en el Manual de Tierras del U.S.B.R. (Denver, Colorado, U.S.A., ya mencionado).

Ensayos

Para verificar el cumplimiento de lo especificado en cada capa de material compactado, el Contratista determinará el peso unitario (densidad seca) del material seco de por lo menos una muestra por capa, alternando bordes y centro. El control de densidad se hará por el método de la arena o por otro método propuesto por el Contratista y aprobado por la Inspección.

En caso de no lograrse la compactación especificada, se repetirán de inmediato las operaciones necesarias para la densificación de los suelos.

Todos los ensayos que sea necesario realizar serán efectuados por el Contratista en el laboratorio externo; la Inspección supervisará la extracción de muestras y el proceso de ensayos.

Retiro del material sobrante

El material sobrante de las excavaciones, luego de efectuados los rellenos, será transportado de acuerdo a lo especificado en el Artículo 14º Transporte de Tierra Sobrante de las Especificaciones Especiales.

Es responsabilidad del Contratista efectuar las tramitaciones pertinentes ante el Municipio a efectos de determinar los sitios para depósitos de los materiales sobrantes de la excavación, salvo indicación en contrario de la Inspección.

El relleno predio de la planta de tratamiento hasta la cota de nivelación indicada en los planos debe tener una densidad de compactación no inferior al 90 % del Proctor Standard, lo que se logrará humedeciendo y compactando el terreno con medios mecánicos en capas sucesivas y según la metodología constructiva aprobada por la Inspección.

Los rellenos anulares de excavaciones para cimientos o fundaciones, una vez terminadas dichas obras, se efectuarán cuidadosamente, rellenándose los vacíos en forma manual, distribuyendo el suelo previamente humectado en capas sucesivas de 0,20 m de espesor compactadas adecuadamente. Aquellos espacios o intersticios entre las estructuras y los perfiles de excavación que por su tamaño no puedan o dificulten su rellenado como se ha descrito, serán completados con suelo-cemento o arena-cemento adicionada con un expansivo que garantice un eficiente contacto.

En terrenos arenosos la compactación se efectuará siguiendo los lineamientos señalados precedentemente. El Contratista deberá adoptar las precauciones convenientes en cada caso, para evitar que al hacerse los rellenos se deterioren las obras hechas, pues será el único responsable de tales deterioros. En todos los casos, el sistema o medio de trabajo para efectuar los rellenos será aprobado previamente por la Inspección.

Terminada la colocación de cañerías u obras hormigonadas in situ, no se podrán efectuar rellenos con tierra ni colocar sobrecarga alguna, ni librar al tránsito hasta tanto lo autorice la Inspección.

El material sobrante de las excavaciones luego de efectuados los rellenos y terraplenes será transportado a los lugares que indique la Inspección. La carga, transporte, descarga y desparramo de estos materiales, será por cuenta y cargo del Contratista hasta una distancia de quince kilómetros y su precio se considera incluido en los precios contractuales de las partidas que incluyen excavaciones.

Suelo-Cemento

General

En los casos en donde se indique se ejecutará un suelo-cemento, el cual deberá cumplir con lo especificado en este artículo y con las disposiciones que imparta la Inspección.
El espesor de suelo-cemento a colocar será de 0.15 m compactado y terminado, pudiéndose construir en una sola capa.

Material

El suelo cemento estará constituido por la mezcla de suelos finos o agregados pétreos o ambos, estabilizada con cemento portland.

El agregado pétreo consistirá en ripio, grava o arena o en pedregullo producido por trituración de ripio, tosca y rocas compactas, o en mezclas de esos materiales. El mismo deberá estar exento de barro, materia orgánica u otro material perjudicial.

El suelo a emplear será suelo seleccionado, homogéneo, de plasticidad y textura tales que permitan obtener una mezcla satisfactoria. No deberá contener raíces, matas de pasto ni otras materias extrañas putrescibles.

El Contratista deberá presentar a la Inspección, con suficiente antelación para su aprobación, la composición de la mezcla de suelo cemento y los resultados de los ensayos realizados para obtenerla.

Con las muestras de los materiales a utilizar se efectuarán los siguientes ensayos, según las normas aquí especificadas:

Norma VN-E4-84: Clasificación de suelos.

Norma VN-E19-66: Ensayo de compactación de mezclas de suelo cemento y suelo cal.

Norma VN-E20-66: Determinación de dosaje para ensayar mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E21-66: Ensayo de durabilidad por humedecimiento y secado de mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E22-66: Ensayo de durabilidad por congelamiento y deshielo para mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E33-67: Ensayo de compresión de probetas compactadas de suelo cal y suelo cemento.

Norma VN-E34-65: Ensayo de homogeneidad de suelo cal y suelo cemento.

Se adoptará como porcentaje de cemento, calculado en peso, el menor de los porcentajes con los cuales las probetas ensayadas satisfacen los siguientes requisitos:

La pérdida de peso del suelo cemento, sometido a los ensayos especificados, no debe ser superior a los siguientes límites, de acuerdo con el tipo de suelo, clasificado por la Norma VN-E4-84.

Suelos A1, A2-4, A2-5 y A3 14 %

Suelos A2-6, A2-7, A4 y A5 10 %

Suelos A6 y A7 7 %

La resistencia a la compresión, determinada sobre las probetas con porcentajes de cemento que satisfagan este requisito, deberá aumentar con la edad y con el aumento del porcentaje de cemento.

Es admisible hacer una interpolación de los resultados, con el objeto de determinar el porcentaje mínimo de cemento que satisfaga esos requisitos.

La Inspección podrá exigir el cambio de la composición de la mezcla o la realización de nuevos ensayos, cuando a su juicio pudiere adoptarse un porcentaje menor de cemento si se observaran diferencias en la calidad del suelo o del agregado pétreo utilizado.

Método Constructivo

La mezcla de los materiales sólo podrá efectuarse con mezcladora ambulante o mezcladora fija.

Cuando se use mezcladora ambulante el cemento se podrá distribuir mecánicamente sobre los áridos o sobre la superficie a recubrir, en forma de un cordón o capa; cuando se use mezcladora fija, el cemento se colocará después de haber mezclado los otros materiales hasta que su apariencia resulte homogénea, una vez incorporado el cemento se continuará mezclando hasta obtener un aspecto uniforme. Cuando se utilice mezcladora ambulante, la adición de agua que se efectúe una vez distribuido el cemento, deberá ser hecha por la misma mezcladora.

En los días en que, debido al viento, el Contratista no pueda evitar pérdidas significativas de cemento, la Inspección podrá ordenar que se suspenda su distribución.

Después de concluido el mezclado se determinará la humedad óptima y la homogeneidad de la mezcla, tomando muestras cada 100 m3 o más frecuentemente si la Inspección lo juzga necesario, realizando el ensayo de homogeneidad de suelo cal y suelo cemento. El mezclado se prolongará hasta que ningún ensayo de homogeneidad indique contenidos de cemento que difieran, del porcentaje especificado, en más del 0.6% del peso seco de la muestra.

Para la compactación no podrán usarse rodillos lisos, y sólo podrán usarse rodillos "pata de cabra" en las etapas iniciales y hasta que sus salientes no penetren más que hasta la mitad del espesor de la capa. Los trabajos de compactación deberán estar terminados en el plazo de cuatro (4) horas desde el momento que se colocó el cemento en la capa o en la mezcla. Si en ese plazo no se alcanzaron las condiciones de compactación y lisura se deberá demoler la capa y reconstruirla.

Para el control del grado de compactación, se determinará el peso específico aparente, efectuando el ensayo de compactación de mezclas de suelo cemento, sobre muestras extraídas cada 100 m o distancias menores, si así lo considera necesario la Inspección, las mismas se tomarán alternando bordes y centro.

La terminación se realizará eliminando todo material suelto en la parte superior de la capa. Si la capa contiene más de un 10% de partículas pétreas que excedan los 2 mm de diámetro, el terminado se efectuará barriendo y soplando enérgicamente, por medios mecánicos, la

superficie. Si no contiene dicho porcentaje de partículas de ese diámetro o mayores, el terminado se hará pasando una motoniveladora o equipo similar que quite la capa superior, aproximadamente 1 cm de espesor, hasta obtener una superficie brillante, pulida y uniforme. La capa de suelo cemento se construirá del espesor necesario para obtener, después de la limpieza, el espesor establecido en este Pliego.

El Contratista deberá realizar las juntas de construcción al final de cada día de trabajo.

Una vez concluido el trabajo de terminación del suelo cemento se procederá al curado del mismo, manteniéndolo mojado, mediante riegos con agua, durante un período de 24 horas.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Las excavaciones se medirán por metro cúbico (m3), midiéndose por medio de perfiles transversales y el volumen excavado se computará por el método de la media de las áreas.

Los rellenos compactados se medirán por metro cúbico (m3), midiéndose por medio de perfiles transversales y el volumen de relleno compactado finalizado se computará por el método de la media de las áreas.

El precio unitario cubrirá la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios; en el mismo, se deberá tener en cuenta el traslado del material sobrante de las excavaciones, si es que mismo no fuera destinado a otro uso.

La certificación se efectuará a los precios contractuales establecidos para los Ítems de la Planilla de Oferta.

13.3 13.4 13.5 13.6 HORMIGÓN Y ALBAÑILERÍA

GENERALIDADES

Las características de los materiales a utilizar en la preparación de los hormigones, la toma y ensayos de muestras de dichos materiales, los métodos de elaboración, colocación, transporte y curado, y los requisitos de orden constructivo, de calidad y control de calidad de los hormigones simples y armados correspondientes a todas las estructuras a ejecutar en el sitio de las obras que forman parte de la presente licitación, deberán cumplir con el reglamento CIRSOC 201: "Proyecto, Cálculo y Ejecución de las Estructuras de Hormigón Armado y Pretensado" y Anexos; y con las Normas Argentinas para Construcciones Sismorresistentes INPRESS-CIRSOC 103 y sus correspondientes Modificaciones y Anexos.

Las características, los medios y sistemas de trabajo a emplear para la elaboración de los hormigones indicadas en este pliego son complementarias a lo señalado en la Parte 5 de las Especificaciones Técnicas Generales.

Materiales

Los materiales que se empleen serán sometidos, en el laboratorio de obra o donde indique la Inspección, a ensayos previos para su aprobación antes de iniciar la producción del hormigón, y a ensayos periódicos de vigilancia una vez iniciados los trabajos, para verificar si responden

a las especificaciones. Estos ensayos serán obligatorios cuando se cambie el tipo o la procedencia de los materiales.

Los materiales a emplear para la elaboración de los hormigones responderán a lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales salvo especificaciones en contrario señaladas en este pliego.

Cemento Portland Normal

Los cementos serán del tipo Portland normal, de marcas aprobadas oficialmente y que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la Norma IRAM 1503. Para los hormigones H-II se utilizarán aquellos cementos que, además de satisfacer los requisitos establecidos en dicha norma, al ser ensayados según la Norma IRAM 1662, a la edad de veintiocho días alcancen una resistencia a la compresión no menor de 400 kg/cm^2.

Queda terminantemente prohibida la mezcla de cementos de distinta procedencia. A tal efecto el Contratista deberá notificar a la Inspección cada vez que ingrese cemento a obra, adjuntando copia del remito correspondiente donde individualice cantidad, fecha de expedición y procedencia. En caso de recibirse cemento de distintos orígenes, los mismos serán almacenados en acopios separados. No se admitirán tiempos de almacenado superior a los sesenta días.

El cemento se entregará en obra en el envase original de fábrica. Se extraerán muestras de cada una de las partidas acopiadas, debiéndose individualizar en forma segura los pertenecientes a cada partida a efectos de realizar los ensayos correspondientes.

Cemento de Alta Resistencia a los Sulfatos

Serán de marcas aprobadas oficialmente y que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la Norma IRAM 1669. Para los hormigones H-II se utilizarán aquellos cementos que, además de satisfacer los requisitos establecidos en dicha norma, al ser ensayados según la Norma IRAM 1662, a la edad de veintiocho días, alcancen una resistencia a la compresión no menor de 400 kg/cm^2.

Áridos

Los agregados finos deberán ser de base silícea, totalmente libres de impurezas. La granulometría será uniformemente variable, aconsejándose una mezcla de arenas finas, medianas y gruesas, con módulos de finura variando entre 2,2 y 3,8 con mayor proporción de estos últimos.

Para los agregados gruesos se empleará piedra triturada o cantos rodados, y zarandeados a efectos de obtener mayor resistencia y correcta granulometría. Deberán ser limpios y no contener materia orgánica ni partículas blandas. El tamaño máximo dependerá de la dimensión mínima de la estructura que se considere (entre 1/3 y 1/5 de la dimensión mínima de la sección) Las partículas lajosas (cuya máxima dimensión es mayor que cinco veces la mínima de la sección), serán permitidas hasta un máximo del 1%.

Cuando un agregado que al ser sometido a ensayos IRAM 1512; E-9 a E-11 e IRAM 1531; E-8 a E-10 sea calificado como potencialmente reactivo, deberá procederse de acuerdo con lo indicado a continuación:

- Se reemplazarán los agregados, total o parcialmente, por otros no reactivos.
- Se agregará al mortero u hormigón un material que haya demostrado, mediante ensayos realizados por el laboratorio que designe la Inspección, que es capaz de impedir que se produzcan expansiones perjudiciales provocadas por la reacción álcali-áridos.
- El contenido total de álcali del cemento, expresado como óxido de calcio, será menor de 0,6%.
- Iniciados los trabajos, el Contratista deberá ir solicitando los pedidos de acopio cada vez que ingresen a obra áridos finos y gruesos.

Aceros

Las barras serán de acero tipo ADN - 420.

Las mallas serán de acero tipo AM - 500.

Agua

No podrá contener sustancias orgánicas; ácidas (pH entre 5,5 y 8,5); materiales colorantes; aceite; petróleo y su tenor de sulfatos será menor de 150 ppm.

El agua de amasado y curado deberá cumplir con lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201 y Norma IRAM 1601. Para ello se realizarán, previo a su uso, los análisis fisicoquímicos que determinen el cumplimiento o no de las normas indicadas.

Aditivos

Los aditivos empleados en la preparación de los morteros y hormigones cumplirán con las condiciones establecidas en la Norma IRAM 1663 que no se opongan a las disposiciones del Reglamento CIRSOC 201 y Anexos.

Para aquellas estructuras de hormigón indicadas en este Pliego y que estén en contacto con líquido será obligatorio el agregado de aditivos que aumenten la impermeabilidad del hormigón. La misma se podrá obtener a través del agregado de un incorporador de aire, tipo FROBE C de Sika o igual calidad, y un superfluidificante, tipo SIKAMENT de Sika o igual calidad. Opcionalmente, estos aditivos pueden ser remplazados por el agregado de impermeabilizante para hormigones tipo KIM (Membrana Interna Krystol), el cual se agregará a la masa de hormigón a razón de un 2% con respecto al peso del cemento. Se debe tener en cuenta que este producto produce un aumento en el asentamiento y por lo tanto se deberá reducir la incorporación de agua a la masa.

Al incorporar estos aditivos deberán cumplirse las exigencias establecidas en el Reglamento CIRSOC 201 y sus Anexos y la Normas IRAM 1536, 1562 y 1602.

La Inspección podrá admitir, en caso de ser justificado, el uso de otros aditivos; pero queda a criterio de ésta su aceptación o no. A tal efecto, el Contratista propondrá a la Inspección para su aprobación, con anticipación suficiente, los tipos de aditivos a utilizar. Luego de aprobados, no se permitirá sustituirlos por otros de distinto tipo o marca sin una nueva autorización escrita.

Cuando el hormigón contenga dos o más aditivos, antes de su utilización, se demostrará mediante ensayos que el empleo conjunto de ellos no interferirá con la eficiencia de cada producto, ni producirá efectos perjudiciales sobre el hormigón.

No se permitirá la incorporación de acelerantes de fragüe.

Hormigones

GENERALIDADES

La composición de los hormigones se determinará en forma racional, siendo de aplicación lo expresado en el Reglamento CIRSOC 201, apartados 6.6.2 a 6.6.4, y Anexos. La determinación de la composición de los hormigones y la proporción de cada uno de sus materiales componentes será realizada por un profesional o laboratorio especializado en tecnología de hormigón; utilizando cualquier método reconocido basado en la razón agua/cemento de la mezcla.

El Contratista someterá a la aprobación de la Inspección, con anticipación suficiente al momento de iniciación de la construcción de las estructuras, los estudios y ensayos previos realizados para la determinación racional de la composición de los hormigones a emplear en la obra. También se realizarán ensayos cada vez que se requiera modificar la composición de un hormigón o que se varíe la naturaleza, tipo, origen o marca de sus materiales componentes.

Durante el proceso constructivo de las estructuras se realizarán ensayos de aceptación sobre el hormigón fresco y sobre el hormigón endurecido; el número total de muestras a extraer será fijado por la Inspección.

Ensayos mínimos de aceptación de hormigón:

28. Sobre hormigón fresco

- Asentamiento del hormigón fresco (IRAM 1536)
- Contenido de aire del hormigón fresco de densidad normal (IRAM 1602 o IRAM 1562)
- Temperatura del hormigón fresco, en el momento de su colocación en los encofrados.

29. Sobre hormigón endurecido:

- Resistencia a la rotura por compresión del hormigón endurecido.

Si lo considera necesario, la Inspección podrá disponer la realización de otros ensayos que aporten mayor información sobre las características y calidad del hormigón o de sus

materiales componentes, relacionados con las condiciones de ejecución o de servicio de la estructura.

Tabla 2: Clase de los Hormigones a Utilizar

ESTRUCTURA	HORMIGÓN CLASE DE RESISTENCIA	f'_{bk} (kg/cm^2)
Estructura de las Estaciones de Bombeo Cámara de rejas Estructuras de las unidades de proceso de la Planta Depuradora.	H – 30	300
Estructuras de apoyo y fundaciones Cámaras de la Planta Depuradora Las restantes estructuras resistentes no especificadas Losas de protección de taludes	H –25	250
Anclajes y apoyos de cañerías, piezas especiales y válvulas. Losas de protección de cañerías Hormigón de asiento de estructuras.	H – 10	100
Hormigón de relleno de estructuras.	H - 10	100

f'_{bk}: Resistencia cilíndrica característica a la compresión, a los 28 días del colado.

Los ensayos sobre hormigón fresco se efectuarán en obra, mientras que los ensayos destructivos se realizarán en el laboratorio externo que fije la Inspección. Los mismos se ejecutarán bajo la supervisión de la Inspección y con elementos y personal del Contratista. Si los resultados no concuerdan con las especificaciones se procederá al rechazo del hormigón ensayado y a la corrección de las mezclas.

Se extraerá una muestra de cada clase o tipo de hormigón colocado cada día de trabajo, de acuerdo con los volúmenes o número de pastones que se indican en las Tablas 3 y 4. De las columnas 1 y 2 de la Tabla 3, se adoptará la que constituya un menor volumen de hormigón.

Tabla 3: Preparado en Obra Hormigón

	1	2
Estructura y clase de hormigón	De un pastón elegido al azar extraer una muestra de hormigón por cada:	
	Volumen	**Número de pastones**
Hormigones del Grupo H – I Hormigón simple u hormigón armado	100 m^3 o fracción menor	200 pastones o número menor de pastones
Hormigón masivo Hormigones del Grupo H – I	200 m^3 o fracción menor	400 pastones o número menor de pastones
Hormigón simple, armado o pretensado Hormigones del Grupo H - II o de características y propiedades especiales	75 m^3 o fracción menor	150 pastones o número menor de pastones

Tabla 4: Hormigón Elaborado (IRAM 1666)

Número de pastones	Número de muestras a extraer
4 o menos	2
5 a 8	3
9 a 14	4
Por cada 8 pastones adicionales o menos	1

Todos los ensayos se registrarán en forma gráfica y en los mismos se dejará constancia de las temperaturas, procedencias y marcas de los materiales empleados como así también de todo otro dato que la Inspección juzgue conveniente obtener.

En lo que respecta a los gastos que demande la obtención de las muestras, su transporte y los ensayos y análisis que deban realizarse, los mismos estarán a cargo del Contratista.

Ensayos y verificaciones a realizar sobre el hormigón fresco

Asentamiento (IRAM 1536)

Durante las operaciones de hormigonado, la consistencia del hormigón se supervisará permanentemente mediante observación visual. Para cada clase de hormigón, su control mediante el ensayo de asentamiento se realizará:

- Diariamente, al iniciar las operaciones de hormigonado, y posteriormente con una frecuencia no menor a dos veces por día, incluidas las oportunidades de los párrafos que siguen, a intervalos adecuados.
- Cuando la observación visual indique que no se cumplen las condiciones establecidas.
- Cada vez que se moldeen probetas para realizar ensayos de resistencia.

- En el caso de los hormigones de resistencias características de 210 kg/cm^2 o mayores (hormigones H-II) y los hormigones de características y propiedades especiales, los ensayos se realizarán con mayor frecuencia, de acuerdo con lo que disponga la Inspección.

Se recomienda realizar el ensayo con la mayor rapidez posible; especialmente cuando en el momento de colocar el hormigón en los encofrados, se trabaje con temperaturas elevadas.

En caso de que al realizar el ensayo, el asentamiento esté fuera de los límites especificados, con otra porción de hormigón de la misma muestra, se procederá a repetirlo. Si el nuevo resultado obtenido está fuera de los límites especificados, se considerará que el hormigón no cumple las condiciones establecidas. En consecuencia, se darán instrucciones a la planta de elaboración para que proceda a una modificación inmediata de la dosificación del hormigón, sin alterar la razón agua/cemento especificada. En cuanto al hormigón ensayado cuyo asentamiento esté fuera de los límites especificados, se considerará que no reúne las condiciones establecidas para la ejecución de la estructura y será desechado.

Contenido de aire (IRAM 1602 o IRAM 1562)

Salvo el caso en que existan razones especiales para proceder de otra forma, o que la Inspección establezca otras condiciones, este ensayo se realizará en las siguientes oportunidades:

- Diariamente, al iniciar las operaciones de hormigonado.

- Cada vez que se determine el asentamiento del hormigón, o se moldeen probetas para ensayos de resistencia, especialmente si se observan variaciones apreciables de la consistencia o si se produce un aumento considerable de la temperatura, con respecto a la del momento en que se realizó la determinación anterior.

Se recomienda realizar el ensayo inmediatamente después de terminado el mezclado, y con la mayor rapidez posible.

Si el porcentaje de aire determinado está fuera de los límites especificados, se repetirá el ensayo con otra porción de hormigón de la misma muestra. Si tampoco se obtuviesen resultados satisfactorios, se considerará que el hormigón no cumple las condiciones establecidas ni es apto para la construcción de las estructuras. En consecuencia, se procederá a una inmediata modificación del contenido de aditivos y de la composición del hormigón, sin modificar la razón agua/cemento, o se cambiará de marca o procedencia del aditivo.

<u>Elaboración, transporte y colocación</u>

La producción, el transporte y la colocación del hormigón deberán cumplir con las exigencias de los capítulos 9, 10 y 11 del CIRSOC 201 y sus correspondientes Anexos; y con la Norma IRAM 1666.

El Contratista deberá especificar el método para elaborar, transportar y colocar el hormigón, detallando las características de los equipos que utilizará. Antes de iniciados los trabajos los

mismos serán sometidos a la aprobación de la Inspección; una vez aprobados dichos equipos no podrán ser sustituidos por otros, salvo que sean de iguales o superiores características y previa aprobación de la Inspección.

No se aceptará, bajo ningún concepto, el transporte de pastones de hormigón en camiones comunes. El mezclado manual queda expresamente prohibido y sólo se permitirá en los casos especificados en el artículo 9.3.2 h) del CIRSOC 201.

Las ofertas que no presenten un sistema adecuado de hormigonado o que no posean los equipamientos necesarios para este tipo de tareas, podrán ser rechazadas.

El hormigón será mezclado hasta obtener una distribución uniforme de todos sus materiales componentes, en especial del cemento y de los aditivos, y una consistencia uniforme en cualquier porción. Los tiempos de mezclado de los elementos constitutivos de los hormigones responderán a lo establecido en el capítulo 9 CIRSOC 201.

Cuando se utilicen hormigoneras de tipo convencional el tiempo máximo entre el momento de mezclado de todos los componentes y el vertido del hormigón en su posición definitiva, será de treinta minutos. Con respecto a los tiempos establecidos en los párrafos precedentes, los mismos podrán ser modificados por la Inspección en función del agregado de aditivos, por tiempo caluroso o condiciones que favorezcan el endurecimiento prematuro del hormigón.

No se podrá dar inicio a ninguna tarea de hormigonado sin la presencia y autorización previa de la Inspección, la que verificará que los materiales, equipos, encofrados y armaduras estén en condiciones para iniciar el ciclo de hormigonado.

El hormigón, antes de su colocación, tendrá las temperaturas mínimas establecidas en la Tabla 13 del capítulo 11 del CIRSOC 201. La temperatura máxima del hormigón fresco, antes de su colocación en los encofrados, será menor de 30 °C, pero se recomienda no superar los 25 °C; si dicha temperatura es de 30 °C o mayor, se suspenderán las operaciones de colocación. La reducción de la temperatura del hormigón puede lograrse reduciendo la temperatura de sus materiales componentes, especialmente del agua y de los agregados.

Cuando la temperatura del aire ambiente sea de 25 °C y en ascenso, se deberá tomar la temperatura del hormigón fresco recién mezclado a intervalos de una hora. Si la temperatura del aire llega a 30 °C se procederá a rociar y humedecer los moldes, encofrados y suelo de fundación con agua a la menor temperatura posible; las pilas de agregado grueso se mantendrán a la sombra y constantemente humedecidas y las operaciones de colocación, compactación y terminación se realizarán con la mayor rapidez posible.

Si las condiciones de temperatura son críticas, las operaciones de hormigonado se realizarán únicamente por la tarde, o preferentemente por la noche. Cuando la temperatura de las barras de acero para armaduras sea de 40 °C o mayor, antes de la colocación del hormigón deberán regarse con agua los encofrados metálicos y las armaduras, cuidando de eliminar su acumulación antes del colado del hormigón.

En tiempos fríos y con temperaturas por debajo de los 5 °C o cercanas a ésta pero en descenso, no se podrán ejecutar hormigones. Si una vez hormigonada una estructura, se previera que dentro de las 48 horas la temperatura descenderá por debajo de los 5 °C, el Contratista tendrá que proteger el recinto hormigonado de manera que se conserve a temperaturas mayores a 5 °C. Si el Contratista no poseyera los medios adecuados para asegurar el cumplimiento de lo indicado, no se permitirá la ejecución de hormigones.

No se admitirá hormigonar en días de lluvia y en caso de ocurrir esto dentro de las 24 horas del hormigonado, deberán obligatoriamente protegerse las superficies expuestas de los hormigones, con láminas plásticas adecuadas u otro método de tapado total que impida al agua de lluvia tomar contacto con el hormigón.

El hormigón de todas las estructuras será vibrado con vibradores neumáticos, eléctricos o magnéticos cuya frecuencia sea regulable entre 5.000 y 9.000 oscilaciones completas por minuto. El tipo, marca y número de aparatos vibradores a utilizar y su forma de aplicación, como así su separación, se someterán a la aprobación de la Inspección, quien podrá ordenar las experiencias previas que juzgue necesarias.

El Contratista deberá tener en cuenta, al ejecutar los encofrados, el aumento de presión que origina el vibrado; y deberá tomar todas las precauciones para evitar que durante el vibrado escape la lechada a través de las juntas del encofrado.

Las interrupciones en el hormigonado de un día para el otro deberán preverse con el objeto de reducir las juntas de construcción al número estrictamente indispensable y deberán disponerse en los lugares más convenientes desde el punto de vista estructural y de estanqueidad.

El Contratista deberá prever y ejecutar las juntas de contracción y dilatación. Su precio se considerará incluido en los precios de los respectivos hormigones o estructuras.

Juntas de construcción

Cuando se deba superponer una capa de hormigón fresco sobre una con hormigón fraguado, se deberá previamente raspar la superficie del hormigón fraguado. Luego se la regará abundantemente y se la cubrirá con una lechada de cemento puro y sobre ésta se efectuará el hormigonado nuevo. Las juntas de construcción que se dejen de un día para otro, deberán ser previamente autorizadas por la Inspección.

Protección de las estructuras hormigonadas contra heladas y el sol

Terminado el hormigonado de una estructura expuesta a la intemperie, se la deberá proteger de la acción directa de los agentes atmosféricos especialmente de las heladas y del sol, colocando sobre ellas lonas mojadas, tablones, arena suelta, etc., según el caso y lo que mejor convenga a juicio de la Inspección.

Para el correcto curado de las estructuras hormigonadas se efectuará un riego con agua a los efectos de mantener la humedad, el cual se deberá realizar de día y de noche, sin excluir

domingos y feriados, durante los plazos y en la forma e intensidad que fije la Inspección, pero con un mínimo de siete días.

Plazos para el desencofrado

Deberá cumplirse con lo especificado en las Especificaciones Técnicas Generales. No se permitirá retirar los encofrados hasta tanto el hormigón moldeado presente un endurecimiento suficiente como para no deformarse o agrietarse.

En tiempo frío (temperatura inferior a 5 °C), se practicará una Inspección previa del estado de fraguado del hormigón, por si fuera necesario aumentar el plazo de desencofrado. Las partes de hormigón dañadas por las heladas, deberán ser demolidas o reconstruidas por cuenta y cargo del Contratista. Si sobreviniese una helada durante el fraguado, los plazos indicados para las estructuras al aire libre se aumentarán, como mínimo, el número de días que dure la helada.

Al efectuar el desarme de moldes y encofrados se procederá con precaución evitando choques, vibraciones o sacudidas.

Queda totalmente prohibido hacer actuar, sin la aprobación de la Inspección, sobrecarga alguna en las estructuras, hasta transcurridos treinta días de terminado su colado.

Las aplicaciones que preceden se aplicarán en los casos en que se empleara Cemento Portland Normal. Si se emplearan cementos de alta resistencia inicial, a solicitud del Contratista, la Inspección podrá modificar los plazos para desarme de encofrados.

Piezas que atraviesan estructuras de hormigón

Todos los caños o piezas que deban quedar empotrados en las estructuras de hormigón, deberán llevar un anillo o brida de empotramiento. Estos caños o piezas deberán colocarse en su posición antes de realizar el hormigonado correspondiente.

Curado y protección

Si el Contratista no posee los medios adecuados para proteger al hormigón de las bajas temperaturas, las operaciones de colocación serán interrumpidas cuando:

- La temperatura ambiente en el lugar de la obra, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, sea inferior de 5 °C.
- Pueda preverse que, dentro de las 48 horas siguientes al momento de colocación, la temperatura pueda descender por debajo de 0 °C.

Especialmente en épocas de tiempo caluroso, las superficies de hormigón fresco expuestas al aire deberán mantenerse permanentemente humedecidas, durante por lo menos las primeras 24 horas posteriores al momento de su terminación. Esto podrá realizarse mediante riego con agua en forma de niebla, arpilleras húmedas u otros medios.

El período de curado húmedo se iniciará cuando el hormigón haya endurecido lo suficiente para que no se produzcan daños superficiales. Se hará con agua cuya temperatura sea

aproximadamente la del hormigón, cuidando que la temperatura de la misma, en ningún caso sea menor en 10 °C a la de aquel.

Todas las estructuras serán protegidas de la evaporación superficial mediante la aplicación de membranas de curado o mediante su cubrimiento total con láminas de polietileno u otro plástico de características similares.

Encofrados

Los encofrados se proyectarán, calcularán y construirán teniendo la resistencia, estabilidad, forma, rigidez y seguridad necesarias para resistir sin hundimientos, deformaciones ni desplazamientos, la combinación más desfavorable de los efectos producidos por esfuerzos estáticos y dinámicos de cualquier naturaleza y dirección a que puedan estar sometidos en las condiciones de trabajo.

Deberán ser estancos para evitar las pérdidas de mortero durante el moldeo de las estructuras y garantizar al ser removidos, superficies perfectamente lisas. Se construirán de madera o chapa metálica. No se permitirá la utilización de madera mal estacionada.

Los encofrados metálicos no podrán ser pintados con aceites que manchen el hormigón. Todos los encofrados sin excepción se pintarán con sustancias desmoldantes que permitan un rápido desencofrado, evitando la adherencia entre hormigón y molde.

De utilizar encofrados de madera, éstos estarán construidos con madera pareja, de calidad comercial no inferior a la 80/20, pino Paraná de 1" de espesor y serán revestidos con chapa fina (harboard) u otro tipo de lámina de textura completamente lisa y características similares a las mencionadas precedentemente.

Las bases y las superficies externas enterradas de las estructuras podrán encofrarse con madera sin revestimientos, de las calidades indicadas precedentemente. No se permitirán ataduras que atraviesen el hormigón.

La Inspección decidirá, en base al tipo de estructura, a las características del hormigón colocado, a la temperatura ambiente y a la forma en que se efectúe el curado del hormigón, el plazo mínimo para proceder al desencofrado de la estructura, para lo cual el Contratista deberá contar con su aprobación escrita. No se permitirá el retiro de los encofrados hasta tanto el hormigón moldeado presente un endurecimiento suficiente como para no deformarse o agrietarse.

Armaduras

La armadura deberá estar libre de escamas, aceites, grasas, arcilla o cualquier otro elemento que pudiera reducir o suprimir la adherencia con el hormigón.

Todas las barras de la armadura serán colocadas de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto estructural y planos de detalle de armaduras. Formarán asimismo parte del suministro y montaje los espaciadores, soportes y demás dispositivos necesarios para asegurar debidamente la armadura.

Se cuidará especialmente que queden protegidas mediante los recubrimientos mínimos de hormigón establecidos en el Artículo 7.7. del Reglamento CIRSOC 201 y sus Anexos, no siendo inferiores en cualquier caso a 3 (tres) centímetros para armaduras principales y a 2 (dos) centímetros para estribos. En las partes de estructuras en contacto con líquidos o terreno natural, el recubrimiento de las armaduras no será inferior a 5 (cinco) centímetros.

Previo a la colada del hormigón, se deberá instalar separadores especiales de los encofrados, que garanticen los recubrimientos requeridos en cada caso.

Considerando la trascendencia que éste aspecto tiene para la vida útil de las estructuras de H° A° en una Planta Depuradora y/o Estación de Bombeo cloacal, el Contratista deberá adoptar los máximos recaudos para su estricto cumplimiento.

Con la debida anticipación, deberá informar a la Inspección sobre el desarrollo de ésta tarea y la fecha prevista para el hormigonado, que deberá ser acordado y autorizado mediante Orden de Servicio.

Morteros

Materiales

Cemento Portland

Responderá a las especificaciones del punto correspondiente del presente Pliego.

Cemento blanco

Es el cemento obtenido con materiales debidamente seleccionados que le confieren una coloración blanca. Deberá cumplir con la Norma IRAM 1691.

El almacenado, los ensayos y el control de calidad serán los mismos que los del cemento Portland normal.

Se entregará en obra en el envase original de fábrica. Se extraerán muestras de cada una de las partidas acopiadas, debiéndose individualizar en forma segura las pertenecientes a cada partida a efectos de realizar los ensayos correspondientes.

Cemento de albañilería

Es el material obtenido por la pulverización conjunta de clinker Portland y materiales que, careciendo de propiedades hidráulicas y/o puzolánicas, mejoran la plasticidad y la retención de agua haciéndolos aptos para trabajos generales de albañilería. Deberá cumplir con la Norma IRAM 1685.

No deberá ser empleado, de modo alguno para sustituir al cemento Portland en las estructuras portantes. Para el almacenaje rigen las mismas condiciones que para el cemento Portland normal y los ensayos son los estipulados en las Normas IRAM 1679 y 1885.

Se entregará en obra en el envase original de fábrica. Se extraerán muestras de cada una de las partidas acopiadas, debiéndose individualizar en forma segura las pertenecientes a cada partida a efectos de realizar los ensayos correspondientes.

Cal aérea

Será de marca aceptada por la Inspección y se proveerá en sus envases originales cerrados y provistos del sello de la fábrica de procedencia; no deberá presentar alteraciones por efecto del aire o de la humedad, de los cuales deberá ser protegida en la obra hasta el momento de su empleo. Deberá cumplir con la Norma IRAM 1626 “Cal Aérea Hidratada, en polvo para Construcción”.

Cal hidráulica

Será de marca aceptada por la Inspección y se proveerá en sus envases originales cerrados y provistos del sello de fábrica de procedencia; no deberá presentar alteraciones por efecto del aire o de la humedad, de los cuales deberá ser protegida en la obra hasta el momento de su empleo. Deberá cumplir con las Normas IRAM 1508 “Cal Hidráulica de Origen Natural, Hidratada, en Polvo, para Construcción”.

Arenas

Serán limpias, desprovistas de todo detrito orgánico o terroso, sales o arcillas adheridas a sus granos, lo que se comprobará mediante su inmersión en agua limpia. Responderán a las Normas IRAM 1505, 1512, 1520, 1525, 1526, 1540, 1573 y 1658.

Preparación

En la tabla siguiente se indican las proporciones que serán utilizadas para las distintas mezclas bajo las cuales se ejecutarán los morteros, tanto sean para la construcción de mamposterías y rellenos como para utilizar en revoques.

En la dosificación de los componentes, se ha tenido en cuenta el esponjamiento de la arena debido a la cantidad de agua que contiene normalmente, aumentando su proporción en un 20% de manera que los volúmenes indicados son de aplicación para el caso de arena normalmente húmeda.

El amasado de las mezclas se efectuará mecánicamente mediante maquinarias adecuadas y de un rendimiento que asegure en todo momento las necesidades de la obra. No se permitirá el empleo de morteros cuyos materiales no se encuentren íntimamente mezclados. La Inspección podrá autorizar, por excepción, el amasado de mezcla a brazo cuando se trate de obras de poca importancia.

El amasado a brazo se hará sobre pisos resistentes e impermeables. Primeramente se mezclarán los materiales secos, por lo menos tres veces, hasta obtener una mezcla de color uniforme, luego se le agregarán los materiales en pasta y el agua en forma regular batiendo el conjunto hasta conseguir una masa de aspecto y consistencia uniforme.

La duración del amasado no será en ningún caso menor de dos minutos. Las mezcladoras tendrán reguladores de agua que permitan la entrada rápida y uniforme del agua al tambor de mezcla.

Los morteros se prepararán en cantidades necesarias para su utilización inmediata en las obras. Las mezclas que hubieran endurecido o hayan comenzado a fraguar, serán desechadas, no permitiéndose añadir cantidades suplementarias de agua, una vez salidas las mezclas del tambor de las mezcladoras. Se agregará la cantidad de agua indispensable para obtener una consistencia conveniente a juicio de la Inspección, y ésta será modificada cuando sea necesario de acuerdo a los cambios que se noten en los agregados o en su grado de humedad.

El Contratista deberá observar una estricta uniformidad en la dosificación de los morteros de cada estructura a fin de evitar la fisuración resultante del uso de materiales diferentes.

Tabla 5: Composición de Morteros (Relaciones en volumen)

Mortero	**Cemento**	**Cal**		**Arena**			**Usos recomendados**
		Aérea	**Hidráulica**	**Fina**	**Media**	**Gruesa**	
A		1				4	Cimientos y mampostería de elevación en ladrillos comunes.
E	1				3		Cimientos, recalces y submuraciones, pilares, chimeneas y azotados. Capas impermeables bajo pisos y azulejos.
F	½		1		3	4	Tabiques de ladrillos huecos y panderete.
I	1/8	1		3			Enlucido interior a la cal.
M	¼	1		3			Enlucido exterior a la cal.

H	¼	1			3		Jaharro interior paredes y cielorrasos a la cal.
Q	½	1			3		Jaharro exterior, bajo enlucido a la cal.
R	1			1			Jaharro impermeable
S	1			2			Enlucido impermeable.

NOTA: en los morteros A, F, H y Q podrán ser sustituidos los aglomerados por cemento de albañilería.

Estructuras de hormigón y complementarias

Alcance

Las presentes especificaciones se aplicarán a la totalidad de las estructuras de hormigón simple y armado incluidas en las obras licitadas.

Comprende la provisión y transporte de los materiales necesarios y la ejecución de los trabajos y ensayos que se requieran para la construcción de las estructuras de hormigón simple y armado correspondientes a las obras del proyecto, incluyendo fundaciones, de acuerdo con estas especificaciones y los planos respectivos.

Fundaciones

El Contratista efectuará los estudios de suelos correspondientes y propondrá el tipo de fundación para las estructuras, la que deberá ser aprobada por la Inspección. Dicha aprobación no eximirá al Contratista de responsabilidad alguna sobre las mismas.

Proyecto estructural

El Contratista deberá efectuar el proyecto estructural de las obras a ejecutar, especificar el método constructivo y será el único responsable por el adecuado dimensionamiento de las estructuras resistentes. Las dimensiones, cuantías y formas constructivas definidas en los planos y documentos licitatorios son sólo indicativas.

El proyecto se realizará según los Reglamentos, Recomendaciones y Anexos del CIRSOC e INPRESS-CIRSOC y será presentado a la Inspección con una antelación no inferior a treinta días de la fecha prevista para la iniciación de las obras correspondientes.

El proyecto estructural estará integrado por una memoria técnica y el conjunto de planos de todas las estructuras, con sus cortes y plantas, en escalas que permitan identificar perfectamente todos los detalles.

La Contratista también deberá ejecutar los planos de encofrados y de detalles, planillas de armadura y el plan de hormigonado (etapas constructivas), y someterlo junto con el cálculo estructural a la aprobación escrita de la Inspección.

Los pesos específicos de los diversos materiales de construcción se adoptarán según CIRSOC 101. Para aquellos locales donde no se especifiquen instalación de equipos o cargas especiales se adoptarán las sobrecargas previstas en el CIRSOC 101. Los efectos del viento en las estructuras serán considerados conforme a los criterios establecidos por CIRSOC 102. Las condiciones de resistencia a sismo se determinarán en función de las características sísmicas de la región, de acuerdo con el INPRES-CIRSOC 103, sus modificaciones y anexos.

Para el proyecto estructural serán de aplicación las normas que se enumeran en la tabla 6.

Se tomarán en cuenta también las cargas debidas al método constructivo, que se desarrollen durante la ejecución de los trabajos; las que tendrán que ser adecuadamente resistidas por los elementos estructurales. Deberán tenerse en cuenta las cargas estáticas y dinámicas derivadas del montaje y funcionamiento de los equipos electromecánicos.

A los efectos de la estabilidad de las estructuras serán consideradas únicamente las cargas de peso propio y las demás cargas sólo cuando resulten más desfavorables. En aquellas estructuras especiales en que resultara necesario realizar verificaciones de estabilidad, se comprobará la seguridad frente a las siguientes situaciones:

- Corte – Rozamiento.
- Vuelco.
- Deslizamiento.

En el proyecto de estructuras destinadas a contener líquidos se prestará especial cuidado a todos aquellos aspectos de diseño y constructivos (tensiones de cálculo, granulometría, etc.) que mejoren las condiciones de fisuración y porosidad del hormigón terminado.

Los costos que demandes el proyecto estructural y los estudios de suelo se considerarán incluidos proporcionalmente en los distintos Ítem de la Planilla de Oferta y no darán lugar a reclamo de pago adicional alguno.

Tabla 6: Normas de aplicación al proyecto estructural

TEMA	NORMAS
Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de H°A°	CIRSOC 201
Proyecto cálculo y ejecución de estructuras de H° Pretensado	CIRSOC 201
Aceros para hormigón	CIRSOC 251-254
Viento	CIRSOC 102
Sismo	INPRES CIRSOC 103
Acciones y seguridad en las estructuras	CIRSOC 105-106
Cargas y sobrecargas para el cálculo de las estructuras de edificios	CIRSOC 101

Aspectos constructivos

Además de lo antes especificado, la ejecución de las estructuras de hormigón se ajustará a las siguientes características:

- Las zapatas, losas y otros elementos de fundación de hormigón armado no se apoyarán directamente sobre el suelo. Este, después de compactado y alisado será cubierto con una capa de hormigón simple (capa de limpieza) de por lo menos 0,15 m de espesor de hormigón H-15. El espesor de la capa no será tenido en cuenta a los efectos del dimensionamiento estructural.

- Los encofrados para los hormigones a la vista deberán ejecutarse con entablonado fenólico, planchas de madera terciada o chapa metálica. Los hormigones que no queden a la vista, es decir que reciban algún tratamiento superficial (membranas o revoques) se trabajarán con tablas comunes para obtener una terminación rugosa que permita mejorar su adherencia.

- En los lugares donde fueren necesarias se ejecutarán juntas de contracción y dilatación, y su precio estará incluido en los precios de los respectivos hormigones. Los paramentos de hormigón deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas.

- Las deficiencias que existieran deberá subsanarlas el Contratista por su cuenta y cargo, a satisfacción de la Inspección, quien podrá exigir la ejecución de un enlucido de mortero de cemento y arena, o de cemento puro, o la colocación de morteros cementicios tipo Sika Top Armatec 110 EpoCem o igual calidad (dos capas, espesor mínimo total 2 mm). Estos trabajos y los materiales necesarios correrán por cuenta del Contratista, no admitiendo el Comitente reclamo de pago adicional alguno, ni retraso de los plazos contractuales.

- Las estructuras de hormigón dañadas total o parcialmente por las heladas deberán ser demolidas y reconstruidas por cuenta del Contratista, no dando lugar a ampliaciones del plazo contractual ni a reclamos de pago adicional alguno sobre el precio contractual.

Las tolerancias o variaciones permitidas en las dimensiones o posiciones de los elementos a hormigonar responderán, en todos los casos, al ítem 12.2 del CIRSOC 201. El Contratista colocará y mantendrá los encofrados en forma tal de asegurar que ningún elemento estructural exceda las siguientes tolerancias:

30. Elementos Estructurales en Edificios:

- Desplazamientos horizontales: 1,0 cm
- Dimensiones en más o en menos para vigas: 0,5 cm
- Cota inferior de las losas y vigas en más o en menos: 0,5 cm

31. Bases para Cañerías o Equipos:

- Dimensiones exteriores de la base en menos: 1,0 cm
- Perforaciones para bulones de anclaje y separación entre los mismos en más o en menos: 0,2 cm

32. Canales:

- Dimensiones indicadas en los planos en más o en menos: 0,5 cm

Antes de proceder a la colocación del hormigón, el Contratista solicitará a la Inspección el permiso correspondiente. El hormigonado de cada estructura será efectuado en forma continua, respondiendo a los recaudos de los Ítem 10.1 a 10.3 CIRSOC 201.

Consistencia del hormigón

La Inspección hará ejecutar ensayos de consistencia en el número y a intervalos que ella determine y teniendo en cuenta lo dicho en el apartado correspondiente del presente Pliego. Los ensayos de consistencia se compondrán de la prueba de asentamiento al cono de Abrahms, según la Norma IRAM 1536.

En todas aquellas estructuras de hormigón armado en contacto con líquido será obligatorio el agregado de incorporador de aire y de superfluidificante, según lo indicado en el presente Pliego. Para estos hormigones se limitará el asentamiento máximo a 20 (veinte) cm.

El Contratista someterá a la Inspección, con anticipación suficiente al momento de iniciación de la construcción de las estructuras, los valores de asentamiento de los distintos tipos de hormigón a emplear en la obra. Dichos valores no podrán superar a los establecidos en el CIRSOC 201 y Anexos.

Resistencia del hormigón

El hormigón deberá ser dosificado para garantizar, como mínimo, la resistencia característica mínima a la rotura por compresión en probeta cilíndrica; cumpliendo las disposiciones del

Reglamento CIRSOC 201 y según la clase de hormigón especificada para cada estructura en la Tabla 2 del presente Pliego.

Toma de muestras

Será obligatorio tomar una serie de muestras por cada estructura de hormigón colocado. Las muestras serán tomadas en el lugar de colado del hormigón, a fin de asegurar que la calidad de las muestras sea la misma de las obras. Cada serie de muestras estará formada por seis probetas (de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura) Dichas probetas serán ensayadas: tres a los siete días y tres a los veintiocho días ($\square'_{bk7} = 0{,}65 * \square'_{bk28}$) El resultado de cada ensayo será el promedio de la resistencia de las tres probetas de una muestra. En todos los casos, se deberá cumplimentar las disposiciones del CIRSOC 201 - Tomo 1.

Estanqueidad de las estructuras

Todas las estructuras de hormigón destinadas a contener líquidos serán construidas con una cantidad mínima de 400 kg de cemento Portland común por metro cúbico de mezcla. Serán sometidas a pruebas hidráulicas para verificar su estanqueidad, luego de transcurrido el plazo establecido en el CIRSOC 201 para fisuración. El costo de estas pruebas, así como el de los equipos y/o instalaciones que éstas demanden, estarán a cargo del Contratista y se considerarán incluidos en los precios del hormigón armado.

El ensayo de estanqueidad consistirá en llenar la estructura con agua hasta la cota máxima de operación, luego de desencofrada. Todas las fugas de agua visibles deberán ser reparadas. La verificación se efectuará preferentemente con agua limpia. De utilizarse agua subterránea deberá verificarse previamente la no agresión al hormigón. En el caso de tanques y cisternas, se realizarán las operaciones de ensayo y cloración en forma conjunta.

En el caso de que deban aplicarse terminaciones de pintura industrial u otras cubiertas protectoras a las superficies internas de la estructura hidráulica, dichas cubiertas se aplicarán después de terminarse todas las operaciones de ensayo, pero antes de la desinfección. En el caso de tanques, las cubiertas se aplicarán antes de realizarse las operaciones conjuntas de ensayo y desinfección.

Ensayo de fugas y reparaciones

Una vez que la estructura se haya llenado, se deberá realizar el ensayo de estanqueidad de la siguiente manera:

- Se deberá leer el nivel inicial del agua. Se hará una segunda lectura del nivel de agua siete días después de la primera lectura.

- Se considerará que la estructura verifica a estanqueidad si durante este período de siete días, la diferencia entre los niveles de agua leídos, no representa más que el 0,20 % del volumen total contenido en la estructura, una vez que se haya considerado la pérdida por evaporación.

- Si lecturas intermedias o fugas aparentes indican que la pérdida permitida será excedida, el ensayo de estanqueidad podrá ser finalizado antes del período de siete días y deberán tomarse las medidas apropiadas para corregir el problema antes de comenzar un nuevo período de ensayo de siete días.

- Si la estructura no verifica la estanqueidad, este ensayo se podrá repetir hasta 3 veces adicionales en períodos de siete días.

- Si después de veintiocho días, la estructura no verifica la estanqueidad después de realizados los ensayos, la Contratista deberá vaciar la estructura y deberá examinar el exterior y el interior para buscar evidencia de fisuración o de otras condiciones que causen la fuga de agua. Todas las fisuras deberán repararse y sellarse mediante revoques impermeables cementicios o impermeabilizantes cementicios. Si el agua ingresara desde el exterior, la impermeabilización se aplicará sobre la cara externa de la estructura, con material sintético de comprobable eficacia, apto para estar en contacto con el suelo. Después de realizadas estas reparaciones el Contratista deberá hacer el ensayo de estanqueidad nuevamente. De detectarse pérdidas después del primer intento, la Contratista deberá proceder a la demolición de la estructura y a la construcción de una nueva.

Aceptación de la estructura terminada

Las estructuras hidráulicas no se considerarán finalizadas hasta que no se verifique el ensayo de estanqueidad y todas las fugas visibles sean reparadas. Tanto los trabajos de impermeabilización no incluidos en la oferta original de la Contratista, así como los trabajos de sellado de juntas, impermeabilización, demolición de las estructuras originales y la construcción de las nuevas, no darán lugar a ampliaciones del plazo contractual ni al pago de adicional alguno.

En estos casos solamente se reconocerán neutralizaciones del plazo parcial asignado al ítem en base al tiempo que demore la Inspección en aprobar las propuestas del Contratista relativas a procedimientos de impermeabilización. En cuanto al plazo contractual total, el mismo será ampliado solamente en el valor que corresponda a la incidencia de estas demoras sobre dicho plazo total de acuerdo con el Plan de Trabajos oportunamente aprobado.

<u>Relleno alrededor de estructuras</u>

El relleno alrededor de obras de hormigón se efectuará luego de que las estructuras hayan adquirido suficiente resistencia como para no sufrir daños. Tampoco se realizará el relleno hasta que la estructura haya sido inspeccionada y aprobada.

Cuando la estructura deba transmitir esfuerzos laterales al suelo el relleno se realizará con suelo-cemento o arena-cemento compactados a un mínimo del 95% del ensayo Proctor Standard. En estructuras que transmitan esfuerzos al suelo por rozamiento de su parte inferior, se ejecutará una sobreexcavación de 20 (veinte) centímetros de profundidad que será

rellenada con grava seleccionada, que se compactará a una densidad no inferior al 95% de la determinada mediante el ensayo Proctor Standard.

Impermeabilizantes para estructuras estancas destinadas a contener líquidos cloacales

El presente apartado se refiera a la provisión de los materiales y ejecución de los trabajos para la colocación de un revestimiento interno impermeabilizante para las estructuras estancas de hormigón destinadas a contener líquidos cloacales.

La misma podrá realizarse colocando morteros cementicios tipo Sika Top Armatec 110 EpoCem (dos capas, espesor mínimo total 2 mm) o revestimientos epoxídicos (epoxi con o sin solvente) tipo Sikaguard 62 (espesor mínimo total de 0,4 mm) o Sikaguard 64 (espesor mínimo total 400 micrones), o similares.

Para la colocación y preparación de las superficies de hormigón deberán seguirse las indicaciones del fabricante del producto.

Se aceptarán propuestas alternativas de iguales o superiores prestaciones a las indicadas en este numeral, siempre que correspondan a productos de reconocida calidad, uso extensivo y comprobada eficiencia de funcionamiento, a juicio de la Inspección. En caso de adoptar una alternativa deberá indicar claramente las características de la misma.

En líneas generales, el producto a aplicar deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

- Resistencia al agua caliente: Las probetas serán sumergidas en agua que se calentará progresivamente hasta ebullición manteniéndose a esa temperatura 5 minutos. No deberá observarse ablandamiento, desprendimiento de partículas, pérdida de brillo, ni ningún otro tipo de alteraciones.

- Envejecimiento acelerado: Las probetas serán sometidas al ensayo en Weather-O-Meter (Norma IRAM N° 1109) ejecutándose la observación y el registro correspondiente según norma IRAM 1023.

- Resistencia a los siguientes reactivos químicos: (Norma ASTM D 543-60-T)
- Solución de hidróxido de amonio al 10%.
- Solución de ácido cítrico al 10%.
- Aceite comestible.
- Solución de detergente al 0,25%.
- Aceite mineral (densidad 0,830-0,860).
- Solución de jabón al 1%.
- Solución de carbonato de sodio al 10%.
- Solución de cloruro de sodio al 10%.

- Solución de ácido sulfúrico al 5%.
- Solución de ácido sulfúrico al 2,5%.
- Solución de ácido sulfhídrico.
- Absorción de agua: (ASTM D 570-59-T) Después de tres semanas de inmersión la absorción de agua no debe ser > 0,5%.
- Ensayo de adherencia de mortero: Con mortero de cemento (1:3) se prepararán probetas en forma de ocho para ensayos de tracción, divididas por la sección mínima en dos mitades. Después de curadas serán unidas con resina y sometidas al ensayo de rotura, debiendo soportar una tensión igual o mayor de 20 kg/cm2.
- Resistencia al impacto: Chapas de acero de 300 x 300 x 3 mm con revestimiento similar al que se aplicará a las cámaras serán sometidas al ensayo de impacto directo e indirecto, dejando caer sobre las caras protegidas y no protegidas respectivamente, una esfera de acero (650 g) desde una altura de 2,40 m. Para la realización del ensayo, las probetas serán colocadas sobre un taco de madera con un agujero circular de 9 cm de diámetro. El impacto deberá producirse a un mínimo de 10 cm de los bordes, no deberán producirse roturas o desprendimientos del revestimiento.

Pisos para veredas

Se presenta en las siguientes especificaciones técnicas los requisitos para la ejecución de veredas perimetrales o senderos internos.

Previo a la ejecución del contrapiso, el terreno deberá ser intensamente compactado para evitar hundimientos o asentamientos.

El contrapiso tendrá un espesor no inferior a 0,15 m y deberá ejecutarse con una pendiente transversal del 2%.

Las veredas podrán ser de los siguientes tipos:

a) veredas de losetas premoldeadas de hormigón de 0,30 x 0,30 m, espesor mínimo 4 cm. Los cantos serán biselados y se colocarán a tope.

b) veredas de cemento rodillado: sobre el contrapiso se ejecutará una carpeta de mortero tipo E, con el agregado de un hidrófugo inorgánico tipo Sika 1 o igual calidad, mezclado con el agua en la proporción indicada por el fabricante, el espesor mínimo de dicha capa será de 3 cm. Una vez colocado sobre el contrapiso se la comprimirá y alisará hasta que el agua comience a fluir, posteriormente se emparejará y se pasará un rodillo metálico.

Ambos tipos de veredas llevarán un cordón de hormigón H-15 y juntas de dilatación cada 4,0 m. Dicha junta deberá interesar la totalidad de la altura de los componentes de la vereda incluido el contrapiso. Se colocará un sellador plástico, con una altura no menor de 12 cm.

Vinculación entre estructuras existentes y nuevas

Esta sección comprende la demolición, remoción de estructuras, cañerías, equipamiento y obras complementarias existentes, así como el retiro de los escombros y partes a los lugares indicados por la inspección.

El Contratista será responsable de todo trabajo establecido en esta sección. Las demoliciones que no estén aquí indicadas como recuperables, serán propiedad del Contratista y deberán ser retiradas de la obra.

No será permitido el uso de explosivos.

La Contratista deberá indicar en el proyecto ejecutivo los productos o tecnologías a utilizar para asegurar estanqueidad de la estructura.

El mismo requerimiento se utilizará en el caso de ser necesario para la ejecución de hormigones para la elevación de cotas de coronamiento de cámaras de interconexión.

Los trabajos de demolición deben ser supervisados en todo momento por un Ingeniero responsable por parte del Contratista, quien deberá asegurar que la estructura existente quede preparada para la correcta unión con la estructura a construir.

Para la ejecución de las juntas entre el hormigón fraguado y el hormigón fresco debe limpiarse la superficie con agua a presión y establecer un puente de adherencia cementicio o epoxídico, según lo establecido en presente Pliego.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Se computará y certificará por m^3 (metro cúbico) de Hormigón Simple y Hormigón Armado colocado en las condiciones establecidas en este Pliego y Planos de Proyecto, estando incluidos en el precio unitario la provisión de todos los elementos necesarios, materiales, armaduras, mano de obra, equipos mecánicos, encofrados y todo otro elemento necesario para la total terminación del ítem.

Se incluye también el revestimiento interno impermeabilizante de las estructuras destinadas a contener líquidos.

La medición de los revoques terminados será por m^2 (metro cuadrado).

La medición de los pisos para veredas será por m^2 (metro cuadrado). Incluye los cordones perimetrales.

La medición de las demoliciones se realizará de forma global (Gl).

La certificación se hará una vez construida cada componente, a los precios establecidos en los Ítem respectivos de la Planilla de Oferta.

13.7 BARANDAS DE ACERO INOXIDABLE

GENERALIDADES

Las barandas que se requieran se construirán con caño de acero inoxidable de 38 mm de diámetro nominal (1 ½") de 2 milímetros de espesor.

Todas las soldaduras se harán de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C200 por un proceso de soldadura arco sin variaciones que excluya la atmósfera durante el proceso de deposición y mientras el metal se encuentra en un estado de fusión. Los procesos de soldadura, y los tamaños y tipos de electrodos utilizados estarán sujetos a la aprobación de la Inspección de Obras.

Todos los procedimientos de soldadura utilizados para fabricar e instalar la cañería para barandas estarán pre-calificados de conformidad con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1 “Código Estructural de Soldadura: Acero”.

Toda la fabricación y la soldadura de campo se harán mediante soldadores hábiles, operadores de soldaduras, y ayudantes del soldador con experiencia suficiente en los métodos y materiales a utilizarse. Los soldadores estarán calificados de acuerdo con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1. “Código Estructural de Soldadura: Acero de Refuerzo”.

La fijación a la estructura se realizará mediante brocas para hormigón o soldadura a insertos previamente establecidos.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se efectuará por metro de baranda construida y aprobada por la Inspección de Obra, y se certificará al precio contractual indicado para los Ítems de la Planilla de Oferta.

13.8 13.9 13.10 COMPUERTAS

GENERALIDADES

Las compuertas para cierre hidráulico de unidades deberán construirse en ACERO INOXIDABLE AISI 316.

Todas las compuertas serán de accionamiento manual y deberán preverse los mecanismos correspondientes conformados por estructuras metálicas exteriores portantes, eje roscado sin fin y volante de accionamiento.

Estarán provistas en su parte superior de un soporte para izaje de hierro zincado. Todas las partes de metálicas (excepto las de acero inoxidable y hierro fundido), deberán zincarse por inmersión en caliente, debiendo realizarse las roscas, orificios, etc. previendo el espesor del mismo. No se aceptarán piezas con orificios o roscas efectuadas posteriormente al zincado.

El mecanismo de accionamiento de las compuertas deberá asegurar la cómoda operación de las maniobras de apertura y cierre, cuando éstas sean accionadas por un solo operador.

La Empresa Contratista deberá indicar en su oferta técnica las características de las compuertas, indicando espesor, bastidor perimetral, etc.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

COMPUERTA MURAL (cierre total)

Las compuertas tipo mural estarán diseñadas y construidas en un todo de acuerdo a lo especificado y siguiendo los lineamientos de la Norma ANSIM / AWWA C501-80 y serán aptas para soportar la máxima presión hidráulica a que serán sometidas.

El marco de fijación y deslizamiento de la compuerta serán de acero inoxidable AISI 316L, perfil U, e irán empotradas en el hormigón de segunda etapa, tendrán un umbral de tal forma de permitir el sello en los cuatro (4) lados.

La fijación del marco a la estructura de hormigón deberá realizarse mediante anclajes o fijaciones expansibles roscados tipo HILTI, SPIT o calidad superior.

El escudo u hoja será construido en acero inoxidable AISI 316L, en forma integral y reforzada convenientemente para resistir la presión hidráulica máxima y permitir un desplazamiento suave en las guías laterales.

En la parte superior existe un alojamiento para la tuerca de empuje que la vincula con el vástago que permite la regulación. La hoja tendrá patines laterales y frontales de bronce o APM (Polietileno de alto peso molecular) aseguradas a la misma por tornillos de acero inoxidable.

Los sellos o juntas de estanqueidad serán de EPDM en los laterales, en el umbral y en el dintel, e irán sujetos a la hoja por una llanta de fijación construida en acero inoxidable AISI 316L, mediante tornillos de acero inoxidable AISI 316.

El vástago será de acero inoxidable tipo AISI 304, y estará mecanizado en toda su longitud, y tendrá caras frezadas en los extremos para facilitar el desarme.

Las tuercas de empuje serán construidas en acero inoxidable tipo AISI 304 o bronce latón y tendrán tornillos de bloqueo para evitar el desenrosque.

El accionamiento deberá permitir la apertura manual de la compuerta, por lo que estará provista de volante manual. El conjunto irá montado sobre un pedestal de hierro fundido. El volante será de hierro fundido según Norma IRAM 500 F18 o superior.

El Contratista deberá asegurar la perfecta instalación de la compuerta que asegura la total estanqueidad de la misma, ya que las compuertas una vez instaladas y habilitadas, podrán quedar bajo carga de agua.

En caso que se observe que el cierre de la compuerta no es estanco, el Contratista se verá obligado a realizar a su entero costo, todos los trabajos, materiales, mano de obra y equipos que sean necesarios para su reparación.

La prueba hidráulica se realizará con líquido cloacal crudo, para ello, se cerrará la compuerta y se deberá verificar que no ingrese líquido cloacal a la cámara o recinto a aislar.

COMPUERTA PLANA DESLIZANTE (Vertedero)

Las compuertas planas serán diseñadas y construidas en un todo de acuerdo a lo especificado y siguiendo los lineamientos de la Norma ANSI / AWWA C501-80 y serán aptas para soportar la máxima presión hidráulica a que serán sometidas.

Las recatas serán de acero inoxidable ASTM A-240 Tipo 304, perfil U, tendrán un umbral de tal forma de permitir el sello en los tres (3) lados.

Las recatas irán empotradas o abulonadas en el hormigón. La fijación a la estructura de hormigón, deberá realizarse mediante anclajes o fijaciones expansibles roscadas de marca reconocida.

Las recatas deberán alinearse y aplomarse correctamente entre sí, a fin de que la compuerta se desplace en forma suave y segura sin atascamiento por fricción.

El Contratista deberá asegurar la perfecta instalación de la compuerta que asegura la total estanqueidad de la misma, ya que la compuerta una vez instalada, será sometida a prueba hidráulica “in situ”, antes de la habilitación final de las nuevas instalaciones.

El escudo u hoja será construido en acero inoxidable ASTM A-240 Tipo 316L, en forma integral y reforzada convenientemente para resistir la presión hidráulica máxima y permitir un desplazamiento suave en las guías laterales.

En la parte superior, existe un alojamiento para la tuerca de empuje que la vincula con el vástago que permite la regulación. La hoja tendrá patines laterales y frontales de bronce o APM (Polietileno de alto peso molecular) aseguradas a la misma por tornillos de acero inoxidable.

Los sellos serán de APM (Polietileno de alto peso molecular) en los laterales, en el umbral y en el dintel, e irán sujetos a la hoja por tornillos de acero inoxidable.

El vástago será de acero inoxidable tipo AISI 304 y estará mecanizado en toda su longitud y tendrá caras frezadas en los extremos para facilitar el desarme.

Las tuercas de empuje serán construidas en acero inoxidable tipo AISI 304 o bronce latón y tendrán tornillos de bloqueo para evitar el desenrosque.

El accionamiento de las compuertas deberá permitir la apertura mecánica y manual de la misma, por lo que estará provista con moto reductor eléctrico y volante manual en los casos donde se indique según los planos de licitación. El conjunto irá montado sobre un pedestal de hierro fundido. El volante será de hierro fundido según Norma IRAM 500 F18 o superior.

Las compuertas deberán dimensionarse a 1,5 veces como mínimo, la presión hidráulica máxima de trabajo.

En caso que se observe que el cierre de la compuerta no es estanco, el Contratista se verá obligado a realizar a su entero costo, todos los trabajos, materiales, mano de obra y equipos que sean necesarios para su reparación.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

A los efectos de la certificación y pago del ítem, se computará por compuerta plana instalada, y comprende la totalidad de los trabajos, materiales y equipos necesarios para la provisión y montaje de las compuertas planas, ejecutadas según la especificación detallada, terminada y aprobada por la Inspección.

El precio del ítem incluye la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la construcción y montaje de la compuerta, trabajos de albañilería necesarios para la fijación del marco guías y pedestal, de corresponder la provisión y montaje de actuadores eléctricos, como también todo tipo de gasto que origine su ejecución de acuerdo a las especificaciones arriba detalladas. La certificación será:

- El 30% (treinta por ciento) del precio unitario contractual de estos ítems de la Planilla de Propuesta, con la provisión de las compuertas a satisfacción de la Inspección. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor de 30 (treinta) días de su instalación definitiva.
- El 50% (cincuenta por ciento) con la instalación de las compuertas a satisfacción de la Inspección.
- El 20% (veinte por ciento) restante con la prueba de funcionamiento y los ensayos de estanqueidad.

13.11 CANALETA PARSHALL

GENERALIDADES

Para la medición de caudales de egreso de la planta depuradora y de caudales tratados se instalará una canaleta Parshall de 1 pie de ancho de garganta. La misma deberá construirse en ACERO INOXIDABLE AISI 304.

Se ejecutará según los planos de proyecto y se instalará en el hormigón armado de la cámara a construir como encofrado perdido, asegurando su nivelación tanto para el ingreso como para la salida del líquido.

Para asegurar la fijación de la canaleta Parshall en el hormigón, se soldarán chapas de anclaje a la canaleta, las cuales serán de acero inoxidable AISI 304.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición y certificación se efectuará por unidad completamente instalada, al precio contractual indicado en el ítem de la Planilla de Oferta.

La certificación se hará una vez construida e instalada, a entera satisfacción de la Inspección.

ITEM 14 SISTEMA DE DESINFECCION

14.1 Provisión e instalación de bombas dosificadoras de hipoclorito de sodio.

14.2 Provisión e instalación de tanques de PRFV capacidad 10 m3 para almacenamiento de hipoclorito de sodio.

14.3 Sistema de interconexión de cañerías y válvulas para dosaje de hipoclorito de sodio.

14.4 Cañería de polipropileno de 1" dentro de cañeros desde sistema de dosaje hasta canaleta Parshall en cámara de cloración.

14.1 14.2 14.3 14.4 SISTEMA DE DESINFECCIÓN

GENERALIDADES

El Contratista deberá realizar la provisión, transporte, acarreo, colocación y pruebas de funcionamiento del sistema de dosificación de hipoclorito de sodio para desinfección a inyectar en la cámara de contacto, que estará compuesto por: dos bombas dosificadoras a diafragma, tanques de almacenamiento de la solución de hipoclorito de sodio, cañerías y válvulas de interconexión entre tanques y bomba, cañería de polipropileno de 1" de diámetro hasta conexión al punto de inyección y todos aquellos trabajos que sin estar expresamente indicados en el presente Pliego sean necesarios para la correcta ejecución del mismo.

El Contratista, con una antelación de treinta (30) días previo a su provisión, deberá presentar a la Inspección para su aprobación: memoria de cálculo hidráulico, listado de materiales, planos de instalación, dibujos esquemáticos de las cañerías, diagramas de interconexión, de tableros y toda otra información necesaria para una descripción completa del sistema; para su aprobación por la Inspección. Asimismo, se entregarán planos completos de fabricación, ensamble e instalación; esquemas eléctricos y diagramas de cableado; junto con especificaciones detalladas y datos de los materiales, partes, dispositivos y otros accesorios que formen parte de los equipos electromecánicos a proveer.

El equipamiento deberá ser tal que admita aplicar dosis de hasta 5 mg/L, de cloro activo, para todo el rango de caudales de la planta de tratamiento.

La inyección de solución de hipoclorito se efectuará en la entrada de la Canaleta Parshall.

El hipoclorito de sodio, se dosificará en una dosis máxima de 5 mg/L, pudiendo ser inferior, a partir de las mediciones realizadas de cloro residual durante la puesta en marcha, a efectuar en la cámara de salida de la cámara de contacto.

El volumen de cada tanque de hipoclorito será de 10.000 litros. En esta etapa inicial se colocarán dos (2) tanques de PRFV recubiertos con gel coat para protección de los rayos UV.

La obra civil (batea antiderrame, conducciones, etc.) estará diseñada para permitir la incorporación de los dos (2) tanques de almacenamiento.

El caudal diario a dosificar será:

- Caudal Inicial: 50 l/h
- Presión de trabajo: 10 kg/cm2

La instalación deberá incluir como mínimo los siguientes elementos:

- Bombas para dosificación de hipoclorito de sodio.
- Tanques de almacenamiento de hipoclorito de sodio.
- Cañerías de intercomunicación de los equipos.
- Válvulas y manómetros para los circuitos de agua y solución.
- Suministro de agua y energía eléctrica a los equipos.
- Cañerías de drenaje y ventilación.
- Sistema de seguridad. Ducha lavaojos

Los equipos estarán diseñados para trabajar en condiciones de uso severas en atmósferas corrosivas y operación intermitente o continua. Todas las partes desgastables y las que requieran ajustes, serán de fácil acceso.

Las bombas dosificadoras, deberán estar montadas sobre una base de hormigón sobre elevada de nivel del suelo, dentro del local indicado en el Plano de Licitación.

Se entregará con el equipo, el manual de uso correspondiente en idioma español.

Bombas dosificadoras de hipoclorito de sodio

Se proveerán e instalarán dos (2) bombas dosificadoras de tipo volumétrico, a diafragma, para dosificar hipoclorito de sodio en solución en la cámara de ingreso a la canaleta Parshall.

Cada bomba incluirá un medidor del caudal de solución continuo y controlado mecánicamente, para los siguientes requerimientos:

- Caudal regulable, en marcha o detenida: de 0 a 100%
- Precisión de regulación: entre 10 y 100%
- Caudal máximo a dosificar: 50 L/h
- Descarga: a canal abierto

Los cabezales de las bombas podrán ser de tipo inyectado en polipropileno o de PVC, con válvulas esféricas de cerámica.

El diafragma de la bomba tendrá un O'ring moldeado para instalación dentro del bastidor de la bomba, de Vitton o material de similares características.

El motor será para una tensión de 3 x 380 V y 50 Hz, completo, con arrancador magnético combinado e interruptor selector.

Se proveerá un arrancador de motor para cada bomba, alimentado con 3 x 380 V. Cada arrancador de motor tendrá una llave encendido-apagado para control local y el estado de marcha o sobrecarga a un indicador remoto.

Cada bomba estará montada en una base de acero estructural o hierro fundido para ser fijada en una base de hormigón e incluirá un acoplamiento flexible con guarda y con protecciones contra el salpicado.

Cada bomba será entregada con los accesorios siguientes:

- Válvula de contrapresión, ajustada en fábrica.
- Válvula de seguridad (válvula de alivio de presión) interna capaz de pasar el caudal de la bomba con su desplazamiento máximo, ajustada a la presión recomendada por el fabricante.
- Válvula de venteo.
- Sistema de seguridad aislante, ante rotura del diafragma de bombeo.
- Sistema para detección de fugas.
- Columna de calibración de material plástico, graduada en incrementos de 0,5 l.
- Dos (2) Kit de repuestos originales para cabezal de inyección y válvulas de inyección.

Tanques para hipoclorito de sodio

Se proveerán e instalarán dos (2) tanques de plástico PRFV con barrera antiácida para hipoclorito o (PEAD) para el almacenamiento de hipoclorito de sodio de 10.000 litros de capacidad. Los mismos serán instalados, de acuerdo a especificaciones, instrucciones y recomendaciones del fabricante.

Podrán aceptarse alternativas respecto a los materiales, siempre que el fabricante pueda certificar una prestación equivalente y antecedentes comprobables del uso de dichos materiales, para el almacenamiento de soluciones de hipoclorito de sodio.

La información a presentar por el Contratista incluirá datos completos sobre los materiales, datos de ensayos con respecto a la resistencia química del material, diseño hidrostático y ensayo de coagulación. Asimismo incluirá las medidas de los componentes y accesorios principales del tanque, incluyendo el espesor de las paredes, la ubicación de los pernos de anclaje, cargas de diseño e información concerniente al manipuleo y transporte, armado en obra y requisitos de instalación.

Las principales características se enumeran a continuación:

- Concentración máxima de Na OCI (% en peso): 12,5
- Temperatura máxima: 50 °C

Cada tanque será un cilindro vertical y estará apoyado en una base de hormigón; tendrá una conexión para desborde y estará ventilado. Será diseñado para soportar la presión hidrostática de una columna de líquido con una altura que supere 200 mm la cubierta de la entrada de hombres.

Las bases de hormigón para los tanques serán niveladas y lisas, con las tolerancias admitidas por el fabricante de los tanques.

El Contratista coordinará el trabajo entre los proveedores de los equipos a ser conectados a los tanques, para asegurar que todos los accesorios necesarios sean incluidos.

Las entradas de hombre tendrán un diámetro interior mínimo de 600 mm y estarán colocadas en el techo del tanque. La tapa de las mismas será del mismo material que el tanque y deberán asegurar hermeticidad.

Las piezas especiales que atraviesen la cubierta del tanque serán moldeadas como parte integral del tanque.

La salida para drenaje del tanque será una pieza bridada moldeada al fondo del tanque. La cañería de drenaje se extenderá hasta 200 mm del fondo. La conexión de desborde del tanque se hará a un caño de PVC Schedule 80 del mismo diámetro. La conexión de llenado del tanque se ubicará donde indiquen los planos. La succión de la bomba se ubicará a 125 mm sobre el fondo del tanque.

El tanque estará convenientemente ventilado para permitir el escape del aire cuando es llenado. El diámetro mínimo de la ventilación será de 100 mm.

Se proveerá un medidor de nivel tipo flotante.

Se colocará una placa de certificación de acero inoxidable en cada tanque que incluirá por lo menos: nombre del fabricante del tanque; fecha de fabricación; producto químico almacenado; máxima concentración y temperatura permitidas para almacenar el producto químico en condiciones seguras. Se ubicará, además, una señal indicadora de riesgo en la que conste la clasificación NFPA del producto químico almacenado. (Hipoclorito de sodio; 1; 0; 0; 0)

Cuando se haya completado la instalación del tanque y efectuado todas las conexiones se realizarán las pruebas de hermeticidad. Posteriormente todas las superficies interiores y exteriores del tanque serán limpiadas y secadas según las indicaciones del fabricante y a satisfacción de la Inspección.

Sistema de interconexión de cañerías y válvulas para dosaje de hipoclorito de sodio

Comprende la provisión en obra, acarreo y colocación de:

Se incorporará un sistema de control de dosificación para incorporar las bombas al sistema de control de la planta depuradora, el mismo tendrá indicación digital, Protección IP65, señal 4 a 20mA. Se instalará una Válvula de punto de inyección, válvula de pie con filtro, grifo de purga mangueras, 1 (una) – Probeta graduada de 1000 c.c. de capacidad con cabezales

plásticos y guarniciones de vitón, con todos sus accesorios de montaje, a ubicar en el resalto del aforador Parshall.

Las instalaciones para conducción y regulación de la solución concentrada de cloro se construirán de PEAD o polipropileno termofusionado. El uso de otros materiales deberá ser justificado por el Contratista, a satisfacción de la Inspección.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición y certificación se realizará de forma global (gl) y se liquidará al precio contractual indicado para el Ítem respectivo de la Planilla de Oferta.

La certificación se hará una vez construida e instalados todos los componentes, a entera satisfacción de la Inspección.

ITEM 15 BOCAS DE REGISTRO Y CAMARAS DE INTERCONEXION

15.1 Bocas de registro, incluso marco y tapa de hierro fundido liviano.

15.2 Cámaras de inspección de hormigón armado C1, C2 y C3, de 1,00 x 1,00 m., incluso tapas y contratapas de hormigón premoldeado desmontables.

15.3 Cámara de inspección de desagüe cloacal de hormigón armado premoldeada, de 0,60 x 0,60 m., incluso tapa y contratapa de hormigón.

15.4 Cámaras de inspección para cañeros de hormigón armado premoldeadas, de 0,60 x 0,60 m., incluso tapas de hormigón armado.

15.5 Cámara de enlace de hormigón armado H25, de 1,50 x 1,50 m., incluso revoque impermeable y pintura epoxi bituminosa en paredes y fondo.

15.1 15.2 15.3 15.4 15.5 CÁMARAS DE INTERCONEXIÓN Y BOCAS DE REGISTRO

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

El presente ítem considera la excavación; retiro del sobrante, incluso transporte y disposición hasta un radio de 5 Km.; perfilado del fondo de la excavación; provisión y acarreo de los materiales; ejecución de los encofrados y las armaduras; ejecución, acarreo y colocación de los hormigones, incluyendo los aditivos; toma y ensayo de muestras; vibrado y desencofrado; pruebas de estanqueidad; colocación de insertos, pasamuros, marcos y tapas y cualquier otro elemento de fijación que sea necesario colocar durante la etapa de hormigonado; también incluye todos aquellos materiales, enseres y trabajos que sin estar expresamente indicados en los planos y en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de las cámaras de interconexión y bocas de registro.

Ejecución de las cámaras y bocas de registro

Para las cámaras indicadas en los planos de licitación se deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

La totalidad de las excavaciones a realizar para la construcción de las a ejecutar, se ajustará a lo especificado en el ítem "Movimiento de Suelos" del presente Pliego.

Las cámaras apoyarán sobre una capa de hormigón de limpieza H-13 de 10 cm de espesor, se construirán en hormigón armado H-25 con aire incorporado, de acuerdo a lo especificado en el apartado “Estructuras de hormigón armado del presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales. El hormigón de relleno será tipo H-13.

Las cámaras se ajustarán a las dimensiones indicadas en los planos de licitación.

A continuación se describen las cámaras indicadas en este ítem:

Bocas de registro BR1 a BR5, incluso marco y tapa de hierro fundido liviano. Cantidad = 5

Cámaras de inspección de hormigón armado C1, C2 y C3, de 1,00 x 1,00 m., incluso tapas y contratapas de hormigón premoldeado desmontables. Cantidad = 3

Cámara de inspección de desagüe cloacal de hormigón armado premoldeada, de 0,60 x 0,60 m., incluso tapa y contratapa de hormigón. Cantidad = 1

Cámaras de inspección para cañeros de hormigón armado premoldeadas, de 0,60 x 0,60 m., incluso tapas de hormigón armado. Cantidad = 5

Cámara de enlace de hormigón armado H25, de 1,50 x 1,50 m., incluso revoque impermeable. Cantidad = 1

Se incluye en el Ítem, provisión y colocación de marcos de acero inoxidable AISI 304 y tapas de losetas de hormigón armado donde corresponda de acuerdo a planos. Marcos y tapas de hierro fundido para bocas de registro.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición y certificación se efectuará por unidad completamente instalada, al precio contractual indicado para los ítems de la Planilla de Oferta.

La certificación se hará una vez construidas y/o instaladas estas cámaras a entera satisfacción de la Inspección.

ITEM 16 CAÑERIA DE DESCARGA FINAL Y OBRA DE DESCARGA

16.1 Excavación, relleno y compactación para instalación de cañería de descarga

16.2 Provisión e instalación de cañería de descarga PVC DN 315, 400 CL 10 y 500, incluso provisión y colocación de piezas especiales, dados de anclajes y pruebas hidráulicas

16.3 Provisión e instalación de válvulas de aire aptas para líquidos cloacales DN100mm, incluso piezas especiales

16.4 Provisión e instalación de cámaras y válvulas de limpieza DN150 mm. de diámetro, incluso piezas especiales

16.5 Obra de descarga de hormigón armado incluso reja de acero inoxidable

16.1 EXCAVACIÓN PARA CAÑERÍAS

Descripción

Los trabajos a realizar comprenden la ejecución de la excavación, la preparación de zanja, la cama de arena, el relleno y compactación de la misma una vez colocada la cañería, y todas las tareas que sean necesarias para el adecuado desarrollo del Ítem.

Para los distintos tipos de excavaciones el Contratista deberá tener en cuenta la clasificación, estiba, conservación y transporte de los materiales extraídos ya sea que éstos se acondicionen en proximidad de la Obra o que en cambio deban ser, por cualquier motivo, acondicionados en sitios alejados de la misma para su ulterior transporte y utilización.

Por la sola presentación de su Oferta, se considera que el Oferente ha efectuado los relevamientos y estudios necesarios y conoce perfectamente las características de los suelos de todos los lugares donde se efectuarán las excavaciones, lo que significa que al Contratista no se le reconocerá, bajo ninguna circunstancia, el derecho a reclamar por las excavaciones, mayores precios que los que haya cotizado en su oferta.

Comprende

- Acopio y/o evacuación del material de la excavación, entibados, desagote de zanja y/o depresión de napa si resultaren necesarios.
- Provisión y colocación del material para lecho de apoyo de la cañería.
- Provisión y colocación del material especial de relleno de la zona del caño.
- El relleno y compactación de las excavaciones con el material de la excavación o su sustitución si no se pueden lograr las exigencias de compactación establecidas en las Especificaciones Técnicas, así como la evacuación del material sobrante.
- El transporte del material sobrante.

Se ejecutarán las excavaciones de acuerdo a los niveles y dimensiones señalados en los planos o en las instrucciones especiales dadas por la Inspección. Se deberá previamente realizar estudios y sondeos del lugar, relevamiento de conductos e instalaciones subterráneas existentes. El proyecto ha sido ejecutado tomando como referencia las cotas de terreno natural, debiendo mantenerse las tapadas fijadas en el proyecto, a efectos de preservar las

cañerías de posibles roturas, por lo que el Contratista deberá verificar las cotas de terreno natural respectivamente con las del proyecto en la presentación de su propuesta.

Estas excavaciones a cielo abierto o en túnel incluirán la depresión de la napa y/o desagote de zanja si resultaren necesarios, achique, tablestacado, entibaciones y enmaderamiento, en cualquier clase de terreno, el vallado para contención de materiales, el cegado de pozos negros en veredas, el cruce de conductos pluviales.

Si se excavara mayor volumen de tierra que el requerido, dicho exceso deberá ser rellenado con suelo seleccionado (previamente aprobado por el Inspector de Obras), cuidadosamente compactado con pisones manuales.

Este Ítem incluye la prestación de equipos, maquinarias, herramientas y otros elementos de trabajo necesarios para la ejecución del Ítem, las pérdidas de materiales e implementos que no puedan ser extraídos, las pasarelas, puentes, señalización y balizamiento nocturno y toda otra medida de seguridad a adoptar.

Comprende además la provisión y colocación del material especial de relleno de la zona del caño, el relleno y compactación de las excavaciones con el material de la excavación o su sustitución si no se pueden lograr las exigencias de compactación establecidas en las Especificaciones Técnicas, así como la evacuación del material sobrante, el perfilado y consolidación de calzadas y veredas de tierra, la recolección y transporte de la tierra y elementos sobrantes al lugar indicado por la Inspección, hasta la distancia máxima indicada en el Artículo “Transporte de tierra sobrante” de las Especificaciones Especiales.

ANCHO DE ZANJAS: Los anchos de zanjas serán los indicados en la siguiente tabla:

DIÁMETRO (m)	ANCHO DE ZANJA (m)
0,100	0,40
0,160	0,50
0,200	0,50
0,250	0,60
0,300	0,70
0,315	0,70
0,350	0,70
0,355	0,70
0,400	0,80
0,450	0,80
0,500	0,90

0,600	1,00

Para la cañería de diámetro igual o superior a 0,700 m se obtienen los anchos de las zanjas agregando 0,50 m al diámetro interior de la cañería respectiva.

En caso de discrepancia entre los anchos indicados en la presente tabla y los correspondientes al plano tipo C-01-1 “Zanja cañerías cloaca sección típica”, prevalecerán los primeros.

Los anchos que se consignan se consideran como la luz libre entre parámetros de la excavación no reconociéndose sobreanchos de ninguna especie en razón de la ejecución de

RELLENO DE ZANJAS: Para el relleno de la zanja al que se refiere el Art. 20 de las Especificaciones Técnicas Generales – Parte 1 - Provisión de Agua y Desagües Cloacales, se respetará lo indicado en los planos de sección típica que forman parte de las Especificaciones Técnicas. El resto de la zanja se rellenará con suelo del lugar seleccionado o su sustitución si no se pueden lograr las exigencias de compactación establecidas en las Especificaciones Técnicas de manera tal que cumpla con lo especificado en el artículo “Tierra para relleno” de las Especificaciones Técnicas Generales – Parte 1 - Provisión de Agua y Desagües Cloacales. Para los requisitos de compactación del relleno final se respetará lo indicado en el artículo 20.1 de las Especificaciones Técnicas Generales – Parte 1 - Provisión de Agua y Desagües Cloacales, debiendo además dar estricto cumplimiento a las disposiciones Municipales vigentes en cuanto a compactación, humedad y métodos de trabajo en caso que fuesen de mayor exigencia que las indicadas en el mencionado artículo de las Especificaciones Técnicas Generales.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La unidad de medida del Ítem será el metro cúbico (m^3) y la dimensión de profundidad de zanja se redondeará al centímetro más cercano. El volumen en m^3 de excavación se calculará de la siguiente manera:

Volumen [m^3] = Ancho x Profundidad x Longitud

La longitud se mide entre bordes externos de cámaras y/o bocas de registro.

Se tendrá en cuenta que la longitud y la profundidad de la excavación serán liquidadas conforme a los Planos de Ejecución, y el ancho reconocido será el correspondiente a los valores que figuran en la tabla de anchos de zanjas del punto 2), no reconociéndose anchos mayores.

La certificación de este Ítem se realizará de la siguiente manera:

Cuando la excavación se encuentre totalmente rellena, compactada, con la superficie abovedada y la tierra sobrante retirada y dispuesta en el lugar señalado para tal fin se pagará el 80%.

Una vez aprobada la prueba hidráulica del tramo en cuestión se pagará el 10%

Una vez ejecutados los trabajos de refacción de pavimentos y/o veredas se pagará el 10%.

16.2 PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CAÑERÍAS

Para un mejor entendimiento, en los planos de proyecto se encuentran identificados los distintos tramos de cañerías a instalar.

COMPRENDE

El ítem comprende la provisión de cañería recta y accesorios y piezas especiales de Policloruro de Vinilo (PVC) clase 6 y clase 10, incluso dados de anclajes, y cañerías de acero inoxidable, de acuerdo a planos, para conducción de líquido cloacal crudo y tratado.

En todo lo que no se mencione explícitamente en este apartado, rige lo estipulado en los apartados correspondientes a “Provisión, acarreo y colocación de cañerías con/sin presión interna” de las Especificaciones Técnicas Generales.

Las cantidades aproximadas para cada diámetro son las siguientes

- PVC DN 500 Clase 6 cantidad 300 ml (incluye salida de cloración, bypass de pretratamiento hasta cámara de enlace y cañería a descarga).
- PVC DN 400 Clase 6 cantidad 300,00 ml. (Desde pretratamiento hasta cámaras A1 y A2, salida de lagunas hasta cloración y descarga final).
- PVC DN 355 Clase 6 cantidad 15,00 ml. (tramo de salida de lagunas)
- PVC DN 315 Clase 6 cantidad 100,00 ml (tramo de salida de lagunas y descarga final)
- PVC DN 250 Clase 6 cantidad 81,00 ml (tramos de entrada a lagunas y salida de las mismas).
- PVC DN 250 Clase 10 cantidad 215,00 ml (cañería de impulsión desde EB hasta pretratamiento)
- PVC DN 200 Clase 6 cantidad 15,00 ml (tramo de salida de lagunas)
- PVC DN 160 cantidad 110,00 ml (Recirculación desde Espesador de lodos hasta Pozo de Recirculación).
- PVC DN 110 cantidad 100,00 ml (cloacal domiciliaria hasta Pozo Recirculación y cañero para conductos de hipoclorito).
- PVC DN 110 CLASE 10 cantidad 90,00 ml. (impulsión de barros desde pantalón de acero hasta empalme con cañería de A°I° de entrada al Espesador de lodos).
- ACERO INOXIDABLE DN 500 cantidad 10 ml. desde caudalímetro hasta acometida a Cámara de Carga, tramo enterrado y aéreo

- ACERO INOXIDABLE DN 150 cantidad 15 ml. Ingreso de barros bombeados, desde curva con base y pieza de transición de empalme con PVC clase 10 de diámetro 100 mm., hasta el ingreso al espesador y de salida desde tolva de fondo hasta empalme con el colector del sistema de bombeo de lodos espesados

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

El Contratista deberá realizar las tareas de interconexión entre cámaras y entre lagunas según lo especificado en los planos de licitación.

GENERALIDADES

Las cañerías a instalar serán las indicadas en los planos de proyecto tomándose éstas como diámetros mínimos. No obstante, el Oferente podrá cotizar, además de los materiales especificados en la Oferta Original, otras variantes, siempre que cumplan con las siguientes condiciones:

33. Poseer certificado de conformidad de calidad expedido por el IRAM.

34. Verificar estructuralmente a la solicitación de las cargas externas e internas para las condiciones de instalación definidas en el proyecto, con los coeficientes de seguridad que establezcan las normas vigentes o el presente Pliego.

35. Las características de las cañerías, sus juntas y piezas especiales se ajustarán a lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y en estas Especificaciones Técnicas Particulares.

36. El Oferente indicará en planilla especial los tipos de caños ofertados discriminados por tramo, por diámetro y clase, marca, fabricante, longitud, tipo de junta, y todo otro dato que permita evaluar el material propuesto.

37. Las características de los nuevos materiales propuestos deberán ser tales que cumplan iguales o mejores condiciones de escurrimiento hidráulico y de esfuerzo tractriz que en los tramos correspondientes del proyecto oficial.

38.

TUBERÍAS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC)

El Contratista proveerá la cañería de Policloruro de Vinilo no Plastificado (PVC) para conducciones con presión interna completa de conformidad con las normas IRAM Nº 13.350-1972 “Tubos de PVC rígido, dimensiones”, IRAM Nº 13.351-1988 “Tubos de PVC no plastificado para presión”, IRAM Nº 13.322-1967 “Piezas de conexión de material plástico, rígido, de enchufe, para presión, dimensiones básicas”, IRAM Nº 13.324-1980 “Piezas de conexión de PVC para presión, medidas, métodos de ensayo y características” y las presentes especificaciones.

Prueba de Mandrilado:

Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo y de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido con punta de avance cónica, cuyo diámetro sea por lo menos el 97 % del diámetro interno de diseño. La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el caño. Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de

Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras para la realización de ensayos por parte del Contratante.

Producto

Marcado:

Todos los caños, piezas especiales y accesorios serán marcados en fábrica según se especifica en las Normas IRAM 13326-1992 y 13331-1-1978.

Manipulación y Almacenamiento:

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y construidos para evitar que se dañen y que sean expuestos a la luz del sol. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental. La manipulación y almacenamiento será en conformidad a la Norma IRAM Nº 13445.

Empleo:

La cañería de PVC para cañerías sin presión interna se empleará en general para diámetros de 400 mm y menores.

Características de las tuberías

Los caños deberán responder a las Normas IRAM Nº 13.350-1972 y Nº 13.351-1988. Las piezas especiales cumplirán con las Normas IRAM Nº 13.322-1967 y Nº 13.324-1980.

Si las cañerías son importadas éstas deberán responder a la Norma ISO 161.

Los caños tendrán el diámetro y tipo de presión especificado o indicado en los Planos de Proyecto y serán como mínimo de la Clase 10, así mismo serán provistos en forma completa con los aros de goma y todas las piezas especiales y accesorios. El diámetro nominal será el diámetro externo. Todas las juntas de los caños PVC enterrados serán de espiga y enchufe. La desviación en las juntas no excederá los 1,5 grados o la máxima desviación recomendada por el fabricante. Los aros de goma responderán a las Normas IRAM Nro. 113047-1974 (desagüe cloacal), o ISO 4633-1983.

Piezas Especiales

Las piezas especiales de PVC serán de tipo inyectado de una sola pieza con juntas de goma. No se aceptarán piezas armadas y encoladas. Cada pieza especial estará claramente etiquetada para identificar su tamaño y clase de presión.

CAÑERÍAS DE ACERO

Conceptos Generales

Los caños de acero al carbono SAE 1010/1020 a emplear como material para ejecución de cañerías y piezas tendrán un espesor nunca inferior a 6.35 mm (¼"). No se diseñará sobre espesor por corrosión, sino que la tubería deberá ser adecuadamente protegida.

Los caños de acero inoxidable AISI 304 tendrán un espesor mínimo de 3mm. Para este caso se utilizarán bridas y bulones del mismo material.

Los caños estarán exentos de defectos superficiales internos y externos que afecten su calidad, no admitiéndose bajo ningún concepto caños con picaduras de óxido. Serán rectos a simple vista, de sección circular y espesor uniforme.

En todo aquello no previsto en el presente Pliego, será de aplicación el Manual M-11 de AWWA "Steel Pipe - A Guide for Design and Installation", 3ª Edición 1989, cuyo contenido el Oferente deberá conocer.

Las conexiones serán soldadas o bridadas, según Manual AWWA M11. En el caso de conexiones bridadas, las dimensiones de las bridas responderán a la Norma ISO 7005. Si el Oferente optara por otra norma, deberá presentar su oferta con la norma antes mencionada y presentar una alternativa con la norma que pretende utilizar. Además, deberá indicar claramente las razones por las que opta por otra norma e incluir una copia de la misma en su oferta.

El diámetro interior de las bridas responderá a la tubería sobre la cual se soldará y deberá ser tal que le permita montarse sobre la misma posibilitando así su soldado con doble filete uno a cada lado de la brida, del mismo espesor del caño. El filete interior estará terminado de forma de no pasar la superficie interior del caño ni la cara interior de la brida.

Las soldaduras se realizarán según la Norma AWWA C-206-91.

Los bulones y tuercas de acero que se utilicen en las uniones entre bridas recibirán un baño electrolítico de cadmio o de otro material resistente a la corrosión.

Los accesorios serán bridados, se construirán con piezas soldadas y cumplirán con los requisitos establecidos en la Norma ANSI/AWWA C208-83 (R89) "Dimensiones de Accesorios de Tubos de Acero para Agua".

Cuando se requieran juntas de desarme, éstas serán de acero del tipo Dresser, cumplirán con los requisitos establecidos en el Manual AWWA M11. Los anillos de cierre serán de goma sintética. Estas juntas serán revestidas con las mismas protecciones especificadas para las cañerías de acero.

Los tubos y accesorios enterrados deberán revestirse interior y exteriormente, según las siguientes especificaciones:

Revestimiento interior:

Arenado o granallado del tubo seco a metal blanco.

Dos manos de un esmalte epoxi sin solvente apto para líquidos destinados al consumo humano, aprobado por un Instituto Nacional de reconocido prestigio. Tipo Sikaguard 63 esmalte o igual calidad.

El espesor mínimo total de película seca será de 300 µm.

Revestimiento exterior:

Arenado o granallado del tubo seco a metal blanco.

Dos manos de un revestimiento protector electrolítico a base de epoxi-cinc. Tipo Sikaguard Cinc Rich o igual calidad.

El espesor mínimo total de película seca será de 100 µm.

Tres manos de pintura epoxi bituminosa con o sin solventes. Tipo Sikaguard 64 o igual calidad.

El espesor mínimo total de película seca será de 450 µm.

Los tubos y piezas especiales que deban empotrarse en los muros, serán galvanizados por inmersión en caliente y revestidos exteriormente con resina epoxy-bituminosa con un espesor no inferior a 300 micrones e interiormente con esmalte epoxi.

ASIENTO Y ANCLAJE DE CAÑERÍAS

El Contratista construirá los lechos de asiento y anclajes de acuerdo con las presentes especificaciones.

Procedimiento

El Contratista ejecutará los lechos de asiento para las cañerías que se hubiesen especificado en cada caso. Todas aquellas partes de las cañerías solicitadas por fuerzas desequilibradas originadas por la presión de agua durante las pruebas o en servicio, se anclarán por medio de macizos o bloques de anclaje de hormigón H-13 mínimo cuando sean sin armadura o H-17 mínimo cuando sean armados. Los bloques de anclaje se hormigonarán contra el terreno inalterado; cuando no sea posible, el relleno de la excavación detrás del bloque se realizará con arena-cemento o suelo-cemento, tal como se especifica en la cláusula “Materiales para relleno”.

Para cañerías de diámetros mayores de 300 mm el Contratista presentará cálculos con los detalles necesarios para bloques de anclajes dimensionados para una presión de prueba hidráulica de 75 mca o como indiquen los planos de proyecto. Cuando las solicitaciones exijan la utilización de hormigón armado, el acero será A 420. Los elementos de anclaje provisorios que se coloquen para las pruebas hidráulicas deberán ser removidos. El Contratista deberá presentar el cálculo de los anclajes y someter a la aprobación de la Inspección de Obras los correspondientes a cañerías de diámetro 300 mm o mayores. Salvo que en la orden de trabajo correspondiente se indique otra cosa, el cálculo de los bloques de anclaje se hará considerando la presión de prueba en zanja de la cañería. Las fuerzas resultantes serán equilibradas mediante el empuje pasivo del suelo, el que será afectado de un coeficiente de seguridad igual a dos (2). Cuando sea necesario, se podrá considerar la colaboración de la fuerza de rozamiento entre la parte inferior del bloque y el suelo, afectándola de un coeficiente de seguridad de uno y medio (1,5).

TAPADA DE LAS CAÑERÍAS

La tapada de las cañerías será la indicada en los planos. La tapada mínima de las cañerías de interconexión dentro de la PDLC será de 1,00 m. Para los casos de las tuberías de impulsión a la PDLC y a descarga Final será de 1,20 m.

COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS

Se respetará la traza del proyecto, definiéndose su ubicación y longitud definitiva al realizarse el Replanteo de la obra. El mismo se efectuará en conjunto con la Inspección.

Para el tendido de las tuberías se adoptará una pendiente mínima del 2 por mil cuando la tubería aumenta su cota en el sentido del escurrimiento del agua y del 4 por mil cuando la tubería disminuye su cota en el sentido de escurrimiento del agua.

La colocación de cañerías deberá ejecutarse según lo estipulado en las Especificaciones Técnicas Generales correspondientes a cada material.

En lo referente a las excavaciones y preparación de zanjas, el tendido de la cañería, el relleno de zanjas y los ensayos de presión hidrostática, deberá tenerse en cuenta lo establecido en la Norma IRAM 13446, partes I, II, III, y IV respectivamente.

Para la correcta colocación de la cañería, la excavación se terminará manualmente y en forma cuidadosa, de manera de lograr una concavidad para el asiento del caño en un arco mayor de 90°, tal que el caño tenga un apoyo uniforme en toda su longitud.

La cañería deberá reposar regular y uniformemente en el lecho así constituido, formando un ángulo de contacto de 120°. Luego se rellenará de acuerdo a lo indicado en estas especificaciones, colocándose a una distancia de 30 (treinta) cm sobre el extradós del caño una cinta de advertencia y detección de cañerías no metálicas. Cuando la tapada de la cañería exceda los 4,30 m el relleno hasta nivel del caño será de suelo cemento en lugar de suelo seleccionado. El resto de la zanja se rellenará, de acuerdo a lo indicado en estas especificaciones.

Antes de transportar los caños y piezas al lugar de su colocación se examinarán prolijamente separándose aquellos que presenten rajaduras o fallas para no ser colocados. Luego se ubicarán al costado y a lo largo de la zanja y se excavarán los nichos de remache en correspondencia de cada junta. Antes de bajar a las zanjas, los caños y piezas se limpiarán esmeradamente secándose el moho, tierra, pintura, grasa, etc., adherido en su interior dedicándose especial atención a la limpieza de las espigas, enchufes y bridas.

Luego se asentarán cuidadosamente sobre el fondo de la excavación, cuidando de que se apoyen en toda la longitud del fuste y se construirán las juntas que se hayan especificado en cada caso.

Las cañerías de espiga y enchufe se colocarán con el enchufe en dirección opuesta a la pendiente descendente de la cañería.

Cuando por cualquier causa se interrumpa la colocación de cañerías, las extremidades del tramo colocado deberán ser obturadas para evitar la introducción de cuerpos extraños, pero de forma tal que no impida la entrada de agua, evitando así que la cañería flote en la misma zanja, cuando las precipitaciones alcancen a cubrirla. Las cañerías una vez instaladas deberán estar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos expresamente previstos en los planos o en los que indique la Inspección.

La pendiente deberá ser rigurosamente uniforme dentro de cada tramo.

PRUEBAS DE CAÑERÍAS

Una vez instaladas las cañerías, serán sometidas a la presión hidráulica de prueba, equivalente a 2 (dos) metros de columna de agua, que deberá ser medida sobre el intradós del punto más alto del tramo de prueba.

No se permitirá ejecución de pruebas hidráulicas sin estar construidas las bocas de registro y/o cámaras correspondientes a los tramos a ensayar. La Inspección podrá disponer la repetición de las pruebas, estando la cañería parcial o totalmente tapada.

En cada tramo se efectuarán dos pruebas: una a "zanja abierta" y otra a "zanja rellena", según lo establecido en el apartado “Cañerías sin presión interna” del Artículo 36 “Pruebas hidráulicas”, Parte 3, de las Especificaciones Técnicas Generales.

Antes de la prueba hidráulica a "zanja abierta" se recubrirá el caño con una capa de suelo de 0,30 m para que no se levante la cañería dejando descubiertas todas las juntas, piezas especiales y sus extremos.

Se realizará una inspección para observar la limpieza y ausencia de agua en las bocas de registro y cámaras. Finalmente se hará una prueba de circulación que consistirá en descargar veinte litros de agua en el punto más alto de cada tramo, debiéndose observar su llegada a la cámara siguiente del tramo. La Inspección podrá requerir nuevas pruebas si del resultado de las anteriores surgieran dudas o la suposición de deficiencias.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La provisión, transporte y colocación de cañerías de interconexión se liquidarán por metro lineal y se pagarán a los precios establecidos en la Planilla de Oferta.

La certificación se hará conforme con lo siguiente:

El 90 % del precio al colocarse las cañerías y piezas especiales, a satisfacción de la Inspección.

El 10 % restante una vez efectuadas las pruebas hidráulicas, efectuado el relleno y retirado el material sobrante, de conformidad con la Inspección

16.3 16.4 CÁMARAS PARA VÁLVULAS

Alcance

El ítem comprende la provisión, el transporte y la colocación de las válvulas en las impulsiones indicadas en los planos pertenecientes a esta documentación de licitación, incluyendo todos sus accesorios, cañerías y piezas de conexión hasta su vinculación con el conducto principal (incluyendo la Te de derivación); las sobre-excavaciones que se requieran y los rellenos compactados, el desparramo y/o transporte del material sobrante; la ejecución de las cámaras, de acuerdo con los planos mencionados y a las especificaciones del presente Pliego, para dejar en funcionamiento las instalaciones.

El ítem comprende la provisión, el transporte, la colocación y prueba de las siguientes válvulas (con sus cámaras, piezas especiales y accesorios):

- Cámara de limpieza (CL)
- Válvula de aire (VA)

Cámara de Limpieza (CL)

Se instalarán válvulas para limpieza y desagüe en todos los puntos bajos de quiebre de la impulsión.

Las válvulas serán esclusas DN 150 mm, de paso completo y presión máxima de trabajo 10 bar.

Requerimientos

El Contratista proveerá e instalará válvulas esclusas, completas y funcionando, de acuerdo con las presentes especificaciones. Así mismo el Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epóxidos, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato. Cuando se instalen válvulas enterradas, estas deberán tener dispositivo de acceso y maniobra.

Presentaciones

El Contratista deberá presentar planos de taller para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento.

Certificación

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Producto

Las válvulas esclusas son utilizadas en el seccionamiento de conducciones de fluidos a presión y funcionarán en las dos posiciones básicas de abierta o cerrada. Las posiciones intermedias adquieren un carácter de provisionalidad.

La válvula esclusa está constituida, con elementos esenciales como:

Un cuerpo en forma de T, con dos juntas o extremos de unión de doble brida a la conducción asegurando la continuidad hidráulica y mecánica de ésta y otro elemento que fija éste a la cúpula o tapa. Se aceptarán, para los casos en que sea posible, las conexiones directas para tuberías de PVC.

Obturador de disco, que se mueve en el interior del cuerpo, al ser accionado el mecanismo de maniobra, con movimiento ascendente-descendente por medio de un eje perpendicular al eje de la tubería o circulación del fluido.

Eje de maniobra, roscado a una tuerca fijada al obturador sobre la que actúa, produciendo el desplazamiento sobre un soporte.

Tapa, elemento instalado sobre el cuerpo, en cuyo interior se aloja el eje.

Juntas, que aseguran la estanqueidad entre el cuerpo y la tapa y entre ésta y el eje.

Salvo que se indique lo contrario, las válvulas esclusas se emplearán en cañerías de diámetro menor o igual a 300 mm.

Las marcas de válvulas esclusas a utilizar serán las incluidas en el "Listado de materiales aprobados " por el Contratante vigente a la fecha del Contrato.

Descripción

Las válvulas esclusas a instalar en contacto con el terreno responderán a los lineamientos de la Norma ISO 7259/88 y serán aptas para una presión de trabajo de 10 kg/cm2 o la que se indique en los planos.

El cuerpo y la tapa serán de fundición dúctil con recubrimiento interior y exterior en pintura epoxi apta para el contacto con agua potable.

El obturador será de fundición dúctil recubierto íntegramente de elastómero con cierre estanco por compresión del mismo.

De no indicarse otra cosa en los planos de proyecto, las válvulas serán de cuerpo largo, de igual diámetro que la cañería sobre la que se instale.

El eje de maniobra será de acero inoxidable forjado en frío.

La estanqueidad a través del eje se obtiene de dos anillos tóricos de elastómero.

El accionamiento de las válvulas será, salvo expreso requerimiento del Contratante, directo y de índole manual.

Con la finalidad de operar las válvulas éstas contarán con un sobremacho. El sentido de giro del mismo será antihorario para la maniobra de cierre.

La apertura y cierre de la válvula no demandará, por parte del operario, la aplicación de esfuerzo mayor que 15 kg.

El cierre de la válvula se realizará mediante giro del volante o cabeza del eje en el sentido antihorario, consiguiéndose la compresión de todo el obturador en el perímetro interno de la parte tubular del cuerpo. Este obturador estará totalmente recubierto de elastómero, por lo que el cuerpo no llevará ninguna acanaladura en su parte interior que pueda producir el cizallamiento total o parcial del elastómero. El obturador se debe replegar totalmente en la cúpula de manera tal que cuando la válvula esté abierta el paso esté 100% libre. El sentido de giro para la maniobra de cierre o apertura deberá indicarse en el volante, cuadrado del eje o lugar visible de la tapa. Realizada la maniobra de apertura en su totalidad, no deberá apreciarse ningún estrechamiento de la sección de paso, es decir, que ninguna fracción del obturador podrá sobresalir en la parte tubular de la válvula.

El diseño de la válvula será tal que sea posible desmontar y retirar el obturador sin necesidad de separar el cuerpo de la instalación. Asimismo, deberá ser posible sustituir los elementos impermeabilizados del mecanismo de maniobra, o restablecer la impermeabilidad, estando la conducción en servicio, sin necesidad de desmontar la válvula ni el obturador.

Una vez instaladas, las válvulas esclusas serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

La conexión con la impulsión se materializará con una pieza especial, la derivación se tomará en la generatriz inferior del conducto correspondiente o mediante un ramal “T”, colocado 135° desde la vertical, una curva a 45° y un adaptador PVC a brida, todo de DN 100 mm.

Las conexiones para las válvulas de limpieza se deberán materializar con ramales bridados de DN 100 mm.

Las cámaras para válvulas de desagüe se realizarán de acuerdo a lo indicado en los Planos de licitación y a lo establecido en el presente Pliego, y se instalará fuera de la línea de traza de la impulsión. Cumplirán las funciones de anclaje de la válvula y su conexión.

El dispositivo de acceso y maniobra de las válvulas enterradas constará de tubular, caja forma brasero y vástago de accionamiento.

Válvula de Aire (VA)

Se instalarán válvulas de aire de triple efecto (ventosa combinada) para aguas residuales, en todos los puntos altos de quiebre de pendiente de la impulsión. El cálculo del diámetro estará a cargo del Contratista. El orificio cinético de pasaje de aire deberá tener un área mínima de 804 mm^2.

El Contratista proveerá e instalará válvulas de aire y válvulas de escape de aire, completas y funcionando, de acuerdo con las presentes especificaciones.

El Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarias para instalar, aplicar los revestimientos epóxicos, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato.

Producto

Material:

Las válvulas de Aire serán de fundición dúctil con revestimiento interior y exterior de epoxi apto para contacto con desagües cloacales domiciliarios.

Descripción:

Serán con triple función:

- salida de aire de gran caudal durante el llenado de la cañería,
- salida de aire a caudal reducido bajo presión,
- entrada de aire de gran caudal durante el vaciado de la cañería.

Las válvulas deberán integrar llave de cierre o dispositivo similar que permita aislarlas de la cañería principal para efectuar tareas de mantenimiento.

Dichas válvulas deberán ser de los tamaños especificados o indicados en los Planos de licitación, con brida en un extremo para juntarla con el caño. Los cuerpos serán de fundición dúctil o de hierro fundido de alta fortaleza.

Todos los materiales de construcción deberán estar certificados por escrito en conformidad con las especificaciones ASTM de la siguiente manera:

- Cuerpo y tapa: fundición de hierro ASTM A-48 o de hierro dúctil GS-400-15, protección contra la corrosión mediante revestimiento (interno y externo) con empolvado de epoxy (aplicación electrostática) o poliéster curado al horno, en ambos casos de no menos de 150 micrones de espesor.
- Cuerpo de gran tamaño y sección que impida el estancamiento de los materiales o depósitos de elementos extraños, y que los sólidos alcancen el mecanismo superior.
- Válvula esférica o de bola de descarga de sedimentos.
- Flotante: de Acero inoxidable ASTM A 240 T304 o bronce revestido de elastómero (tipo NBR)
- Eje del flotante prolongado: Acero inoxidable ASTM A 581 T303
- Aguja y asiento: Buna N
- Tapón: Bronce ASTM A 124
- Conexión: Bridada DN 100 mm PN 10, según AWWA o ISO.

Las válvulas se instalarán en los lugares indicados en los planos de licitación; deberán instalarse en cámaras cuando se instalen en cañerías enterradas.

Instalación

Las válvulas de Aire se deberán instalar en general en cámaras en los puntos altos del perfil altimétrico de la instalación y en donde se indiquen en los planos de licitación.

Todas las válvulas se deben instalar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Una vez instaladas, las válvulas de aire serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

La conexión con la impulsión se materializará con una pieza especial, la derivación se tomará en la generatriz superior del conducto correspondiente o mediante ramal "T", una curva a 90º y un adaptador PVC a brida, todo de igual diámetro nominal que la válvula de aire según el Plano de licitación y lo establecido en el presente Pliego.

Se colocará una válvula esclusa para aislamiento con el mismo diámetro de la derivación previa a la instalación de la válvula de aire. La misma será de paso completo, con extremos bridados según lo establecido en el punto antes mencionado del presente Pliego.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

El ítem se medirá y liquidará por unidad (U), por válvula y conexiones instaladas y probadas a satisfacción de la Inspección y cámara terminada, incluyendo la provisión e instalación de los marcos y tapas correspondientes según lo especificado en este Pliego, y se pagarán a los precios unitarios contractuales establecidos en la planilla de oferta.

La certificación se realizará conforme con lo siguiente:

El 70% del precio contractual, una vez montada la válvula, con todos sus accesorios y soportes, incluyendo la provisión de los materiales y ejecución de los trabajos para la conexión de la misma con el conducto principal, a satisfacción de la Inspección.

El 30% restante, se certificará una vez completada la cámara y aprobadas las pruebas hidráulicas de la instalación y de estanqueidad y funcionamiento de la válvula, con la cañería en funcionamiento y tapas instaladas, de conformidad con la Inspección.

16.5 NUEVA OBRA DE DESCARGA

Alcance

Se deberá ejecutar una nueva obra de descarga para la nueva tubería de descarga final.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

El Contratista deberá ejecutar una nueva obra de descarga, para lo cual deberá realizar una nivelación de las márgenes y verificar las cotas máximas de crecida para la elaboración del Proyecto Ejecutivo.

Con una antelación no menor de sesenta (60) días calendarios, previos a la fecha prevista de su instalación programada según el Plan de Trabajos Ajustado, el Contratista deberá presentar

para aprobación de la Inspección los planos dimensionales, cálculo estructural, forma de fundación y listado de materiales de acuerdo a lo señalado en este pliego y planos del Proyecto de Licitación.

Las dimensiones de la nueva estructura deberán contemplar que la nueva cañería de descarga final tenga una tapada mínima de 1,0 m a lo largo de la traza, con pendiente hacia el arroyo.

El hormigón utilizado en la construcción de dicha obra, será del tipo H-25 y responderá a lo establecido en el presente Pliego.

Para evitar la erosión y socavación de la descarga nueva y existente se instalará un enrocado de piedra durable, sana, libre de grietas, vetas, escamas y capas superficiales a quitar. Los bloques de piedra serán aproximadamente cúbicos, no deberán existir trozos chatos con una relación ancho/largo mayor de 4.

La cantidad de piedra con la relación mayor de tres (3) no deberá exceder el 20 % en peso. Las sustancias nocivas a eliminar, tales como escamas y terrones (en el material retenido en el tamiz 13 mm) no excederán el 7 % en peso.

La capa de enrocado se colocará en todo su espesor en una sola operación para minimizar la segregación y obtener una masa estable de roca bien trabada. Las piedras serán colocadas volcándolas directamente desde camiones u otros medios aptos, debiendo hacerse la terminación definitiva en forma manual con barreta y pico.

Las características del geotextil a emplear serán telas no tejidas, conformadas únicamente por cadenas de fibras continuas o filamentos poliméricos que formen una red estable mediante accionamiento de agujas. Será inerte a las sustancias químicas comunes, resistente a hongos, bacterias, luz UV, insectos y roedores.

Se instalará para la nueva tubería de descarga una válvula anti retorno a clapeta de acero inoxidable AISI 304 y rejas fijas de 25 mm de paso de acero inoxidable AISI 304 amuradas a la estructura de hormigón armado.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición y certificación se realizará de forma global (gl) y se liquidará al precio contractual indicado para el Ítem respectivo de la Planilla de Oferta.

La certificación se hará una vez construida e instalados todos los componentes, a entera satisfacción de la Inspección.

ITEM 17 INSTALACIONES ELECTRICAS

EB A REFACCIONAR Y PLANTA DEPURADORA CLOACAL A CONSTRUIR

17.1 Instalación fuerza motriz de todos los equipos a instalar en Estación de bombeo a refaccionar: cableado, canalización y conexionado; según especificaciones técnicas y planos

17.2 Provisión, Instalación y puesta en funcionamiento de Tablero General de Baja Tensión, PLC, HMI y automatismo para la estación de bombeo a refaccionar

17.3 Provisión e Instalación de Grupo Electrógeno con Tablero de transferencia automática para la estación de bombeo a refaccionar

17.4 Provisión e Instalación de sistema de iluminación exterior. Incluye cableado, canalización y conexionado, columnas tipo alumbrado público con artefactos

PLANTA DEPURADORA CLOACAL A CONSTRUIR

17.5 Instalación fuerza motriz de todos los equipos a instalar en la planta depuradora a construir: cableado, canalización y conexionado

17.6 Provisión, Instalación y puesta en funcionamiento de Tablero General de Baja Tensión, PLC, HMI y automatismo para la planta de tratamiento a construir

17.7 Provisión e Instalación de Grupo Electrógeno con Tablero de transferencia automática para la planta depuradora a construir

17.8 Provisión e Instalación de sistema de iluminación exterior en PDLC a construir. Incluye cableado, canalización y conexionado, columnas tipo alumbrado público con artefactos

17.1 17.5 INSTALACIÓN DE FUERZA MOTRIZ A EQUIPOS -CANALIZACIÓN, CABLEADO Y CONEXIONES

GENERALIDADES SOBRE LA PROVISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

El Contratista realizará la gestión (tramitación y activación) ante la Empresa de Distribución Eléctrica para proporcionar la energía requerida por los equipos a instalar tanto en la Estación de bombeo a refaccionar, en la nueva Planta Depuradora, y de todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este pliego sean necesarios para la correcta colocación y funcionamiento de los equipos

El costo que demanden las probables obras de extensión de línea (media o baja tensión), repotenciación o colocación de transformador y equipamiento, para el suministro de energía al predio existente o al predio de la nueva Planta Depuradora, estará a cargo de la Contratista. Asimismo estará a cargo de esta última el pago de los aranceles, derechos, sellados, etc. por este concepto.

Estará a cargo del Contratista de ser necesario, la construcción del pilar de alimentación y medición, de acuerdo a las normas de la empresa de energía, así como todas las obras internas contempladas en estas obras.

Será de responsabilidad del Contratista, la activación fehaciente de las obras eléctricas externas a fin de que, en el momento de realizar las pruebas de funcionamiento en planta, se cuente coordinadamente con el suministro correspondiente.

Tendido cable alimentación entrada a la Estación de Bombeo a refaccionar

Se deberá realizar la revisión de las condiciones del tendido eléctrico de entrada a la EB existente y de ser necesario recambiar el mismo adecuándose a las nuevas condiciones de carga.

En caso de realizar un nuevo tendido, el cable del tipo subterráneo deberá tener una sección que resulte de los cálculos de:

- Determinación de sección a la corriente admisible
- Verificación a la caída de tensión
- Verificación al Corto Circuito

El cable a proveer será con vaina de protección de PVC, tipo Sintenax marca Prysmian, Imsa o Cimet, 1.1 kVCat II bajo normas IRAM 2178, IRAM 2289 cat C.

Tendido cable alimentación a nueva Planta de Tratamiento

Se deberá realizar el tendido eléctrico de cable subterráneo desde el pilar de medición (a construir por la Contratista) hasta el Tablero General de Comando de la nueva Planta de Tratamiento. Teniendo en cuenta que se proyecta una potencia total instalada de unos 250KVA aproximadamente en esta primera etapa, se deberá realizar la provisión y el tendido de cable cuya sección será la que resulte de los cálculos de:

- Determinación de sección a la corriente admisible
- Verificación a la caída de tensión
- Verificación al Corto Circuito

El cable a proveer será con vaina de protección de PVC, tipo Sintenax marca Prysmian, Imsa o Cimet, 1.1 kVCat II bajo normas IRAM 2178, IRAM 2289 cat C.

Tendido cable alimentación a nuevos equipos

Se deberá realizar la provisión e instalación de cable de alimentación eléctrica desde los Tableros de comando generales hasta los equipos instalados tanto en la Estación de bombeo a refaccionar como en la nueva Planta de Tratamiento. A sí mismo se deberá proveer e instalar el tendido eléctrico de alimentación de los Tableros Seccionales nuevos según proyecto eléctrico o ya provistos con el equipamiento electromecánico.

Al igual que en el caso anterior, la sección de los conductores será la que resulte de los cálculos de:

- Determinación de sección a la corriente admisible
- Verificación a la caída de tensión (menor a 5%)

- Verificación al Corto Circuito

El cable a proveer será con vaina de protección de PVC, tipo Sintenax marca Prysmian, Imsa o Cimet, 1.1 kVCat II bajo normas IRAM 2178, IRAM 2289 cat C.

En las puntas de cada cable se deberán indentar terminales de cobre estañado de sección adecuada. El cuerpo del terminal en la zona de la indentación será protegido con aislación termocontraíble.

Cableados en cañeros de PVC

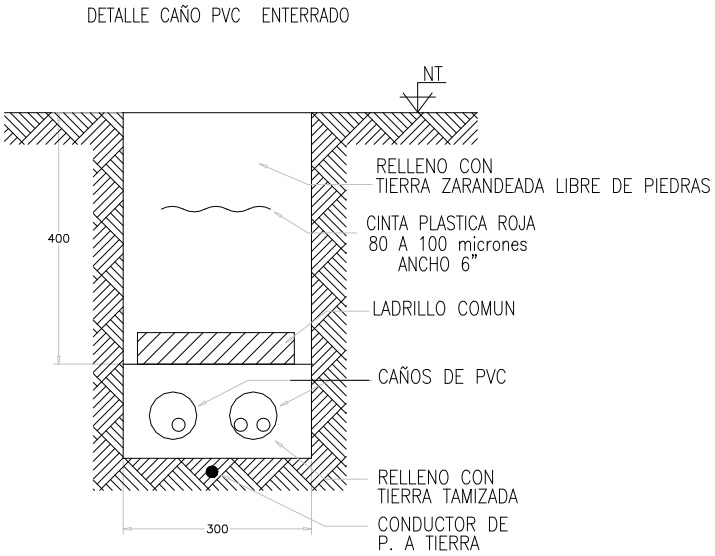
Aquellos tendidos que por proyecto resulten necesarios y/o conveniente sean ejecutados en cañeros enterrados de PVC, estos serán de material PVC reforzado y cada 20 mts lineales y/o cada desvío se instalarán cámaras de tiro y/o de pase, de hormigón armado y/o mampostería, con tapas de HºAº y fondo conformado con piedra partida para permitir el drenaje. El diámetro interno mínimo de los caños que alojen los cables responderá a la siguiente tabla:

DIAMETRO EXTERIOR DEL CABLE d [mm]	CABLES POR CAÑO		
	1	2	3
d < 25	50	3 d con un mínimo de 50	
25 < d < 66	100	2,5 d de con un mínimo de 100	3 d de con un mínimo de 100
d > 66	1,5 d	2,5 d	3 d

Se deberán colocar los caños de PVC a una profundidad de 0,60 mts desde el lomo superior del mismo hasta el nivel de terreno.

Serán instalados sobre un lecho de tierra tamizada o arena de 5 cm de espesor. Se cubrirán luego con otra capa de 10 cm y sobre ésta, una fila continua longitudinal de ladrillo común y/o media caña para tal fin y luego se tapará la zanja con tierra zarandeada libre de piedras y/o cascotes intercalando una cinta roja de 80 a 100 micrones y 6” de ancho (se adjunta plano).

Los conductores a instalarse en estos cañeros serán aislados en PVC doble vaina para 1,1 kV.



Bandeja porta cable

En donde se requiera a criterio de la inspección de obra, se utilizarán bandejas del tipo escalera o perforada de ancho acorde a la cantidad de cables a transportar a la salida del tablero y hasta la bajada a los cañeros, serán serie pesada, el tratamiento superficial será con zincado electrolítico o galvanizado por inmersión en caliente, al igual que los accesorios.

En el tramo de tendido de bandeja, se deberán emplear soportes de perfiles de hierro galvanizado, a fin de mantener la bandeja a una altura de unos 2 m sobre el piso.

Acometidas a equipos

La instalación eléctrica de acometidas a equipos será a la vista y se realizará mediante cañería de HºGº del tipo Acindar, de diámetro acorde a los cables a conducir.

Las cajas de paso y/o derivación serán estancas y de fundición de aluminio. Los accesorios o "condulet" serán de aluminio. Se podrán utilizar cajas y cañerías del tipo Daisa.

A pie de cada equipo se instalarán cajas de FºAº, estancas y hasta los bornes de cada motor se utilizarán caños flexibles metálicos del tipo Zoloda, según norma, con unión roscada a la caja de conexiones del equipo que se trate. La unión será del tipo conector solidaria con el caño flexible.

Puesta a Tierra

Comprende la provisión, transporte, instalación y puesta en funcionamiento del sistema general de puesta a tierra y de la red de interconexión con los tableros, equipos de aireación y electrobombas de la Estación de Bombeo a refaccionar y de la Nueva Planta de Tratamiento.

Comprende además el proyecto de las mallas de tierra y de las jabalinas necesarias para asegurar en el punto más desfavorable de cada instalación una resistencia a tierra no superior a 5 ohm.

Este proyecto deberá ser presentado por el Contratista a la Inspección y sin su aprobación no podrá comenzar los trabajos.

Si de la medición de resistencia de tierra una vez construido el sistema, surgen valores superiores a los 5 ohm especificados, el Contratista efectuará, a su exclusivo cargo, las modificaciones necesarias para cumplir con ese valor.

Los conductores enterrados serán de cobre desnudo. Se tenderá una malla perimetral de tierra que rodee a cada estructura con cable desnudo de sección no inferior a 95mm2.o lo que surja del cálculo.

Se instalará por lo menos una jabalina por estructura o las que se requieran para garantizar una resistencia de tierra no superior a los 5 ohm.

Las uniones entre cables se efectuarán con conectores mecánicos de compresión, tipo pesado, que aseguren un contacto eléctrico eficaz y permanente.

Las conexiones de las jabalinas a los conductores se efectuarán por compresión. Estas conexiones, así como las que se efectúen entre conductores, serán accesibles mediante cámaras de inspección diseñadas según la ingeniería aprobada.

El diseño deberá prever el uso de puentes desmontables para permitir la medición periódica de la resistencia de cada malla y cada jabalina, en forma independiente.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición del sistema de alimentación de energía eléctrica, cables y puesta a tierra será en forma global y se liquidará una vez aprobada por la Inspección, al precio contractual indicado en la Planilla de Oferta.

La Certificación se efectuará en la siguiente forma:

- El 60 % al finalizarse todas las canalizaciones, tendidos e interconexiones de los sistemas de potencia, comando e iluminación.
- El 10 % al finalizarse la colocación e instalación del sistema de puesta a tierra
- El 30 % restante, una vez efectuada las pruebas de funcionamiento de todos los elementos conectados eléctricamente, con conformidad de la Inspección.

17.2 17.6 TABLEROS ELÉCTRICOS

GENERALIDADES

El Contratista realizará el proyecto, ejecución y montaje de dos Tableros Generales de Baja Tensión. Uno para el comando de los equipos de la Estación de Bombeo a refaccionar y otro para la nueva Planta de Tratamiento. Se deberán contemplar además los automatismos

correspondientes los cuales serán gobernados por Controladores Lógicos Programables (PLCs) que recibirán las señales analógicas y digitales provenientes de los equipos, interruptores, sensores y transductores, etc. asociados

Estos tableros dispondrán de doble alimentación, a través de la Distribuidora de Energía o a través del Grupo Electrógeno según corresponda para lo cual se dispondrán las conexiones necesarias.

Previo a la ejecución, la Empresa Contratista deberá realizar un Proyecto de la instalación, el que deberá ser aprobado por la Inspección antes del inicio de la ejecución de los trabajos.

Todos los materiales deberán cumplir con las Normas de calidad establecidas en el presente Pliego.

A continuación, se describen las características principales y componentes a ser utilizados en los Tableros:

Características de la estructura

Los Tableros a construir, serán para interior conformado por módulos de 600/800 mm de ancho. La estructura será metálica con esqueleto o estructura de perfil de hierro ángulo, con paneles de chapa en sus laterales y fondo, tendrá puertas con bisagras garantizando un IP mínimo 45. Podrá ser marca NOLLMANN, GEN ROD, SIEMENS o similar a satisfacción de la inspección.

Los paneles exteriores deberán ser de chapa de acero F-20 (IRAM 503), doble decapada, de 2,1 mm de espesor como mínimo.

Todas las partes metálicas serán desengrasadas por inmersión en caliente a 90°C y desoxidadas por fosfatizado por inmersión a 65°C y pasivado por inmersión a 35°C. Secado en horno estático a 150°C y limpieza con aire deshumidificado a presión. Se le aplicará Pintura Serie LH epoxi – poliéster, tipo Esmalte en polvo termoconvertible (color gris RAL 7032), aplicado por sistema electrostático por alta tensión (polaridad negativa). El curado será polimerizado en horno continuo a 230°C durante 20 minutos.

Todos los paneles abulonados y puertas deberán llevar burletes de espuma de poliuretano. La puerta frontal llevará burlete de neopreno tipo automotor (larga durabilidad) de 20 x 6mm sobre el cual presionará el laberinto, asegurando así la calidad IP requerida.

En las puertas deberán usarse bisagras interiores, lo suficientemente robustas como para no permitir que se produzca desalineación, con ellas se podrá lograr una apertura de aproximadamente 180°.

Cada panel contará con la cantidad de puertas que surjan del proyecto, en la parte superior contará con un panel abulonado de 300 mm para ver el ducto de barras. En las puertas se colocarán los instrumentos, botoneras, indicadores luminosos, y abriendo estas se tendrá acceso a los elementos de control y accionamiento de cada motor.

Las manijas de las puertas deberán ser del tipo empuñadura o pomo, con cierre rápido de ¼ de vuelta (con llave), para interiores. No se admitirá cierres "a bulón" o cerradura a tambor.-

La bulonería, tornillos, grapas, etc. de acero, deberá ser cadmiada, con calidad y espesor según IRAM 676. En todos los casos deberán utilizarse arandelas de seguridad. Se utilizarán tornillos especiales M5

La altura será de 1600/1800mm, más un zócalo de uno 100mm, este último de color negro semi mate con chapa acorde a la utilizada en el gabinete.

Todos los elementos (excepto los que se monten sobre la puerta), serán instalados sobre una bandeja desmontable, la que se fijará al fondo mediante bulones, y será de chapa de acero de 1,8 mm de espesor.

En el módulo de entrada se instalará un instrumento de medida y los indicadores luminosos de presencia de tensión (de línea o generador) y posición de abierto cerrado de cada interruptor y llave manual automático.

Para realizar la acometida de entrada y salida de los cables al tablero, cuando no corresponda el uso de bandeja porta cables, se deberán colocar los caños que sean necesarios a fin de obtener una buena acometida, debiendo fijar los cables con grampas omega a fin de que no ejerzan esfuerzos sobre el interruptor de entrada, se preverá la colocación de una barra a fin de que los cables queden perfectamente conectados a los bornes del interruptor.

Se deberá realizar el sellado del espacio entre el caño y cables con espuma de poliuretano expandible a fin de evitar el paso de humedad.

El panel de la puerta de cada módulo será calado de modo que los accionamientos de los arrancadores suaves, interruptores, botones y luces de control, etc., asomen y sean maniobrables sin abrir la misma y sin perder el grado de protección.

Toda la estructura metálica, puertas y paneles del tablero, estarán interconectados entre sí para obtener una correcta continuidad eléctrica, y permitir que todo el conjunto quede rígidamente conectado a tierra. Las puertas se conectarán mediante cinta metálica flexible.

Sobre el frente del tablero, se deberá colocar un cartel identificatorio con la denominación del mismo; también se identificarán los paneles de cada salida y cada accionamiento de interruptor, pulsador de mando o lámpara de señalización. Los carteles de identificación serán construidos con placas de material plástico laminado, con letras blancas de 10 mm sobre fondo negro, fijadas con tornillos (no se admitirán señalizaciones utilizando rotuladoras ni pegado de los carteles sobre el tablero con adhesivos de contacto ni etiquetas de papel).

Canalizaciones interiores

Para la protección de los cables, en el interior de los tableros, deberán emplearse canales plásticos de dimensiones adecuadas.-

Los canales de material plástico serán autoextinguibles, con ranuras en ambas caras laterales para salida de conductores. Deberán ser cerrados con tapa del mismo material que calce a

presión. Se deberán fijar a la estructura del tablero con remaches o tornillos de nylon, de modo que por ninguna razón puedan dañarse los conductores (no se aceptará pegado con adhesivos de contacto).

La cantidad de conductores en los canales deberá ser tal que no ocupe más del 70 % de la sección interna útil en los recorridos terminales y no más del 75 % en los troncales.-

Para conexiones sometidas a movimientos alternativos (puertas, paneles rebatibles, etc.) se deberán utilizar cables de tipo extraflexible, dispuestos en la dirección del eje, a fin de que la solicitación sea por torsión y no por flexión. Irán atados mediante precintos desmontables o protecciones helicoidales plásticas. El conjunto de conductores no deberá disminuir el grado de libertad de las puertas; en caso que ello ocurra, el cableado se deberá dividir en la cantidad de cables en atados suficientes para que no ocurra.-

Cableado

Los cables deberán ser flexibles de cobre, (no se permitirá conductor de alambre) y responderán a la norma IRAM 2183. Serán de sección suficiente como para soportar 1,5 veces la intensidad nominal, tanto en los circuitos de mando como en el de potencia; pero en ningún caso serán inferiores a 1,5 mm2.-

Los terminales serán del tipo a compresión preaislados para cables de hasta 10 mm² de sección y de cobre estañados aislados con termocontraíble para cables de secciones mayores.

El tendido de los conductores se realizará en forma ordenada, identificándose cada cable según la modalidad y nomenclatura de acuerdo con la ingeniería de detalle aprobada. Se dejará previsto en cada caja un exceso de cable arrollado de 15 cm como mínimo.

No se permitirán los empalmes a lo largo del recorrido y se respetará la distribución de los cables en las canalizaciones por funciones.

Se tomarán los recaudos necesarios para que los conductores no se vean sometidos a esfuerzos de corte tanto permanentes como a eventuales movimientos.

Se pondrá especial cuidado en respetar los radios de curvatura mínima recomendadas por los fabricantes.

El Contratista se hará responsable de la correcta conexión de las fases de los conductores de potencia.

Para las señales de los sensores se utilizarán Pares – ternas y cuadretes simples con conductores de cobre electrolítico recocido. Cuerda clase B aislados con PVC de 1,35mm2 de sección aptos para uso subterráneo, norma NEC 725 clase 1 Div 2, tensión nominal 300VAC y 90 °C de temperatura de servicio, todo bajo blindaje de cinta aluminio – Poliéster y conductor de drenaje en cobre estañado

Barras principales

Se instalará un juego tetrapolar de barras (pintadas o estañadas de acuerdo a la Norma IRAM), de cobre electrolítico de alta pureza de sección nominal acorde a las corrientes a transmitir y al estudio de esfuerzos electrodinámicos, serán soportadas por aisladores pasantes y ciegos tipo epoxi de alta resistencia, con soportes de aisladores de aluminio

Indicadores luminosos

Serán con indicador de led de 22 mm conexión 220Vca. Se instalará uno color verde para señalizar interruptor cerrado, otro rojo para indicar interruptor abierto y uno color amarillo para indicar falla. Para las bombas de agua será color verde en marcha rojo parada y amarillo falla. Tendrán los correspondientes carteles de identificación. Podrán ser Siemens, MerlinGerin o AEA.

Interruptor Principal

Se instalará un interruptor tetrapolar termomagnético, apto para una tensión nominal de 500 V entre fases, con corriente nominal que resulte del cálculo del proyecto y la capacidad de apertura o ruptura del mismo será superior a la que resulte de la corriente de cortocircuito posible o calculada en la posición que se ha previsto instalar. Deberá poseer disparador electrónico selectivo regulable, tendrá bobina de apertura y contactos que permitan señalizar la posición de abierto, cerrado y falla, a fin de obtener la señalización de la posición del interruptor. Se deberá prever la conexión de alimentación mediante grupo electrógeno a través de tablero de transferencia.

Este interruptor deberá en conjunto con los elementos asociados a cada motor, proveer una correcta selectividad de protección (en corriente y tiempo de disparo), vista desde las mismas hacia la alimentación. Deberá ser de fácil instalación y operación, solidez y performance. Serán montados sobre riel DIN. Cumplirán con las normas IRAM 2169 o VDE 0641. Deberán ser de primera marca MerlinGerin, Siemens.

Interruptores termomagnéticos

Serán aptos para tensiones nominales de 500 V con corriente nominal que resulte del cálculo del circuito a proteger y con corriente de corto circuito de 6kA curva C, serán de marca Siemens, Merlín Gerin o Moeller.

Analizador digital de energía trifásico

Se deberá instalar en el gabinete de entrada principal, un instrumento digital que permita medir: tensiones y corrientes (trifásicas y monofásicas), potencias (activa y reactiva) y coseno fi. Deberá ser de primera marca, MerlinGerin, Siemens o similar a satisfacción de la Inspección.

Transformadores de corriente

Se instalará uno por fase, la relación de corriente será acorde a la carga máxima de la planta de tratamiento, prestación 10VA, Clase 1 y aislación 1 kV. Estarán construidos con núcleo de hierro silicio de bajas pérdidas. Estarán alojados en cajas de PVC de dos piezas, de perfecto ensamble, con soportes de fijación a la barra. Serán marca Nollmann, Circutor o similar a satisfacción de la Inspección.

Guardamotores

Serán instalados para protección de equipos con potencias menores a 5.5Kw. Deberán ser magnéticos y garantizar las funciones de seccionamiento y protección contra cortocircuitos. La asociación de este componente junto con el contactor y el relevo térmico permitirá la discriminación de fallas y el rearme automático en caso de sobrecarga. Se deberá obtener una coordinación tipo 2. Deberán ser de primera marca (MerlinGerin, Siemens, Moeller)

Relevo térmico

El relé térmico actuará controlando las tres fases. Tendrá un rango de regulación entre el +15% y –15% de la intensidad nominal del equipo protegido. Deberá presentar insensibilidad a las variaciones de temperatura (compensado), ser sensible a la perdida de fase y presentar protección por rotor bloqueado clase 10. Deberá disponer de rearme manual y automático. Deberán ser de primera marca (MerlinGerin, Siemens, Moeller)

Contactores

Serán construidos según la norma IRAM 2240. Deberán estar dimensionados según categoría AC3 (norma IEC 158-1) para diez millones de maniobras, para una corriente 1,25 veces la corriente nominal exigida por el equipo a mandar, en condiciones normales de funcionamiento. Deberán tener protección IP43, según publicación IEC 144. Además de los contactos auxiliares necesarios para la funcionalidad indicada en el esquema funcional, deberá proveerse la cantidad de contactos normalmente abiertos y normalmente cerrados máxima que permita el modelo de contactor. Deberán ser de primera marca (MerlinGerin, Siemens, Moeller)

Arrancadores suaves

Se deberá utilizar este tipo de arranque en equipos de potencia mayor a 5.5Kw. Para potencias menores se utilizará el tipo de arranque directo con las respectivas protecciones. Deberá poseer las siguientes características

Deberá poseer las siguientes características

Alimentación

- Potencia: 220 hasta 460 Vca (+10%, -15%) 50 Hz (+/- 5Hz)
- Control: 90 a 250 Vca 50Hz (+/- 6 Hz) 200 mA

Ajustes

- Tensión inicial: 30 a 80% Un
- Tiempo de rampa de aceleración: 1 a 20 s
- Tiempo de rampa de deceleración: off a 20 s
- Corriente del motor: 30 a 100% de In

Protecciones

- Sobrecarga electrónica del motor
- Secuencia de fase incorrecta
- Falta de fase
- Sobrecorriente inmediata
- Rotor trabado
- Sobrecarga en los tiristores
- Sobrecorriente inmediata en el relé de by-pass
- Sobrecorriente antes del by-pass
- Frecuencia fuera de la tolerancia
- Contacto de relé de by-pass interno abierto
- Subtensión en la alimentación de la electrónica
- Subcorriente inmediata

Capacidad

- Número máximo de arranques por hora: 4 (1cada 15 minutos)
- Ciclo de arranque: 3 x In durante 10 segundos

Entradas digitales

- Dos entradas digitales: 90 a 250 Vca 6 mA se pueden dar en forma de contactos mantenidos o en forma de contactos por impulsos

Salidas digitales

- Dos salidas a Relé: 250 Vca1 A (función de operación y función de tensión plena)

Comunicación

- Interface serial RS 232C
- Interface de visualización de parámetros de funcionamiento y eléctricos (HMI) extraíble para montaje en puerta

Condiciones ambientales

- Temperatura: 0 a55°C para temperaturas mayores se deberá indicar los valores de corriente a desclasificar
- Humedad: 5 a 90% sin condensación
- Altitud: 0 a 1000mts para alturas mayores indicar valores de corriente a desclasificar

Grado de protección

- Chasis: IP 00

Grado de polución

- Según UL 508: 2

Conformidad / Normas

- Emisión electromagnética conducida (EMC): Clase A (uso industrial) norma IEC 60947-4-2
- Baja tensión: UL508 / IEC 60947-4-2

En el caso que el dispositivo no posea relé de by-pass interno (operación que permite la reducción del consumo de energía e independización de condiciones de temperatura requeridos por los tiristores) se deberá considerar la instalación externa de by-pass mediante un contactor de dimensiones adecuadas y comandado por el arrancador suave.

Una prestación importante a tener en cuenta es la operación de reenganche o rearranque del dispositivo en caso de producirse variaciones en la alimentación de la empresa prestadora de energía eléctrica o algún inconveniente que presente el motor que haga actuar alguna de las protecciones. Al volver a condiciones normales y para evitar la operación manual de puesta en servicio nuevamente, el dispositivo deberá ser capaz de arrancar en forma automática bajo las condiciones previas al inconveniente. Deberán ser de primera marca (Danfoss, MerlinGerin, Siemens o WEG).

Variador de Velocidad

Se deberán proveer Variadores de Velocidad para el comando de al menos dos (2) equipos sopladores en la nueva Planta de Tratamiento. Los equipos Variadores de Velocidad podrán ser marca: Danfoss, Rockwell, Siemens, o Merlín Gerin, de reconocido prestigio en el mercado local e internacional y deberán poseer las siguientes características

Alimentación de red:

Tensión de alimentación: 3 x 380 Vca +/- 10%

Frecuencia de alimentación: 50 Hz

Desequilibrio máx. de la tensión de alimentación: +/- 1.5% de Un

Coseno fi > 0.95

Intensidad de CC Max: 100 KA

Datos de salida:

Tensión de salida: 0-100% de la tensión de alimentación
Frecuencia de salida: 0-120 Hz
Características de par:
Par de arranque: 110 % durante 1 min. (Max. 130% durante 0.5 seg.)
Par de aceleración: 100%
Par de sobrecarga: 110%
Entradas digitales:
Cantidad: 8 programables
Nivel de tensión: 0-24 VCC (lógica positiva PNP)
Entradas Analógicas:
Cantidad: 3 programables (2 de tensión y 1 de corriente)
Nivel de tensión: 10 VCC
Nivel de corriente: 0- 4-20mA
Salidas digitales/pulsos y analógicas:
Cantidad: 2 programables
Nivel de tensión: 0-24 VCC
Nivel de corriente: 0- 4-20mA
Tarjeta de control:
Suministro: 24 VCC
Carga máxima: 200mA
Comunicación:
Serie RS 485
Salida de relé:
Cantidad: 2 (programables)
Características de control (motor asincrónico de 4 polos):
Rango de frecuencia: 0-120 Hz
Tiempo de respuesta del sistema: 3 ms
Velocidad, precisión en bucle abierto:
<1500r.p.m. (error mx = +/-7.5 r.p.m.)
>1500r.p.m. (error mx = 0.5% de velocidad actual)
Proceso precisión en bucle cerrado:
<1500r.p.m. (error mx = +/-1.5 r.p.m.)
>1500r.p.m. (error mx = 0.1% de velocidad actual)
Grado de protección:

IP 20

Condiciones ambientales:

Humedad relativa máxima: 95% sin condensación

Ambiente agresivo IEC 721-3-3: Clase 3C2 sin revestimiento

Ambiente agresivo IEC 721-3-3: Clase 3C con revestimiento

Temperatura ambiente: Max 45°C (promedio 24 hs Max 40°C)

Se deberá proveer al equipo con ventilador forzador adecuado

Protecciones:

Protección térmica electrónica del motor contra sobrecargas

Control de temperatura del disipador térmico

Protección contra cortocircuitos en los terminales U V W del motor

Protección contra fallo a tierra en los terminales U V W del motor

Control de tensión del circuito intermedio

Falta de fase

Deceleración controlada en caso de falla de alimentación eléctrica

Adicionalmente el equipo deberá contar con:

PID para lazo cerrado

Interfase de visualización de parámetros de funcionamiento y eléctricos

Filtro RFI

Filtro de armónicos

Una vez en marcha el motor el control de velocidad se podrá realizar en dos formas:

Manual:

El operador podrá modificar la velocidad del motor en su rango operativo, de acuerdo a su criterio y a las condiciones del servicio. Para lo cual deberá accionar sobre el Variador o sobre el control remoto del mismo.

Automática:

El Variador será controlado por lazos de control predefinidos

El operador podrá elegir a voluntad, el modo de operación.

Seccionador bajo carga

Para los equipos comandados por Arranque Suave y Variador de Velocidad, se emplearán seccionadores tripolares para accionamiento bajo carga con base portafusibles. Deberán ser de primera marca (MerlinGerin, Siemens, WEG).

Fusibles de potencia
Serán NH del tipo ultrarrápidos de alta capacidad de ruptura, según recomienda el fabricante para una coordinación tipo 2 para arranques suaves y Variadores de Velocidad o generales para otro tipo de arranque y estarán construidos en un todo de acuerdo a las Normas VDE 0636 y DIN 57636. El valor de la corriente nominal de los fusibles será la que indique el fabricante del equipo a proteger o el valor que resulte del estudio de selectividad de protecciones. Se instalará uno por cada fase en su correspondiente base. Deberán ser de primera marca (Semikron, Siemens)

Botoneras
Serán sin retención y al ras. Se utilizará una botonera color rojo para ordenar parada y otra de color verde para ordenar marcha. Tendrán los correspondientes carteles de identificación con la inscripción MARCHA y PARADA. Adicionalmente se deberá instalar un botón de parada de emergencia ubicado en el frente del tablero, el cual será con retención y sistema de giro para destrabar- Deberán ser de primera marca (Merlín Gerin, Siemens, AEA)

Conexiones
Los extremos conectados a borneras o a aparatos deberán tener terminales a compresión no ferrosos. Todas las conexiones estarán identificadas mediante un código numérico o alfanumérico que responda totalmente a las indicaciones de los respectivos planos de circuito. Los cables llevarán anillos identificatorios de plástico o material acrílico, son numeración indeleble (en relieve). No se admitirán identificaciones con cinta impresa ni elementos autoadhesivos.-

Borneras de potencia
Se instalarán borneras tetrapolares apilables según las necesidades, respetando la capacidad de corriente nominal de las mismas.

Selector "manual-0-automático" o "manual-semiautom-autom"
Serán llaves conmutadoras de tres posiciones "manual-semiautom-autom" para los equipos de la Estación de Bombeo a refaccionar y "manual-0-automático" para los equipos en la nueva Planta de Tratamiento. Serán marca Vefben o similar. Llevarán la cantidad de interruptores que el esquema funcional indique, con una reserva de un 20 % con un mínimo de dos. Cada interruptor será apto para 220 V, 10 A, 50 Hz. El selector se instalará en la puerta y llevará claramente indicado sus tres posiciones con una chapa adecuada.

Contador de horas de funcionamiento:
Se instalará un instrumento de medición de las horas de funcionamiento para cada bomba o soplador según corresponda. Será de primera marca y se ubicará su pantalla sobre la puerta

del tablero para su lectura sin abrir la misma.- Deberá ser de primera marca (Merlín Gerin, Siemens, General Electric)

Capacitores de compensación

Se optará por la compensación individual de los equipos de mayor potencia por lo que se deberán instalar capacitores de compensación los cuales serán tripolares de 3 x 400V, del tipo autorregenerables. Estarán formados por un dieléctrico de film de polipropileno metalizado, encapsulado en resina deformable biodegradable (no contaminante), y envasados en tubos de aluminio dotado de fuelle de expansión axial. Construidos y ensayados bajo normas IEC 60831-1 y VDE-0569-41 de acuerdo con un sistema de aseguramiento de calidad certificado por ISO 9002. Se deberá tener especial cuidado en la ubicación de los capacitores ya que los mismos se conectarán aguas arriba de los contactores de conmutación, asegurándose además con la hoja de datos del fabricante el instante en que se los deberá energizar previéndose para tal caso la instalación de un contactor de dimensiones adecuadas para tal fin. Los valores serán obtenidos según tablas de potencia vs. capacidad. Deberán ser de primera marca (Leyden, Siemens).-

Protección de medición y comando

Se instalará para la parte de comando del tablero principal y tableros secundarios, una llave termomagnética de calibre adecuado a la carga y un protector diferencial para protección del Personal y fallas de aislación. Deberán ser de primera marca (MerlinGerin, Siemens o similar a satisfacción de la Inspección).

Controlador Lógico Programable (PLC)

Se deberá realizar la provisión, programación y puesta en funcionamiento de un equipo Controlador Lógico Programable (PLC) para cada uno de los Tableros Generales de Comando. Los mismos serán de capacidad de procesamiento y almacenamiento adecuado ya que recibirán órdenes impuestas por el operador de manera de cumplir las premisas de funcionamiento previstas.

Se deberá permitir realizar lógicas de funcionamiento tales como el arranque secuencial de bombas o sopladores; esquemas de puesta en marcha ante corte de energía o en función de niveles medidos; esquemas de emergencia ante falla de equipos; etc.

El PLC será instalado y conectado con todo el software de programación y los elementos de hardware, que posibiliten la modificación parcial o total del programa, en su módulo de memoria, con lenguaje reversible. Deberá tener puertos de comunicación RS485/ RS232 y Ethernet para conexiones futuras y los módulos necesarios para proveer las entradas-salidas digitales y analógicas según el esquema de funcionamiento requerido con una reserva del 20% para futuras ampliaciones. Se incluirá el display (ver HMI) que permita la visualización permanente del estado y la posibilidad de modificar parámetros de funcionamiento.

El PLC recibirá las señales provenientes de los sensores on-off, sensores de medición de variables de proceso, transmisores de nivel, sensores de protección de bomba (temperatura; humedad en cámara estatórica; humedad en cámara de aceite), Grupo Generador, además de las señales de los elementos del sistema de arranque para ejercer las funciones de control, comando y señalización que deberán programarse.

Las señales de alarma corresponderán a valores límite de nivel; fallas de equipos por problemas eléctricos; etc.

Deberán ser marca Siemens; Allen Bradley, Schneider.

Interfaz Hombre Maquina (HMI)

Se deberá proveer una interfaz hombre maquina (HMI) con el software correspondiente para la visualización local de estados y alarmas en forma gráfica y de texto para cada PLC. Deberán tener comunicación compatible con el PLC provisto y una pantalla LCD color no menor a 10”. Las mismas serán montadas en cada Tablero General de Baja Tensión.

Equipo de comunicación remota SMS

Se deberán proveer y montar dos equipos de comunicación remota GSM/SMS los cuales cumplirán la función de informar el estado de las variables ante requerimientos operativos o ante el accionamiento de alarmas. Estos equipos serán conectados a cada PLC y serán configurados para realizar las siguientes funciones:

Envío de SMS de alarma ante corte de energía

Envío de SMS confirmando el encendido del grupo electrógeno

Envío de SMS ante retorno de suministro de energía

Envío de SMS ante alarma de nivel crítico de Cámara de rejas

Envío de SMS ante alarma de nivel crítico de Cámara Húmeda de bombas

Dos señales digitales libres a fin de incorporar estados a determinar por la Inspección

Los mensajes deberán ser enviados al menos a dos teléfonos celulares preestablecidos. Podrá ser marca Elpro, Exemys o similar.

Automatismo de la Estación de Bombeo

Modos de operación

El funcionamiento de los equipos será 2+1 esto es dos equipos en funcionamiento y uno de reserva aunque si las circunstancias lo requieren se pondrá en marcha el tercer equipo y se emitirá una señal de alarma. El Tablero de comando deberá permitir la operación de los equipos de bombeo de tres maneras diferentes: manual; semiautomática y automática. Indistintamente de la forma de operación se deberá asegurar para la puesta en marcha de las bombas:

- Alimentación normal desde la red de suministro o alimentación mediante Grupo Electrógeno
- Control de nivel de líquido mínimo que impida la marcha en seco de los equipos

Operación manual

En este modo de operación las electrobombas son comandadas desde el frente del tablero mediante la utilización de los pulsadores de marcha y parada. Los equipos deberán quedar protegidos por el relé vigilador de redes trifásicas ubicado en el Tablero de Transferencia Automática, fusibles, los Arranque Suave y el nivel mínimo de funcionamiento en seco. El encendido y apagado no será controlado por ningún otro nivel de líquido.

Operación semiautomática

En este modo de operación (a utilizar en caso de falla del PLC o sensor piezométrico) las electrobombas serán comandadas mediante cinco (5) peras de nivel. Un nivel N1 de protección de funcionamiento en seco; un nivel N3 y N2 para encendido y apagado de la primer bomba; un nivel N4 de encendido de la segunda bomba y un nivel N5 de encendido de la tercer bomba y de alarma. El orden de encendido quedará predeterminado en la lógica correspondiente. Cada equipo quedará protegido de la misma manera que en el modo de funcionamiento manual.

Operación automática

En este caso el control de la operación será gobernado por el PLC el cual recibe información del Transmisor de nivel ubicado en cámara húmeda, el relé de control de redes trifásicas, los Arranque Suaves, los sensores de exceso de temperatura y de fugas en las electrobombas y la confirmación de marcha de las bombas.

Desde el PLC se dará la orden de marcha a cada bomba y la señal de alarma en caso de falla.

La señal del nivel N1 (ver gráfico) evitara el funcionamiento en seco de los equipos.

La señal de nivel N3 y N2 se utilizaran para encendido y apagado respectivamente de la primer bomba, si la cantidad de líquido aumenta hasta llegar al nivel N4 el PLC ordenará la puesta en marcha de la segunda bomba, y si el líquido llega al nivel N5 el PLC ordenará la marcha del tercer equipo de bombeo, emitirá una señal de alarma y se continuará bombeando con tres equipos en funcionamiento.

El PLC deberá ser capaz de almacenar las fallas registradas para de esta manera realizar una estadística de funcionamiento de la Estación elevadora. A su vez en la pantalla del mismo se deberá poder identificar el tipo de falla incurrida para de esta manera actuar en consecuencia.

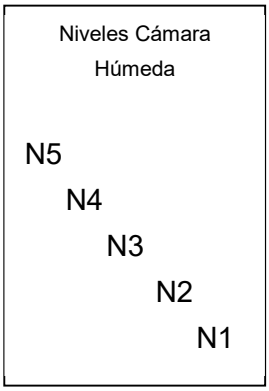
La señal de arranque de cada bomba será enviada por un lapso de 30 seg, pasado este tiempo si la bomba no entró en servicio efectivamente, se enviará una señal de falla, se bloqueará el funcionamiento de esta bomba y se solicitará la puesta en marcha del otro equipo alternativo.

Este bloqueo de bomba deberá ser desbloqueado por el operador una vez que determine la falla que lo ocasionó.

El funcionamiento de los equipos de la Estación de bombeo de entrada, será rotativo, de manera que se produzca su alternancia en períodos de tiempo seteados previamente por el operador.

En este modo de operación, los equipos quedarán protegidos por el relé vigilador de redes trifásicas, los Arranque Suaves, los fusibles, y los sensores de temperatura y fugas de las electrobombas.

Los niveles en cámara húmeda serán definidos en la etapa de proyecto en conjunto con la Inspección de Obra.



Automatismo Sopladores

El funcionamiento de los equipos sopladores resultará de la medición de Oxígeno Disuelto realizada sobre las lagunas. En efecto, el PLC recibirá los valores registrados por el instrumental ubicado en cada laguna y realizará un promedio de los mismos. En base a lo obtenido ordenará la puesta en marcha de los equipos de manera de obtener una concentración aproximada a los 3mg/l de oxígeno disuelto en las lagunas.

Se realizará la rotación de los equipos según un tiempo de funcionamiento. En esta primera etapa se considerará un esquema 3+1 es decir, tres equipos funcionando y uno en reserva. Dado que dos de los sopladores poseerán variador de velocidad, el equipo de reserva siempre será uno de ellos de manera de que en caso de falla siempre exista un variador para poder realizar la regulación según la demanda seteada.. La selección de la puesta en marcha del resto de los sopladores será gobernada por el PLC quien deberá tener en cuenta también la rotación de los mismos cumplido un determinado tiempo de funcionamiento. El PLC por su parte será capaz de bloquear el funcionamiento del equipo que presente fallas y de solicitar la puesta en marcha de otro equipo alternativo.

Automatismo Rejas de limpieza mecánica en Estación de Bombeo

Se deberá automatizar el funcionamiento de las rejas de entrada mediante una señal provista por el PLC quien ordenará la marcha del ciclo de limpieza en función de los valores de nivel de líquido obtenido aguas arriba de cada cámara.

Se deberá setear un valor de nivel obtenido a través de los transmisores piezométricos a partir del cual se active la limpieza automática de la reja y un valor de tiempo previsto para volver a condiciones normales. Por otro lado se seteará un nivel de líquido superior al anterior para que en caso de grandes precipitaciones pluviales, el sistema de rejas no opere para resguardar su integridad. En este caso el PLC emitirá una señal de alarma. Cada reja funcionará en forma independiente con su correspondiente sensor piezométrico de nivel.

Ensayos y pruebas de funcionamiento

A los Tableros se le realizarán los siguientes ensayos en fábrica:

- Verificación dimensional y de cableado interno.
- Verificación de puesta a tierra.
- Verificación funcional.
- Verificación de secuencia de fases.
- Verificación de rigidez dieléctrica.

Una vez instalados, el Contratista realizará, bajo la supervisión de la Inspección, las pruebas de funcionamiento con todos los elementos conectados a él, de acuerdo a las especificaciones técnicas y operativas del presente Pliego.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición será en forma global y se liquidará una vez instalado y aprobado por la Inspección, al precio indicado en la Planilla de Oferta.

La Certificación se efectuará en la siguiente forma:

- El 50 % al instalarse en obra el equipo (ya aprobado en fábrica), a satisfacción de la Inspección.
- El 50 % restante una vez efectuada las pruebas de funcionamiento de conformidad con la Inspección.

17.3 17.7 <u>GRUPO ELECTRÓGENO</u>

Alcance

El Contratista deberá realizar la provisión y montaje de dos (2) Grupos Electrógenos aptos para alimentar las instalaciones electromecánicas de la Estación de bombeo a refaccionar y de la nueva planta de tratamiento a ejecutar en la presente obra.

Características técnicas

En esta sección se detallan las características principales que deberán cumplir los Grupos Electrógenos de Emergencia, que cubrirán el suministro de energía durante los períodos de corte del suministro principal. Se destaca que su uso es solamente para casos de emergencia y solo abastecerá una parte de los equipos instalados, lo que se logrará a través de sendos Tableros de Transferencia Automática los cuales se deberán conectar al TGBT y que estarán incluidos en esta provisión.

Suministro

El Proveedor de los equipos deberá suministrar los Grupos Electrógenos con cabina insonorizada apta para intemperie, montado sobre chasis, con tablero de transferencia y alarmas de protección del generador y motor, tendrá tanque de combustible para darle una autonomía de uso de unas 6 horas. Se proveerá además, manual técnico en idioma castellano o su traducción si existiese en otro idioma. Todos los elementos deberán ser ensayados, con su protocolo correspondiente y embalado correctamente para su transporte, para ser colocado en Sala de Grupo según planos.

Se deberá garantizar como mínimo el funcionamiento de los siguientes equipos a ser alimentados ante corte de energía:

Estación de Bombeo a refaccionar

- Dos (2) bombas de líquido crudo para pozo seco
- Dos (2) rejas de limpieza mecánica
- Una (1) cinta transportadora
- Iluminación interior y exterior de la Planta

Nueva planta de Tratamiento

- Dos (2) Desarenadores
- Un (1) Lavador Clasificador de arenas
- Dos (2) Tamices Rotativos
- Dos (2) Ventiladores
- Un (1) Puente Barredor de Lodos
- Tres (3) equipos sopladores
- Una (1) Bomba Dosificadora
- Un (1) Agitador de recirculación
- Una (1) Bomba de recirculación
- Iluminación interior y exterior de la Planta

Se deberá tener en cuenta el arranque secuencial de equipos con el fin de no sobrepasar la capacidad operativa del Grupo.

Características técnicas

Los Grupos Electrógenos que se desean adquirir deberán cumplir con las siguientes características básicas:

Estación de Bombeo a refaccionar

Potencia: 350kVA (Stand-by), Tensión: 3 x 380 / 220 V – 50 Hz.-

Nueva Planta de Tratamiento

Potencia: 300kVA (Stand-by), Tensión: 3 x 380 / 220 V – 50 Hz.-

Motor

Será Diesel Marca Perkins, JhonDeer o Deutz o similar, apto para grupos electrógenos. Velocidad: 1500 r.p.m. Refrigeración: por agua con radiador. Regulador electrónico de velocidad, que permita una estabilidad de + 0,25 % de la frecuencia. Tanque de combustible incorporado. Bomba de aceite. Válvula electromagnética de intercesión del combustible. Detención por bajo nivel de agua.

Sistema de refrigeración

Apto para una temperatura ambiente de 50 °C, con radiador y ventilador y grifo de vaciado.

Alternador

El alternador será auto regulado, auto excitado y sin escobillas, Marca Gramaco, Cummins, WEG o similar.

Reducido contenido de armónicos de la tensión de salida. Inducido fijo, inductor giratorio con jaula de amortiguación.

Cumplirá la norma IEC 34-1. Aislación clase F.

Cumplirá la norma VDE 0875 grado G y N.

Sobrecarga admitida: 300 % durante 20 seg.; 50 % durante 2 minutos; 10 % durante 1 hora cada 6 horas de funcionamiento.

Regulador automático de tensión

Precisión en + 1 % para, variación de carga de 0 a 100 %;

Velocidad de –2% a +5%, cos fi 0,8 a 1 con carga equilibrada motores eléctricos trifásicos.

Sistema de Control

Para controlar el buen funcionamiento llevará voltímetro, amperímetro y frecuencímetro.

Interruptor general acorde a la potencia a suministrar, alarmas y protecciones del motor y del generador.

Sistema eléctrico

Baterías de 12 o 24 V c.c. de plomo ácido, montadas sobre la base del grupo. Alternador para carga de las baterías. El motor tendrá arranque eléctrico.

Tanque de combustible

Estará integrado en el chasis, permitirá 6 horas de funcionamiento a plena carga.

Dispondrá de nivel para verificar la cantidad de combustible existente.

Accesorios

Contará con silenciador y chimenea de escape.

Sistema de precalentamiento para puesta en marcha en un período no mayor de 15 seg.

Montaje

El equipo estará montado sobre chasis que permitirá su ubicación sobre pavimento o suelo directamente, sin necesidad de adicionales.

El mismo estará construido en acero con dimensiones adecuadas para transporte, descarga e instalación.

Tendrá elementos antivibratorios que aíslen de cualquier vibración o desplazamiento entre el equipo y la bancada.

Tendrá protección de todas las partes móviles y de alta temperatura.

El tanque de combustible como las mangueras de alimentación al motor estará protegidas de modo de evitar el robo de combustible.

El montaje deberá cumplir con las Normas Generales y con las instrucciones especiales que el fabricante de los equipos suministre. Los gases de la combustión deberán ser descargados a la atmósfera por encima del techo y serán conducidos hacia el exterior de la sala, mediante silenciador que permita reducir el nivel sonoro a valores menores a 70 decibeles o que cumpla con las normas Municipales y/o Provinciales la más severa y chimenea de escape con trampa para evitar el ingreso de agua.

Cabina insonorizada

Los equipos serán provistos de cabina insonorizada apta para intemperie la cual podrá ser desarmada en forma parcial o total. Construida en chapa galvanizada de 2.5mm y tratada con pintura poliéster horneada. Poseerá materiales fonoabsorbentes para lograr un nivel sonoro menor a 70dB/7mts. Poseerá entradas y salidas de aire acorde a los requerimientos

Se deberá considerar la puesta a tierra del equipo para lo cual se puede utilizar en caso de conveniencia la instalación ejecutada para el TGBT.

Si en algún caso no se han señalado detalles constructivos o se hubiesen omitidos materiales indispensables para el completo montaje de la totalidad de las instalaciones, el Contratista deberá suministrarla a su cuenta y cargo.

Tablero de transferencia

Cada grupo electrógeno contará con tablero de transferencia automática que incluirá los contactores correspondientes para el manejo de la potencia total instalada más una reserva del 25%.

El mismo realizará la lógica correspondiente para que ante un corte de energía eléctrica, se realice el encendido del grupo, se abra la alimentación principal de energía eléctrica por su correspondiente interruptor, se cierre la alimentación por grupo para alimentar la carga, con la debida señalización y enclavamientos, y se proceda a la inversa al retornar nuevamente la alimentación original.

El comando será frontal montándose sobre el panel los instrumentos, botoneras, luces de señalización, comando de interruptores, etc.

Las barras colectoras serán de cobre electrolítico (Normas IRAM 2011).

Todos los instrumentos serán de tipo embutido con escala amplia y serán de clase 1,5 % a fondo de la escala.

Las conexiones de cableado se realizarán con colores y sistema de individualización de circuitos.

Los accionamientos de los equipos abastecidos por el grupo deberán ser habilitados desde el PLC central de manera de asegurarnos la secuencia de arranque más conveniente a fin de lograr la puesta en marcha con la menor potencia.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición del presente ítem se realizará de forma global con el equipo debidamente colocado, incluso sus accesorios y prueba de puesta en marcha a satisfacción de la inspección:

El 30% (treinta por ciento) del precio con la puesta en obra de la totalidad del equipamiento del ítem aprobado por la Inspección.

El 50% (cincuenta por ciento) del precio del ítem con el montaje completo del equipo aprobado por la Inspección.

El 20% (veinte por ciento) del precio una vez completadas las pruebas de funcionamiento aprobadas por la Inspección.

Este precio será compensación total por la provisión, transporte, acarreo y colocación de los materiales; la provisión de mano de obra; la ejecución de los trabajos; y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta colocación y funcionamiento de los mismos.

17.4 17.8 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA ILUMINACIÓN EXTERIOR DEL PREDIO

GENERALIDADES Y ESPECIFICACIONES

Este ítem incluye la provisión de todos los elementos necesarios; mano de obra; excavación y tapado de zanjas y todo otro elemento y trabajo que, aunque no esté especificado, sea necesario para la total terminación y funcionamiento del mismo.

El Contratista deberá reacondicionar el sistema de iluminación exterior en las zonas que serán remodeladas de la Planta Depuradora existente, asegurando las mínimas condiciones de iluminación que las normas establecen. Para ello podrá reacondicionar las columnas existentes adaptando luminarias tipo Led con las características mencionadas más adelante o reemplazarlas en su totalidad.

En tanto deberá ejecutar un sistema completo de alumbrado exterior en el predio de la nueva Planta Depuradora siempre respetando la normativa vigente.

Se colocarán columnas de iluminación completas, distribuidas dentro del predio (entre las unidades de tratamiento), caminos internos y perímetro de la Planta. La ubicación final de las columnas será definida por la Inspección, en plano adjunto se indican tentativamente la ubicación de las mismas.

El alumbrado a proyectar estará constituido por columnas dobles o de simple brazo según corresponda, fabricadas con caño de acero sin costura trefilados en caliente.

Deberán así mismo soportar una fuerza debida a la acción del viento de 140 km/h, con luminarias y accesorios instalados.

La altura libre de estas columnas será de 8 m por sobre el nivel del terreno, y la longitud del brazo de 2 m, incluida la luminaria.

Llevarán además una ventana de inspección de 8 x 15 cm. con tapa donde se alojará un tablero con fusibles.

En la parte inferior tendrá una perforación que permita el ingreso del cable de alimentación, y un tornillo soldado para permitir efectuar la puesta a tierra.

El montaje de las columnas se efectuará en dados de hormigón pobre de 0.60 m. x 0.60 m. de lado x 1.20m. de profundidad. En el mismo se deberá prever dos caños de PVC de 2´´ de diámetro para el acceso y salida del cable de alimentación.

Cada columna tendrá un tablero seccional, compuesto por una base soporte de pertinax, dos fusibles tipo tabaquera de 10 Amperes y una bornera tetrapolar de 25 Amperes. Dicha bornera podrá ser utilizada como elemento de conexión y empalme adosada la columna o bien en un pedestal de hormigón solidario al resto de la base.

Cada columna estará Puesta a Tierra mediante una jabalina de acero cobreado de 12 mm de diámetro por 1.50 m de longitud con tomacable. La interconexión se efectuará con cable de cobre desnudo de 10 mm² de sección como mínimo.

El cable de conexión entre la armadura y el tablero seccional, será bipolar del tipo taller, de cobre de 2 x 2.50 mm² de sección. En tanto que el cable principal de alimentación será un conductor de sección adecuada, de cobre recubierto con doble capa de PVC del tipo subterráneo.

El tendido exterior en el terreno de planta, desde el TGBT hacia los distintos destinos, se efectuará en tramos rectos. Los quiebres o cambios de dirección se efectuarán mediante cámaras de mampostería de 0,15 m. de paramento, con terminación de revoque concreto fratazado, medidas interiores mínimas 0,60x0,60x0,75 m con tapa de Hº de 0,05 m. armada con malla de acero 4,2 de 0,15x0,15 y con manijas de HºGº retráctiles o desmontables, fondo permeable con capas de 0,10 m. de piedra partida y 0,10 m. de arena.

En el interior de éstas se dejarán las omegas de reserva de los conductores que irán precintados con zunchos o precintos plásticos e identificados con plaquetas o anillos numerados por grupo de destino. De corresponder, las medidas de las cámaras serán ajustadas en más, conforme al radio de curvatura de los conductores, de acuerdo a su diámetro y las recomendaciones de las Normas y los fabricantes.

La canalización entre cámaras será en caños de PVC ø50- 3,2 mm conforme a Norma AEA, de manera de facilitar su tendido, remoción y mantenimiento. La distancia máxima entre cámaras será de 30 m. La tapada de caños será de 0,60 m. compactada con tierra removida c/0,15 m., llevará protección mecánica de losetas de Hº o ladrillos cerámicos y a los 0,30 m. se colocará malla plástica de protección y señalamiento. Las tapas de las cámaras se ubicarán a 0,15 m. del nivel de terreno terminado. Desde la mitad de la distancia correspondiente al tramo entre cámaras la pendiente de los caños convergerá hacia las mismas.

En caso de ser necesario ejecutar empalmes, el mismo se realizará con algún conjunto a base de resina epoxídica aptos para cables de baja tensión y aislación seca.

La energía a suministrar a las luminarias se realizará desde el TGBT con un solo contactor. Dos sistemas, uno automático (mediante célula fotoeléctrica) y otro manual (por medio de llave selectora) permitirán en ambos casos el encendido en conjunto.

Quedarán perfectamente identificados los puntos de empalme., por medio de “banderitas” u otro medio de señalización.

Las columnas estarán pintadas con dos manos de pinturas antióxido y dos manos de esmalte sintético color a determinar por la Inspección.

En ningún caso se permitirán caídas de tensión superiores al 3% en los circuitos de iluminación.

Se utilizará iluminación tipo LED con las siguientes características:

Las luminarias serán de tamaño adecuado para funcionar correctamente con módulos y fuentes de LED de potencia 150W. Deben cumplir las especificaciones técnicas y los

requisitos solicitados en las Normas IRAM AADL J 2020-4, IRAM AADL J 2021 e IRAM AADL J 2028. La luminaria estará constituida por:

- La carcasa o cuerpo principal
- Tapa inferior, marco porta tulipa o tapa superior, si corresponde
- Cubierta refractora
- Los módulos de LED
- La o las fuentes de alimentación del módulo

La potencia total de la luminaria estará conformada por al menos dos módulos. Los materiales utilizados en la fabricación de la luminaria deben ser nuevos, sin uso y de marca reconocida.

Debe tener un sistema que la fije a la columna de modo de impedir el deslizamiento en cualquier dirección, cumpliendo ensayo de torsión según IRAM AADL J2021

La carcasa debe ser construida en fundición de aluminio, aluminio inyectado o extruido. No se admite aluminio tipo “carter”, como tampoco luminarias recicladas. Cuando el cuerpo de la luminaria este conformado por dos o más partes no se admitirán uniones sobre el recinto óptico. La carcasa debe ser construida de forma tal que los módulos de leds y la fuente de alimentación no superen la temperatura máxima de funcionamiento especificada por el fabricante (tc) cuando la luminaria se ensaye a una temperatura ambiente de 25º C +/- 3° y a 220 volts + 10 %. La luminaria no podrá ser convencional adaptada a luminaria LED. El grado de hermeticidad del recinto donde está alojada la fuente de alimentación debe ser IP33 o superior. No se aceptarán sistemas de disipación activos (convección forzada utilizando un ventilador u otro elemento), La fuente de alimentación, debe fijarse de manera tal que sea fácil su reemplazo. Los conductores que conecten la fuente de alimentación a la red de suministro eléctrico deben conectarse a borneras fijas a la carcasa. Los conductores que conecten el o los módulos de leds, a la fuente de alimentación, deben conectarse por fichas o conectores polarizados enchufables o borneras con indicación de polaridad, fijas a la carcasa, para permitir un rápido y seguro cambio de alguna de las partes. En ningún caso se admiten empalmes en los conductores. Las posiciones de los conductores de línea deben estar identificadas sobre la carcasa. La carcasa debe poseer un borne de puesta a tierra claramente identificado, con continuidad eléctrica a las partes metálicas de la luminaria. De existir una bandeja porta equipo, esta debe ser de aluminio. De existir un marco porta cubierta refractora, este debe ser de aluminio.

La potencia total de la luminaria estará conformada por al menos dos módulos los cuales deben ser intercambiables, siguiendo las indicaciones del manual del fabricante, para asegurar la actualización tecnológica de los mismos. En todos los casos los módulos deben tener una protección contra los agentes externos y el vandalismo.

En todos los casos la luminaria deberá contar con una cubierta refractora de protección la que podrá ser de policarbonato antivandálico con protección UV, vidrio templado de seguridad o vidrio borosilicato prismado. En todos los casos la cubierta debe soportar el ensayo de

impacto según IRAM AADL J2021, Si la cubierta es de policarbonato debe tener protección anti UV, IK=10 y si es de vidrio IK≥7). El recinto óptico que contiene el o los módulos, debe tener un grado de estanqueidad IP65 o superior. Debe suministrarse los datos técnicos garantizados de los módulos de LED.

Las fuentes de alimentación deberán cumplir con las normas IRAM o IEC correspondientes y ser fabricados por empresas con sistema de gestión de la calidad certificado según normas ISO 9001. Deberán ser compatibles con los módulos a alimentar, deberán ser desmontables y se fijarán en el recinto de la fuente de alimentación. Se deberán suministrar los datos garantizados de las fuentes LED.

La distribución luminosa debe ser asimétrica, angosta o media, de acuerdo a IRAM AADL J 2022-1 La relación entre lmax/Io debe ser mayor a 2. El ángulo vertical de máxima emisión estará comprendido entre los 60º y 70º medidos en el plano vertical de máxima emisión. La distribución luminosa transversal será angosta o media de acuerdo a IRAM AADL J 2022-1. La limitación al deslumbramiento debe satisfacer la norma IRAM-AADL J 2022-1 para luminarias semiapantalladas o apantalladas. Esto se verificará con la información de ensayo fotométrico presentada para el módulo respectivo. La eficiencia de la luminaria como el cociente entre el flujo total emitido y la potencia de línea consumida (incluyendo el consumo del módulo y la fuente de alimentación) expresada en lúmenes / Watts debe ser mayor o igual a 80 lúmenes/watts.

Las lámparas mezcladoras, las de vapor de mercurio y de Sodio Alta Presión que sean retiradas del servicio, al ser reemplazadas por LED, deberán recibir, a cargo del Contratista, un tratamiento adecuado de disposición final, tal que el residuo que pudieran generar no afecte el medio ambiente, y en particular no ponga en riesgo la salud de las personas.

Se deberá proveer un 20% del total de las lámparas LEDs instaladas con su correspondiente fuente como material de repuesto.

El proyecto de iluminación exterior será puesto a consideración de la Inspección para su aprobación.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición de este ítem se realizará de forma global y se liquidará al precio correspondiente de la Planilla de Oferta de la siguiente forma:

- El 20% (veinte por ciento) del precio con la aprobación por parte de la Inspección de la documentación gráfica y cálculo de la instalación proyectada.
- El 50% (cincuenta por ciento) de dicho precio cuando se complete la totalidad de los tendidos eléctricos y con la totalidad del material de la instalación.
- El 30% (treinta por ciento) restante con la instalación completada y probada a satisfacción de la Inspección.

Este precio será compensación total por la provisión, transporte, acarreo y colocación de los materiales; la provisión de mano de obra; la ejecución de los trabajos; y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta colocación y funcionamiento de los mismos.

ITEM 18 INSTRUMENTOS DE MEDICION Y CONTROL

18.1 Provisión y colocación de sensor, trasmisor e indicador de OD en lagunas aireadas, incluso cables, conexiones

18.2 Provisión y colocación de medidor de pH y temperatura en cámara de contacto de cloro, cables, conexiones

18.3 Provisión y colocación de medidor de nivel/caudal ultrasónico, cables, conexiones

18.4 Provisión y colocación de transmisor de nivel piezométrico, cables, conexiones, accesorios

18.5 Provisión y colocación de indicadores de nivel tipo peras, cables, conexiones, accesorios

18.1 18.2 18.3 18.4 SENSORES DE PROCESO Y AUTOMATIZACIÓN

Alcance

El Contratista deberá realizar la provisión e instalación de los siguientes equipos de medición y control de proceso a instalar en la PDLC:

- Sensor de pH: 1 unidad en la cámara de contacto de cloro.
- Medición de Oxígeno disuelto: 6 unidades. A ubicar en las lagunas aireadas
- Medición de nivel: 1 unidad en cámara de contacto de cloro

La ubicación de este instrumental será propuesta por el Contratista para su consideración a la Inspección, en los lugares que sean representativos del proceso de tratamiento, según las recomendaciones de los proveedores. La información será transmitida al PLC.

Características técnicas

Las referencias que se hagan en esta sección acerca de marcas de los productos o normas serán sólo interpretadas como indicación de un nivel aceptable de calidad y no limitará las opciones del Contratista sólo a los productos y normas de la lista. El Contratista tendrá la opción de proponer productos o normas equivalentes en cuyo caso él entregará, de acuerdo con la sección entregas, la suficiente información para establecer, más allá de toda duda razonable, que el producto o norma propuestos son equivalentes a lo especificado.

MEDIDORES DE OXÍGENO DISUELTO

Se instalarán tres (3) sensores de oxígeno disuelto en cada reactor aeróbico. Total (6)

La ubicación de este instrumental será propuesta por el Contratista para su consideración a la Inspección, en los lugares que sean representativos del proceso de tratamiento, según las recomendaciones de los proveedores. La información será transmitida al PLC.

Especificaciones Técnicas

Las referencias que se hagan en esta sección acerca de marcas de los productos o normas serán sólo interpretadas como indicación de un nivel aceptable de calidad y no limitará las opciones del Contratista sólo a los productos y normas de la lista. El Contratista tendrá la opción de proponer productos o normas equivalentes en cuyo caso él entregará, de acuerdo con la sección entregas, la suficiente información para establecer, más allá de toda duda razonable, que el producto o norma propuestos son equivalentes a lo especificado.

Prestaciones del Sistema:

- Medición, Indicación y Registro local de Parámetros Físicos y Químicos. Oxígeno disuelto en el reactor.
- Automatizar el funcionamiento de los Equipos Sopladores en el reactor.

Sensor de Oxígeno Disuelto

Sensor de Oxígeno disuelto de luminiscencia, que transmitirá la señal al PLC, con las siguientes características:

Transmisores / Controladores para Medición de Oxigeno

Entrada: Sensor de Oxígeno.

Rangos de medición: 0 a 199,9 % saturación. 0 a 20 ppm.

Exactitud: +/- 3,0 u A.

Linealidad: +/- 1,0 n A.

Compensación automática de temperatura: 0 a 100 º C.

Temperatura ambiente: -20 a70°C.

Salida analógica: 4 a20 m A.

Salida relé: 2 SPDT independientes.

Alimentación: 18-36 VDC.

Protección: IP66 (NEMA 4X)

Indicación display LCD.

Montaje: en pared.

Características: Sensor de Oxígeno Disuelto por sistema Led (Tecnología Luminiscente)

Rango de medición: 0-15 ppm.

Temperatura producto: 5 a 35° C.

Material: PVC.

SENSOR DE PH Y TEMPERATURA

Se instalará un (1) sensor de pH y temperatura en la cámara de cloración previo a la salida del líquido tratado.

La ubicación de este instrumental será propuesta por el Contratista para su consideración a la Inspección, en los lugares que sean representativos del proceso de tratamiento, según las recomendaciones de los proveedores. La información será transmitida al PLC.

Especificaciones Técnicas

Las referencias que se hagan en esta sección acerca de marcas de los productos o normas serán sólo interpretadas como indicación de un nivel aceptable de calidad y no limitará las opciones del Contratista sólo a los productos y normas de la lista. El Contratista tendrá la opción de proponer productos o normas equivalentes en cuyo caso él entregará, de acuerdo con la sección entregas, la suficiente información para establecer, más allá de toda duda razonable, que el producto o norma propuestos son equivalentes a lo especificado.

Prestaciones del Sistema:

- Medición, Indicación y Registro local de Parámetros Físicos y Químicos. PH y temperatura en la descarga del líquido tratado.

Sensor de PH Diferencial combinado marca HACH, ENDRESS & HAUSER o similar con las características siguientes:

Rango de medición:-2 a 14 pH.

Rango de temperatura: 0 a 105ºC

Sensibilidad: +/- 0,01 pH.

Temperatura de operación: -5 a70°C

Compensación de temperatura: NTC 300.

Referencia: junta doble

Electrodo: Vidrio

Materiales de la sonda: Ryton, PTFE y vidrio

Conexión: por cable

CONTROLADOR

Alimentación: 100-240 VAC (sin cable de alimentación)

Comunicación: Standard (2x salidas 4-20 mA)

Entrada de sensor A: Digital

Entrada de sensor B: pH / ORP

Controlador universal.

Operación tipo "Plug and Play"
Display: LCD 160x240 pixels, transreflectivo con ajuste de contraste.
Temperatura de operación: -20 a 60 ºC.
Temperatura de almacenamiento: -20 a 70 ºC.
Salidas: 5x Relays SPDT, 5 A, 250 VAC.
Control PID.
Datalogger: 2x 128 KB.
Materiales: Policarbonato, aluminio con recubrimiento en polvo, acero inoxidable.
Protección: NEMA 4X/IP66.
Montaje: En pared, poste o panel.
Conexiones eléctricas: 1/2" NPT.
Salidas: 2 x 4...20 mA. Salidas de relé x 5 SPDT, 100 a 230 Vac - 5A.
Alimentación: 100 a 230 Vac, 50/60 Hz.

MEDIDOR DE NIVEL /CAUDAL ULTRASÓNICO

Se instalará un (1) medidor de nivel del tipo ultrasónico para la medición de caudal en la canaleta Parshall ubicada en la cámara de contacto de cloro. La información será transmitida al PLC.

Especificaciones Técnicas

Las referencias que se hagan en esta sección acerca de marcas de los productos o normas serán sólo interpretadas como indicación de un nivel aceptable de calidad y no limitará las opciones del Contratista sólo a los productos y normas de la lista. El Contratista tendrá la opción de proponer productos o normas equivalentes en cuyo caso él entregará, de acuerdo con la sección entregas, la suficiente información para establecer, más allá de toda duda razonable, que el producto o norma propuestos son equivalentes a lo especificado.

Prestaciones del Sistema:

Medición, Indicación y Registro local de nivel y caudal.

El control de nivel será de tipo continuo por ultrasonido y estarán constituidos por un sensor, y un indicador transmisor, con sus correspondientes accesorios de montaje, con señal de salida de 4-20 mA hacia la unidad de control centralizado.

El sensor se montará sin contacto con el nivel de líquido a medir. Deberá contar con protección adecuada, ser resistente al ambiente del lugar y tener sensor de temperatura integrado que permita la corrección de la señal ultrasónica.

El material de los sensores será PVDF, y deberán estar herméticamente sellados, deberán cumplir con protección IP68. Todos sus componentes deberán tener un alto grado de resistencia a medios agresivos como ácidos y bases.

El sensor deberá tener un termómetro integrado para ajuste interno automático.

Otras especificaciones a cumplir:

Resolución: +/- 1 mm

Rango de medición: 0,3 a 10 metros.

Distancia de bloqueo: No deberá ser mayor a 30 centímetros.

Temperatura de operación: –10 °C a + 50 °C

La alimentación de los analizadores será de 24 VCC (tecnología 4 hilos), desde la fuente de alimentación del tablero general.

El sensor estará montado mediante accesorios instalados para ello y el indicador-transmisor montado sobre pared lateral. Otras especificaciones a cumplir por parte del Indicador-Transmisor:

Alimentación: 220 VAC o 10,5 a32 VDC

Señal de salida: 4 a 20 mA.

Señal de entrada: sensor ultrasónico.

Operación: remota controlable vía comunicación HART integrada (con opción de operación de la unidad en el lugar desde el display iluminado).

Los indicadores-transmisores deberán tener detección automática del sensor correspondiente.

Señales de salida galvánicamente aisladas.

Protección: IP66

Temperatura de operación:–10 °C a + 50 °C

Indicación: deberá disponer en el frente del equipo de un display que permite la lectura de nivel en metros.

Se deberá presentar el Manual de Instalación y Configuración en idioma Castellano.

SONDA DE NIVEL PIEZOMÉTRICA

Se deberán proveer e instalar cuatro (4) sondas de presión hidrostática del tipo piezo-resistiva o cerámico-capacitiva para la medición de nivel de líquido. Uno de ellos irá montado en la cámara húmeda de la Estación de Bombeo Principal, de manera de obtener valores continuos de nivel de líquido. Las otras sondas serán montadas en cada uno de los canales de entrada aguas arriba de las rejas. Otra se instalará en la cámara de recirculación de la planta de tratamiento a construir.

- Grado de protección será IP 67
- Apto para operar con temperaturas entre –40 y + 80ºC
- Elemento sensor capacitivo cerámico
- Estabilidad a largo plazo 0,1%/2 años
- Sistema a dos hilos 4...20mA
- Desviación 0,25 % (0,1 %)
- Protección contra sobretensión integrada

Estas sondas poseerán un cabezal en el cual se podrán efectuar las calibraciones de los parámetros de medición y poder ajustarlos así, a las condiciones reales de montaje.

Serán de marca Endress + Hauser; VEGA (modelo VEGAWELL) o similar en calidad y prestación a los mencionados a consideración de la Inspección.

INDICADORES DE NIVEL ON-OFF (PERAS DE NIVEL)

Se deberán proveer e instalar Cinco (5) indicadores de nivel on-off tipo peras, las cuales estarán ubicadas en la cámara húmeda de la Estación de Bombeo Principal para la indicación de niveles según se describe en funcionamiento semi-automático. Los indicadores de nivel que estarán en contacto con líquido cloacal deberán estar recubiertos de polipropileno y goma de EPFDM con cable revestido en PVC especial o goma de cloropreno. Los componentes plásticos serán unidos mediante soldadura y tornillos no usándose colas. Deberán soportar:

- Temperaturas entre 0°C y 60 °C
- Densidad del líquido entre 0.65 y 1.5 g/cm3
- Grado de protección IP68 (20m)
- Capacidad del microinterruptor:

250VCA carga resistiva 10A

250 VCA carga inductiva (cos fi = 0.5) 3A

30 VDC 5A

Longitud del cable según sea necesario (6, 13 o 20m) para poder llegar hasta las cajas de conexión o bien directamente hasta la bornera del TGBT.

En caso que la boya esté en contacto con Hipoclorito de Sodio se deberá emplear tanto para el elemento flotante como para el cable y contactos eléctricos materiales que sean resistentes al medio ambiente reinante. Esta provisión será puesta a consideración de la Inspección para su aprobación.

Para la instalación en la cámara húmeda de la estación de bombeo se deberá prever la colocación de los indicadores de nivel junto con la sonda piezométrica en una tubería perforadas de DN315 de PVC cuya ubicación quedará definida por la Inspección de Obra.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se efectuará por unidad, por equipo totalmente instalado y aprobado por la Inspección, y se liquidará al precio indicado en la Planilla de Oferta.

Se certificará de la siguiente forma:

- El 70 % del precio al acopiarse los equipos en obra (ya aprobados en fábrica).
- El 30 % del precio al instalarse en obra los equipos, a satisfacción de la Inspección.

ITEM 19 BYPASS DE OBRA PROVISORIO EN PLANTA DEPURADORA EXISTENTE

19.1 Provisión de materiales, mano de obra y equipos para la ejecución del bypass de obra provisorio de la Planta Depuradora

Alcance

En la boca de registro anterior a la cámara de rejas de la Planta existente, se realizará un bypass para desalojar la totalidad del líquido cloacal afluente a la misma hacia la cámara de contacto de cloro donde se colocará una reja de limpieza manual antes de su descarga final.

Esta instalación se deberá mantener en funcionamiento hasta el momento en que se ponga en marcha la estación de bombeo refaccionada. Luego será desmantelada, pudiendo el Contratista hacer uso de sus provisiones realizadas en común acuerdo con la Inspección.

Especificaciones Técnicas

En dicha boca de registro se deberá obturar la cañería de entrada al canal de rejas, se colocarán dos equipos electrobombas sumergibles en forma escalonada que funcionarán de acuerdo al caudal entrante, Por medio de una cañería de diámetro adecuado se transportará el líquido hasta la cámara de contacto de cloro.

De ser necesario se construirá un pórtico con monorriel para izaje de los equipos electrobombas.

Las cañerías podrán estar enterradas o colocadas a la vista.

El Contratista podrá utilizar las instalaciones existentes para lo cual deberá verificar el buen estado, desobstrucción de los conductos, su capacidad de conducción y cámaras a reutilizar.

En la cámara de contacto se demolerá uno de los tabiques divisorios de los canales y en el hueco se colocará una reja metálica de limpieza manual de 1.50 x 2.00 m, con marco de perfil L, planchuelas 1 ½” x ¼”, paso libre entre barrotes 25 mm.

Se deberá construir una plataforma de trabajo de H° A° para acceder a la limpieza de la reja y tendrá una baranda de protección de caño de acero de 1 ½".

Los sólidos retenidos serán colectados y depositados en los sitios que indique la Inspección.

El efluente, una vez que pasó por las rejas seguirá el circuito de la cámara de contacto y descargará en el sitio de vuelco actual.

El Contratista deberá realizar su propio proyecto y elección de los equipos electrobombas y cañerías a instalar, debiendo tener en cuenta el caudal máximo horario que se deberá evacuar que es del orden de 500 m3/h.

La provisión de energía eléctrica será por cuenta de la prestataria del servicio sanitario. El Contratista deberá ejecutar el cableado y provisión e instalación de tablero, instrumental y todo lo inherente al buen funcionamiento de los equipos electrobombas.

Con una antelación de 15 días a la ejecución de estos trabajos deberá presentar la documentación correspondiente para aprobación de la Inspección.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Los trabajos se cotizarán en forma global y la certificación se hará una vez finalizados los trabajos, según el precio indicado en el Ítem de la Planilla de Oferta.

El precio cotizado en el Ítem incluye la mano de obra y provisión de equipos, materiales y accesorios necesarios para la correcta instalación y su buen funcionamiento. Se incluye la anulación de entrada de líquido al canal de rejas, equipos electrobombas, cableado y accesorios, cañerías de impulsión de bombas, manifold, cañerías enterradas y/o aéreas, demoliciones, reja, plataforma de trabajo de H°A°, baranda de protección y todo otro trabajo, provisión e instalación que sea necesaria para que esta obra cumpla su fin.

ITEM 20 PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS

20.1 Provisiones e insumos necesarios para la realización de las Pruebas de Funcionamiento, Puesta en marcha y Puesta en régimen durante un período total de seis (6) meses

GENERALIDADES

El Período de Prueba comenzará a regir una vez finalizado el plazo de ejecución de la obra.

La recepción provisoria de la obra de la planta depuradora se efectuará después de cumplimentadas a conformidad de la Inspección todas las tareas incluidas en el Período de Prueba, que se extenderá por un plazo de seis (6) meses.

El Período de Prueba comprende tres etapas:

Pruebas de funcionamiento

Esta etapa tendrá un plazo de treinta (30) días y comprende ensayos para comprobar el funcionamiento y la eficiencia de los equipos e instalaciones electromecánicas montadas, en condiciones de operación. Incluye:

Reductores: verificación de los valores garantizados de relación de transmisión y gama de velocidades en los árboles primario y secundario. Se verificará el buen funcionamiento, no debiéndose observar perdidas de aceite, vibraciones y/o ruidos anormales, ni recalentamiento.

Tableros Eléctricos: verificación de la correcta conexión de los elementos constitutivos de acuerdo a los esquemas correspondientes, y de la aislación entre fases y tierra de todos los circuitos. Verificación del funcionamiento de las protecciones; acción y campo de regulación, con cargas individuales, falta o asimetría de fase, sobrecarga, según corresponda. Verificación de secuencia de arranque (arrancadores suaves) y regulación de velocidades (variadores).

Válvulas y compuertas: se someterán a pruebas de conjunto a efectos de verificar:

a) Tiempo de cierre y apertura.

b) Estanqueidad de los cierres y juntas a presión máxima.

c) Suavidad de accionamiento en los límites de cierre y apertura, a máxima presión.

d) Comprobación del esfuerzo de elevación.

Chapas vertederos y vertederos perimetrales: verificación y ajuste de alineación y niveles conforme a proyecto ejecutivo, en unidades de tratamiento, cámaras de ingreso y egreso, cámaras partidoras, para las condiciones operativas imperantes.

Sistemas de iluminación interior y exterior: verificación de los niveles de intensidad lumínica, conforme a normas del Asociación Argentina de Luminotecnia y legislaciones vigentes en la materia.

Verificación del cumplimiento de las normas de Higiene y Seguridad, señalización, carcelería y provisión de elementos de seguridad.

Verificación en campo de las Electrobombas cloacales en condiciones reales de servicio, durante el tiempo y condiciones que a continuación se detallan:

a) Una hora de funcionamiento en vacío.

b) Una hora de funcionamiento a media carga.

c) Una hora de funcionamiento a tres cuartos de carga.

d) Cuatro horas de funcionamiento a plena carga (Nominal).

e) Una hora de funcionamiento con un 25% de sobrecarga.

Comprobación y ajuste de las condiciones hidráulicas de funcionamiento; medición de los niveles líquidos de proyecto en las distintas unidades.

Comprobación de arranque y parada desde la botonera local en los tableros seccionales de los puentes barredores.

Comprobación del funcionamiento de los sopladores. Del sistema de medición de oxígeno disuelto y del automatismo.

Comprobación de arranque y parada desde la botonera local en los tableros seccionales de los puentes barredores.

Comprobación y ajuste del sistema de colección de barros y flotantes de los puentes barredores.

Sistema de almacenamiento, preparación, dosificación y de desinfección por gas Cloro: Verificación del correcto funcionamiento del sistema:

- Comprobación y ajuste del sistema ante variaciones extremas del caudal líquido a desinfectar.
- Verificación y ajuste del funcionamiento del sistema de detección y alarma de fugas.
- Control Electrónico. Variación de la dosificación actuando sobre carrera o frecuencia de las bombas.

Sistema de medición de caudal: Contraste del sistema de medición entre el 20 y 120 % de su valor nominal. Según tolerancias garantizadas del sistema propuesto.

Puesta en marcha

Esta etapa tendrá un plazo de sesenta (60) días y comprende los trabajos necesarios para la puesta en servicio de las operaciones y procesos unitarios de la Planta Depuradora.

En el inicio de la puesta en marcha deberá verificarse:

1. La Planta deberá contar con la conexión eléctrica definitiva, con capacidad de satisfacer los requerimientos máximos de potencia de los equipos electromecánicos de la planta en las condiciones operativas más exigentes.
2. La Planta deberá mostrar una remoción sostenible de DBO5 en la medida que el proceso biológico alcanza su madurez.
3. El proceso deberá también mostrar flexibilidad para funcionar en cargas medias sin exhibir efectos adversos sobre el proceso.
4. La Planta deberá mostrar un eficaz manejo en la retención y retorno de sólidos flotantes.
5. Los sistemas de separación de sólidos (rejas, tamices, sedimentadores secundarios, barredor de flotantes) serán capaces de remover y retener materia sólida sin perjudicar la eficiencia general de la Planta.
6. Los sistemas de manejo de sólidos biológicos en exceso (Tamices y Playas de Secado) deberán estar operativos.

7. Se encuentre disponible toda la información técnica (memorias, planos, checklist, etc.) sobre el diseño, operación y mantenimiento de equipos y unidades de la Planta.

8. Se encuentre definida el plantel de profesionales, técnicos y operarios, y la estrategia organizacional del personal que estará a cargo de la operación y mantenimiento de la Planta.

9. Se encuentre definido el laboratorio que realizará los controles de planta, completamente equipado, provisión de reactivos, material de vidrio y la bibliografía de referencia.

Las tareas del Período de Puesta en Marcha incluyen:

1. Medición de caudales: Obtención de curvas diarias y valores característicos, pico medio y mínimo.

2. Análisis de líquidos y barros: Crudos y tratados, en los parámetros y frecuencias necesarias para el cumplimiento de esta etapa.

3. Determinación de cargas a tratar: pH, materia orgánica, sólidos, grasas, detergentes.

4. Definición de valores de referencia de los parámetros operativos para la configuración y operación del sistema en las condiciones actuales y futuras

5. Puesta en régimen

Esta etapa tendrá un plazo de noventa (90) días y comprende los trabajos necesarios para la optimización de las operaciones y procesos unitarios tendientes a maximizar la eficiencia de la Planta Depuradora sobre la base de:

1) Cumplimiento de las normas de vuelco de efluentes líquidos a cuerpos receptores superficiales vigentes en la Provincia de Bs. As. y las normas de vuelco para disposición final de biosólidos.

2) Seguridad de servicio.

3) Minimización de Mano de Obra, en especial para tareas riesgosas o desagradables con estricto cumplimiento de normas vigentes de Higiene y Seguridad.

4) Minimización de Consumo eléctrico y reactivos.

Incluye:

- Medición de Caudales.
- Determinación de Cargas contaminantes.
- Medición y registro de consumos individuales por equipo.
- Determinación de valores óptimos de dosis de reactivos, permanencias, tiempos de retención, recirculaciones, niveles de estabilización y deshidratación de barros.
- Programación de actividades diarias.
- Determinación de las secuencias operativas óptimas.
- Programa de mantenimiento preventivo.

- Toma de muestras y análisis.
- Todo otro trabajo, medición y análisis necesario para la optimización del sistema depurador según los objetivos arriban indicados.

A efectos de realizar el control de eficiencia se deberán extraer muestras del líquido crudo y tratado a razón de 1 muestra semanal. Sobre ambas muestras se realizaran las siguientes determinaciones de acuerdo con el Standard Methods:

1) Sólidos totales.

2) Sólidos sedimentables.

3) Sólidos suspendidos.

4) Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días, DBO5.

5) Demanda Química de Oxígeno, DQO.

6) Demanda de cloro - Cloro residual (ingreso - egreso).

7) Nitrógeno total.

8) Nitrógeno de nitratos

9) Nitrógeno de nitritos

10) Oxígeno disuelto.

11) pH.

12) Grasas.

13) Detergentes.

Al mismo tiempo se extraerá una muestra semanal de los barros en el Espesador (salida de los Digestores). Sobre las mismas se realizarán las siguientes determinaciones:

1) Sólidos suspendidos totales (en peso y en volumen).

2) Sólidos suspendidos volátiles (en peso y en volumen).

3) pH.

4) Contenido porcentual de humedad.

Multa por incumplimiento de eficiencia

Mensualmente se procesarán estadísticamente los resultados que arrojen los análisis arriba indicados, estableciéndose como eficiencia de la planta aquel que presente una probabilidad de ocurrencia mayor al 95%.

Si la eficiencia obtenida es igual o mayor que la exigida por el pliego, el funcionamiento es admisible.

Cuando la eficiencia verificada sea inferior a la exigida por el pliego, o se incumpla puntualmente con las normas de vertidos, se aplicará al contratista una multa sobre la base de un 0,05 % del monto total de contrato por cada evento con una no conformidad detectada.

No se pagará premio alguno por rendimientos superiores a los especificados.

En caso de que los parámetros del efluente garantizados a la salida de la Planta no estén dentro de los valores exigidos, no se otorgará la Recepción Provisoria y el Contratista deberá, en un plazo máximo de 30 días corridos, efectuar todo tipo de tareas y/o provisión de equipos accesorios, a los efectos de alcanzar dichos parámetros garantizados. Los mismos serán por cuenta del Contratista sin generar ningún tipo de pago adicional.

Si pasados los 30 días de plazo, el Contratista no diera solución para obtener los parámetros garantizados, será pasible de una multa del 0,05 % del monto total del Contrato, por cada día corrido de retraso.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición y certificación será en forma global, al precio indicado en el Ítem de la Planilla de Oferta.

La Certificación se efectuará en la siguiente forma:

- El 30 % al aprobarse las Pruebas de funcionamiento.
- El 35 % al aprobarse la Puesta en marcha.
- El 35 % al aprobarse la Puesta en régimen.

ÍTEM 21 HONORARIOS PROFESIONALES POR REPRESENTACIÓN TÉCNICA

Se medirá de forma global y se pagará en forma proporcional al monto de obra ejecutada.

El Honorario Profesional por Representación Técnica que cotice el Oferente deberá ser mayor o igual que el Honorario Profesional Mínimo establecido por el Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires, calculado de acuerdo a la Tabla de Honorarios mínimos vigente a la fecha de apertura de las ofertas.

La Tabla a utilizar es la que corresponde a REPRESENTACIÓN TÉCNICA Título V - Art 1º.

Dicha Tabla podrá descargarse de la página web del Colegio de Ingenieros:

http://www.colegioingenieros.org.ar

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

ANEXO 1 MODIFICATORIO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE AGUA Y CLOACAS

1. Alcance

El alcance del presente artículo es introducir modificaciones al Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y Particulares – Provisión de Agua y Desagües Cloacales, y sus respectivos planos tipo.

2. Modificaciones a las Especificaciones Técnicas – Hormigón

Las modificaciones a las Especificaciones Técnicas de ABSA que se describen a continuación, corresponden a una adecuación de las mismas, a la reglamentación legal vigente en la República Argentina, establecida en los reglamentos CIRSOC e IMPRES – CIRSOC 2005, aprobadas por Resolución N°247/2012 SOP.

2.1 Modificaciones a las Especificaciones Técnicas Generales para la Provisión de Agua y Desagües Cloacales.

a. En lo referente a hormigones en cuanto su calidad y designación correspondiente, será de aplicación lo indicado en Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón CIRSOC 201/05, apartado 2.3.2 "Clases de hormigón" y lo indicado en la tabla 2.7 "Resistencia de Hormigones".

Tabla 2.7 Resistencia de los hormigones

Clase de hormigón	Resistencia especifica a compresión f'_c(Mpa)	A utilizar en hormigones
H-15	15	Simples (sin armar)
H-20	20	Simples y armados
H-25	25	Simples, armados y pretensados
H-30	30	
H-35	35	
H-40	40	
H-45	45	
H-50	50	
H-60	60	

Luego contrariamente a lo indicado en "Pliego Especificaciones Técnicas Generales de Agua y Cloaca" y sus planos tipo, y en las "Especificaciones Técnicas para la red colectora de Desagües Cloacales" y "Especificaciones Técnicas para la provisión de Agua" y sus planos tipo, las calidades de hormigón exigidas serán:

Donde dice: H-8, debe decir: H-15

Donde dice: H-13, debe decir: H-15

Donde dice: H-17, debe decir: H-20

Donde dice: H-21, debe decir: H-25

Donde dice: H-30, debe decir: H-35

b. Cuando se haga referencia a la utilización de morteros y/u hormigones cumplirán en todos los casos con lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201/05, Capitulo N°3 con sus Anexos y comentarios en lo referente a la Verificación de sus características y calidad. Los ensayos a realizar se efectuarán de acuerda con el Capitulo N°4 con sus anexos y comentarios de dicho reglamento.
c. Los hormigones de limpieza deberán cumplir con lo establecido en el Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón CIRSOC 201/05, apartado 5.6.2.1.
"Los elementos de fundación no se deben ejecutar directamente sobre el suelo. Este debe ser cuidadosamente limpiado, compactado y alisado, para luego recubrirlo con una capa de hormigón bien compactada y de un espesor igual o mayor que 50mm, denominada capa de limpieza, de la misma calidad que el hormigón del elemento de fundación que apoyará sobre ella".
d. Lo indicado para hormigones de relleno a los fines de lograr secciones hidráulicas según proyecto, deberán cumplir con lo establecido en el Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón CIRSOC 201/05, Capitulo N°22 y sus apartados, como así también deberán cumplir con lo establecido en el apartado 5.13 de dicho reglamento.
e. Es obligación del contratista someter a aprobación de la Inspección de Obras la clase de exposición ambiental con la que se calcularán las estructuras, como paso previo a la realización de su ingeniería de detalle.