

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL:

"PLANTA POTABILIZADORA – PARTIDO DE GENERAL ALVEAR"

Noviembre 2021

CAPÍTULO 1

EIAS: ‘‘Planta Potabilizadora – Partido de General Alvear”

Índice temático

1. Introducción 2
1.1. Alcance del EIAS 2
1.2. Aspectos generales del Proyecto 3
1.2.1. Localización y descripción de las obras 3
1.2.2. Objetivo y descripción de las obras 5
1.2.2.1. Obra de regulación del canal Piñeyro 6
1.2.2.1. Planta Potabilizadora de Agua (PPA) 9
1.2.2.1.1. Obra Civil 10
1.2.2.1.2. Obra electromecánica 12
1.2.2.2. Empresa prestadora 12
1.3. Definición Preliminar de las Obras 12
1.3.1. Alcances 12
1.3.1.1. De la obra 12
1.3.1.2. De las Tareas y Provisiones 13
1.3.1.3. De las Especificaciones Técnicas 13
1.3.2. Cronograma de Trabajos 14

Índice de Figuras

Figura 1: Ubicación del Partido de Alvear 3
Figura 2: Localidad de Gral. Alvear en el contexto del partido homónimo. 4
Figura 3: Imagen satelital de Gral. Alvear. Coordenadas: 36º01’S; 62º00’O. 5
Figura 4: Ubicación de las obras de regulación del Canal. 7
Figura 5: Pantalla frontal vertedero 8
Figura 6: Ubicación de la PPA. Imágenes de la unidad de potabilización a desinstalar. 10
Figura 7: Módulos de potabilización y platea. 11

1. Introducción

El presente estudio de impacto ambiental y social (EIAS) se realiza sobre el proyecto **‘‘Planta Potabilizadora – Partido de General Alvear”,** 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, minimizando los efectos negativos y maximizando los positivos.

En la actualidad la totalidad de la población de General Alvear cuenta con un servicio de agua potable provisto por la obra de regulación en el Canal Piñeyro la cual se encuentra deteriorada. Es por ello que el objetivo principal del presente proyecto es aumentar la capacidad de erogación, asegurando el pelo de agua necesario para abastecer de agua potable en épocas de sequía y asegurando un normal escurrimiento en épocas de crecidas a fin de evitar anegamientos importantes y prolongados en el camping y balneario. Además, se ampliará la Planta Potabilizadora aumentando su capacidad.

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 II, del Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS), 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 y descripción de las obras

General Alvear es la cabecera del partido homónimo, ubicado en la provincia de Buenos Aires. El partido es uno de los 135 de la provincia y se encuentra en el centro, a unos 220 km de la Ciudad Autónoma.

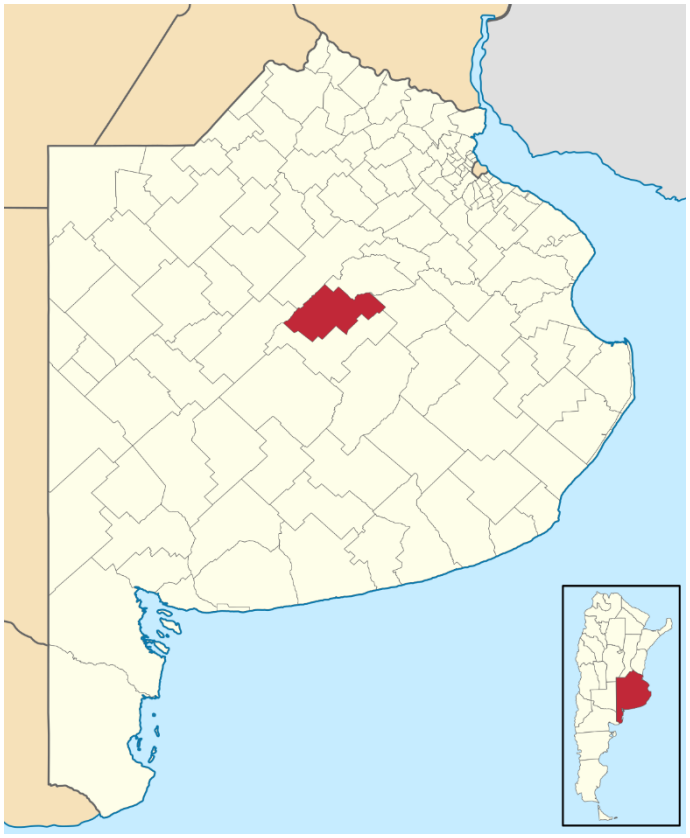


Figura 1: Ubicación del Partido de Alvear

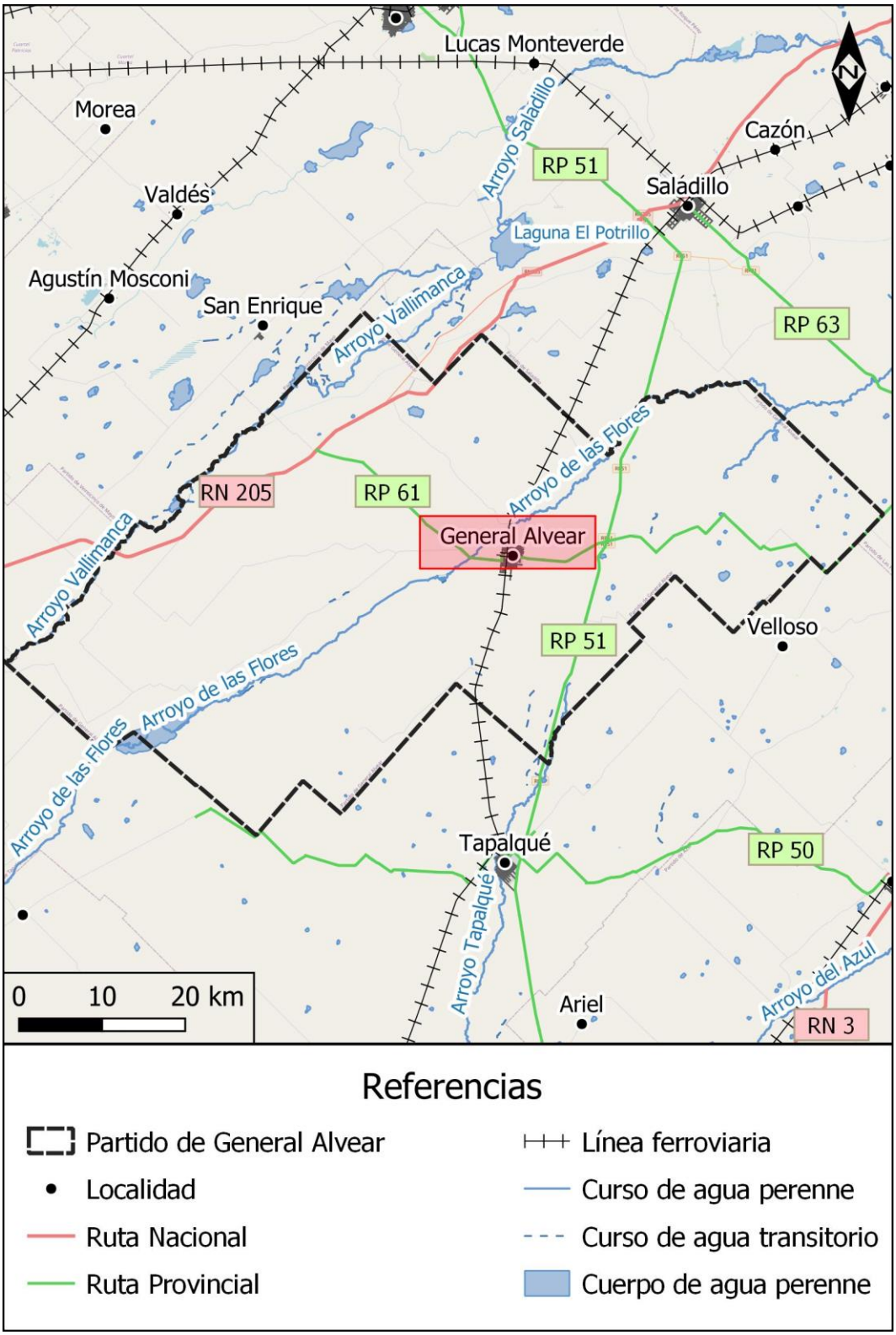


Figura 2: Localidad de Gral. Alvear en el contexto del partido homónimo.

Fuente: Elaboración propia, DIPAC

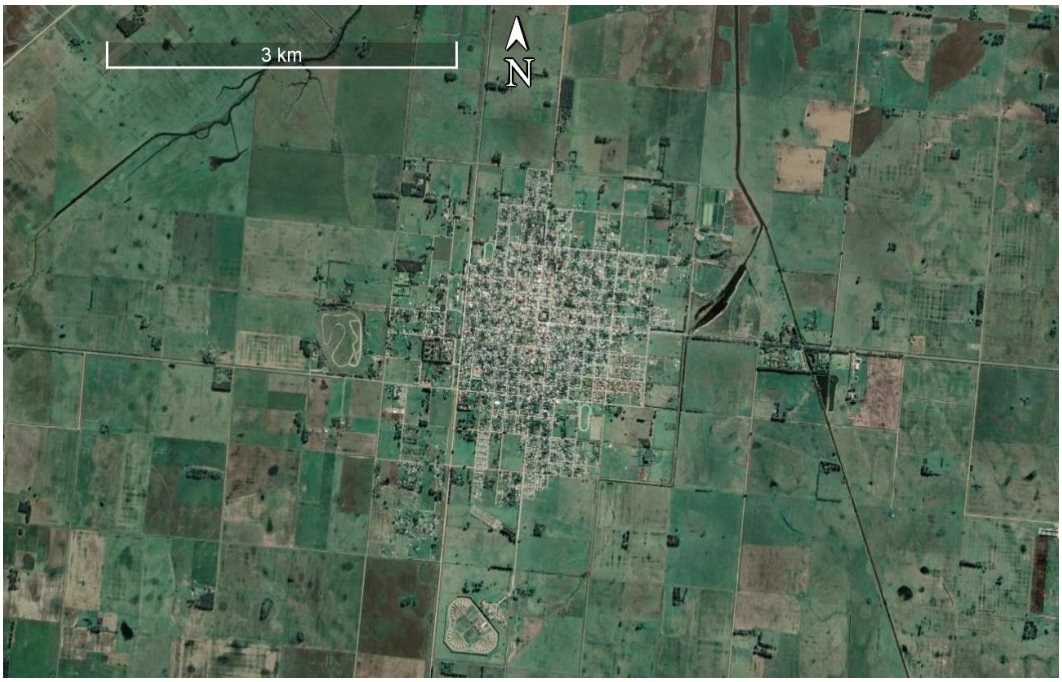


Figura 3: Imagen satelital de Gral. Alvear. Coordenadas: 36º01'S; 62º00'O.

Fuente: Google Earth

La ciudad posee una población, de acuerdo al Censo Nacional realizado en 2010, de 11.130 habitantes.

1.2.2.Objetivo y descripción de las obras

El objetivo del presente proyecto es la construcción de una Planta Potabilizadora de Agua (PPA) y todas las obras asociadas a un nuevo sistema de regulación del agua del canal Piñeyro para asegurar el abastecimiento. De acuerdo con las Especificaciones Técnicas, con esta Obra se podrá mejorar el abastecimiento de agua para unas 12.000 personas aproximadamente, es decir la totalidad de la Ciudad.

La planta potabilizadora contará con todos los sistemas necesarios para la puesta en funcionamiento de la misma y tendrá una capacidad de producción mínima de agua potable de 100 m3/h, dividida en al menos 2 módulos.

Respecto al sistema de regulación, se busca reemplazar la presa móvil existente con el fin de lograr una operación más eficiente de los caudales que escurren por dicha canalización.

Para una mejor caracterización y descripción de las obras a ejecutar se divide el proyecto en estas dos etapas mencionadas.

1.2.2.1. Obra de regulación del canal Piñeyro

Actualmente la obra de retención cumple dos funciones, la primera y fundamental, es la de elevar el pelo de agua, de manera de posibilitar la toma de agua para la Empresa ABSA, encargada del suministro de agua potable en el distrito, y la segunda la de ser un lugar de esparcimiento estival, ya que en sus márgenes se encuentra emplazado el camping Municipal, y un balneario con piletas que toma agua de la canalización.

La obra existente se pensó originalmente para regular el caudal con *stop-planks.* Sin embargo*,* en la actualidad las compuertas de izaje manual son inoperables estando las mismas inamovibles y sin posibilidad de operar en el fondo del curso. A su vez, no cuentan con vástagos ni con mecanismos reductores para su izaje, escurriendo el agua por encima de ellas.

Por dicho motivo, es que se considera que ha llegado al fin de su vida útil siendo conveniente su demolición y reemplazo por una nueva. Se presenta a continuación la ubicación de las obras de regulación:



Figura 4: Ubicación de las obras de regulación del Canal.

Como se puede observar, la obra existente a demoler se ubica justo debajo de la Ruta Provincial N 61. En el Capítulo 4 – Anexo, se presenta con un mayor detalle los distintos planos y ubicaciones de las obras proyectadas.

La nueva obra de regulación del caudal necesario para el abastecimiento de agua potable, se desarrolla a partir de cota de fondo 50.37 (IGM) coincidente con la cota medida en la solera del canal, y contará con un vertedero de sección tipo "Creager" con cota de coronamiento de 52.67 (IGM), previéndose para una crecida máxima la canalización de 0.70 metros por encima de esta, es decir cota 53.37 (IGM).

La longitud total del vertedero será de aproximadamente 20 metros, y se discretizará en siete tramos de 2.50 metros cada uno, y a cada lado contará con dos compuertas planas metálicas de izaje manual de 1.30 metros libres en cada vano, siendo la altura de estas de 2.20 metros.

El umbral de apoyo de estas compuertas se tiene previsto que estén sobreelevadas respecto de la solera de la canalización en 0.83 metros hasta alcanzar cota 51.20 (IGM).

Se tiene previsto que la apertura máxima de estas baterías de compuertas sea de 1.47 metros, coincidente con la cota de coronamiento del vertedero.

Tanto los vanos para las compuertas de izaje manual, como los siete vanos del vertedero, contarán con recatas metálicas para compuertas de emergencia constituidas por stop-planks.

A su vez, la obra contará con una pasarela de uso peatonal, tal que permita unir ambas márgenes sirviendo de plataforma de operaciones para las compuertas metálicas. Cabe destacar que tanto la pasarela peatonal, como escalera y estribos contará con una baranda de protección.

La obra proyectada incluye la construcción de una pantalla vertical impermeable de HºAº, cuyo desarrollo se extiende por debajo de vertedero, compuertas y estribos aguas arriba, y cumplirá la función de impedir el escurrimiento de agua de infiltración por debajo de la obra lo que pondría en riesgo la seguridad de toda la estructura.

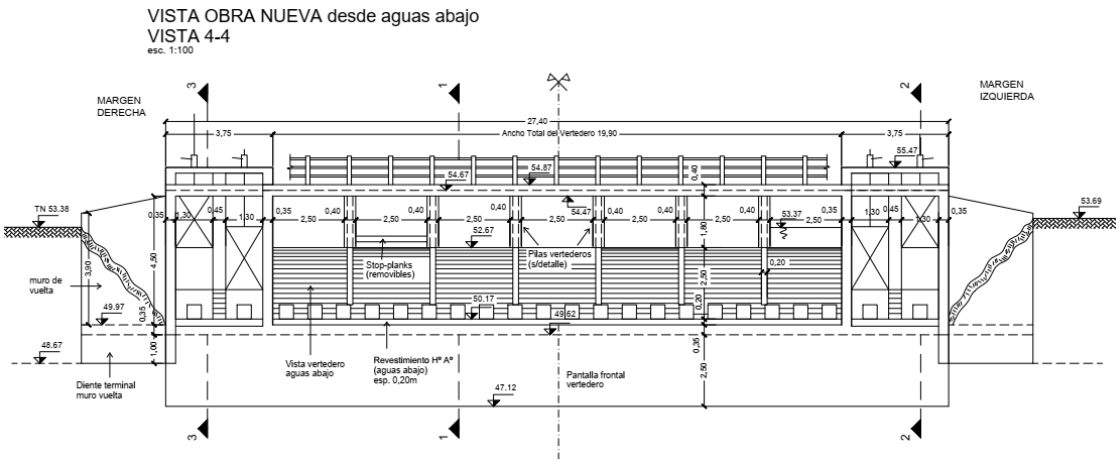


Figura 5: Pantalla frontal vertedero

Por último, la obra se completa con un revestimiento de la solera del canal de 5 metros tanto aguas arriba como abajo. Esta canalización será de 10

metros, y la transición con el canal existente será suave de manera de evitar todo tipo de turbulencia del agua que escurre por el Canal Piñeyro.

Durante todo el desarrollo de los trabajos, se realizarán distintas obras provisorias como canales de desvíos y ataguías, tal que permitan construir la obra de retención y regulación "en seco". También dentro de estos trabajos se incluye la creación de un cuenco cerrado y estación de bombeo que permita proveer a la obra de toma de ABSA de los caudales necesarios para la provisión de agua potable a la cabecera de distrito durante el tiempo del proyecto.

La obra se completa con la limpieza del canal en una longitud de 1.600m aguas arriba de la obra de regulación.

1.2.2.1. Planta Potabilizadora de Agua (PPA)

Actualmente el sistema de abastecimiento de agua potable dispone de una planta que está en funcionamiento, pero se encuentra superada su capacidad. Se prevé que ésta trabajará en conjunto con la nueva PPA a instalar que tendrá una capacidad de producir una cantidad mínima de agua potable de 100 m3/h.

Por otro lado, en el predio a ubicar la nueva PPA existe una unidad de potabilización en desuso, la cual esta desconectada de todas las fases del proceso hace ya unos años. Se presenta a continuación imágenes de la situación actual de la misma, y la ubicación de la PPA a instalar.



Figura 6: Ubicación de la PPA. Imágenes de la unidad de potabilización a desinstalar.

La nueva planta potabilizadora contempla también una serie de obras civiles y electromecánicas.

1.2.2.1.1. Obra Civil

Cada módulo de la Planta Potabilizadora contará con un sistema de dispersión de oxidante, coagulantes, floculadores, sedimentadores y filtros, con las etapas necesarias de corrección de Ph. El proyecto contempla dos módulos dado que esto permite la detención de uno de ellos para tareas de mantenimiento sin la necesidad de cortar el servicio de agua potable, a su

vez, se busca que los mismos estén interconectados de manera que el sedimentador de un módulo se pueda usar con los filtros del otro. Se presenta a continuación una imagen de los planos adjuntados en el Capítulo 4 – Anexos.

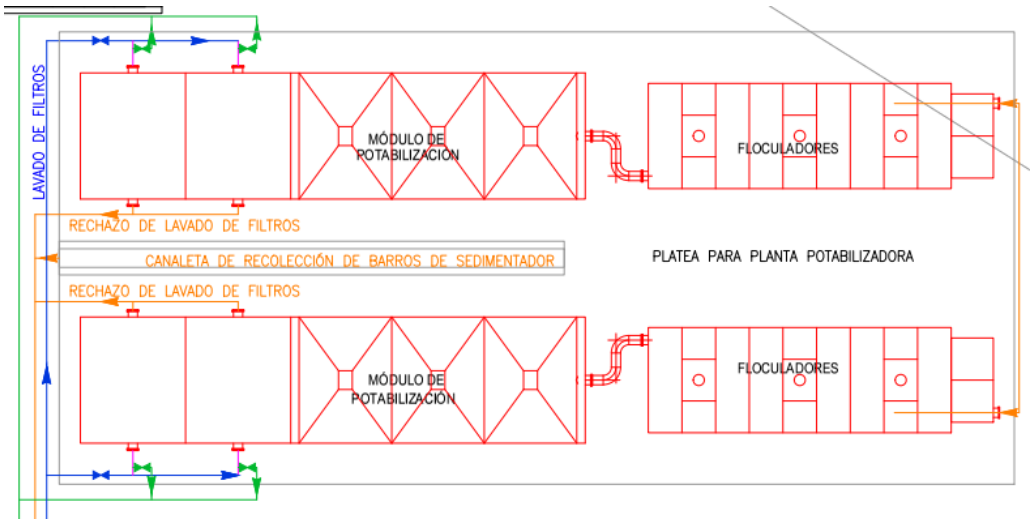


Figura 7: Módulos de potabilización y platea.

Como se observa en la figura anterior, se ejecutará una platea donde se apoyarán los módulos, y para contener eventuales perdidas de los tanques de productos químicos, se plantea la ejecución de cubas antiderrame.

La obra civil también incluye la ejecución de una sala de tableros y la construcción de un galpón de almacenamiento y preparado del Polielectrolito. Dichos elementos se ejecutarán en hormigón armado cuyas medidas se encuentran en el Capítulo 4 – Anexos.

La PPA actual dispone de un tanque elevado y de una cisterna de 2.000 m^3, por lo que estas obras civiles se complementan con la puesta en servicio sólo de una cisterna de 100 m3 que almacenará agua tratada para realizar el contralavado de los filtros.

1.2.2.1.2. Obra electromecánica

Respecto a las obras eléctricas y electromecánicas asociadas, podemos destacar la provisión, armado, montaje y puesta en servicio de un nuevo Tablero General de Baja Tensión (TGBT) y un nuevo centro de control de motores para la Planta Potabilizadora (CCM-PPA). Para ello, se prevé realizar canalizaciones, un sistema de puesta a tierra y la iluminación de la planta, tanto interior como exterior. Desde este nuevo Tablero, se alimentarán electrobombas y equipos de telemetría a la estación de bombeo y otras cargas. Se presenta el diagrama unifilar y el detalle de las obras en los planos adjuntados en el Capítulo 4 – Anexos.

Se deberán realizar todas las canalizaciones eléctricas dentro de la nueva planta siguiendo lo indicado en estas ETP, y utilizando de guía lo indicado en el esquema de canalización adjunto, definiéndose en el proyecto ejecutivo.

Por último, se prevé la provisión, instalación y puesta en servicio de un caudalímetro, equipos para la realización del automatismo como puede ser sensores boyas, etc. y de todas las electrobombas intervinientes en el proceso como son los equipos dosificadores, de bombeo, entre otros.

1.2.2.2. Empresa prestadora

En la actualidad, ABSA S.A. presta servicios en 91 localidades pertenecientes a 62 partidos de la Provincia de Buenos Aires, entre las que se encuentra el Partido de Alvear.

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 "**Planta Potabilizadora – Partido de General Alvear**",

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, siendo el tiempo estipulado para la ejecución de la obra un plazo de 540 días iniciándose el mismo con la firma del Acta de Inicio de Obra.

CAPÍTULO 2

EIAS: ‘‘Planta potabilizadora – Partido de General Alvear”

Índice temático

2. Línea de base: Caracterización del ambiente y contexto socioeconómico 4
2.1. Introducción 4
2.2. Ubicación geográfica 5
2.3. Vial de acceso al proyecto 6
2.4. Descripción del área de influencia 8
2.4.1. Área de influencia Directa 8
2.4.2. Área de Influencia Indirecta 9
2.5. Caracterización del medio físico 9
2.5.1. Cuenca del Rio Salado 9
2.5.2. Hidrografía general e hidrología de la cuenca del Salado 11
2.5.3. Hidrografía y fuentes de agua en el Partido de General Alvear 16
2.5.4. Geomorfología, Geología y Suelos 23
2.5.5. Suelos 30
2.5.6. Clima 32
2.6. Medio biótico 38
2.6.1. Flora 40
2.6.2. Fauna 41
2.7. Medio socioeconómico 41
2.7.1. General Alvear 42
2.7.2. Servicios de agua potable y cloacas 46
2.8. Descripción de los factores ambientales 49
2.8.1. Medio Físico 49
2.8.2. Medio Biótico 50
2.8.3. Medio Sociocultural y Económico 51
2.9. Identificación, evaluación y valoración de los potenciales impactos ambientales 52
2.9.1. Metodología y fuentes de información para la identificación y valoración de impactos 52
2.9.2. Identificación de los impactos sobre el ambiente 54
2.10. Valoración de los Impactos Ambientales y Sociales. Matriz de Impacto 64
2.10.1. Descripción de impactos y efectos ambientales analizados para el proyecto 64
4.1.1.4. Etapa de construcción 64

4.1.1.5. Etapa de Operación.....75

Índice de figuras

Figura 1: Partido de General Alvear. 5

Figura 2: Vías de acceso. Algunas localidades rurales ajenas al partido de General Alvear no se muestran, para conservar la legibilidad del mapa. 7

Figura 3: Área de Influencia Directa – General Alvear. 8

Figura 4: Área de Influencia Indirecta – General Alvear. 9

Figura 5: Cuenca del Río Salado.....10

Figura 6: Ubicación y regiones de la Cuenca del Salado. Líneas verdes: delimitación de la cuenca en el ámbito bonaerense. Líneas rojas: zona de estudio en la fuente citada. 11

Figura 7. Lagunas de la cuenca del Salado.....12

Figura 8. Cursos principales de la cuenca del Salado. 14

Figura 9. Fuentes de agua superficial del partido de General Alvear. Las flechas indican la dirección de escurrimiento. 16

Figura 10. Riesgo hídrico en el Partido de General Alvear.....17

Figura 11. Mapa de inundaciones de 2 (azul), 5 (verde) y 10 (anaranjado) años de recurrencia. 18

Figura 12. Vista aérea de áreas inundadas y anegadas en las inmediaciones de la ciudad de General Alvear, en agosto del 2017.....18

Figura 13. Mapa isofreático del Partido de General Alvear. La profundidad del nivel freático se calculó a partir de la altitud (no expresada en el mapa) y de las curvas isofreáticas. 19

Figura 14. Mapa de salinidad del área de estudio (círculo rojo) y su contexto regional. 21

Figura 15. Mapa de concentración de cloruros del área de estudio (círculo rojo) y su contexto regional.....21

Figura 16. Mapa de concentración de sulfatos del área de estudio (círculo rojo) y su contexto regional.....22

Figura 17. Datos de calidad del agua de algunas perforaciones en el partido de General Alvear. 23

Figura 18. Regiones naturales de la Provincia de Buenos Aires. El área estudiada está indicada con el círculo. 24

Figura 19: Regiones y subregiones de la Cuenca del Rio Salado.....27

Figura 20: Mapa geológico parcial de la provincia de Buenos Aires. En el área estudiada se ubican las Fm. Buenos Aires y Junín. 28

Figura 21. Regiones Hidrogeológicas de la Provincia de Buenos Aires.....29

Figura 22. Suelos típicos del área estudiada.....32

Figura 23. Valores medios mensuales de temperatura y precipitación en Bolívar. 33

Figura 24. Valores medios mensuales de temperatura y precipitación en Las Flores. ..33
Figura 25. Precipitaciones extremas mensuales (barras) y diarias (puntos) en Bolívar. 34
Figura 26. Precipitaciones extremas mensuales (barras) y diarias (puntos) en Las Flores. 35
Figura 27. Cantidad de días con temperaturas extremas elevadas máximas (más de 32,6°C) y mínimas (más de 18°C) en Bolívar. 36
Figura 28. Cantidad de días con temperaturas extremas elevadas máximas (más de 32,2°C) y mínimas (más de 17,8°C) en Las Flores. 37
Figura 29: Niveles de humedad en General Alvear. 38
Figura 30: Eco-Regiones de la República Argentina. 39
Figura 31: Dominios y Provincias según Cabrera (1976). 40
Figura 32. Partido de General Alvear con sus cuarteles y parajes. 42
Figura 33: Imagen satelital de la localidad de General Alvear y fotos del Balneario Municipal (izquierda) y la Municipalidad (derecha). 45
Figura 34. Población del partido de General Alvear y la localidad homónima. 46
Figura 35: Evolución demográfica de Coronel Seguí. 46
Figura 36. Población con servicio de agua de red. 47
Figura 37. Población con acceso al servicio de cloacas. 48
Figura 38. Sumatoria de VIAs- etapa de construcción 59
Figura 39. Cantidad de VIAs por etapa. 60
Figura 40. Desagregación (%) de los Impactos por Medio Afectado. 60
Figura 41: Recuento de VIAs por cada acción del proyecto en ambas etapas. 63

Índice de tablas

Tabla 1. Características litológicas de la Región Salado-Vallimanca 30
Tabla 2. Suelos Humíferos de la Región Pampeana, según los distintos componentes geomorfológicos. Se indican con color los típicos del área estudiada. 31
Tabla 3. Valoración de Impactos Ambientales - Rango cromático. 54
Tabla 4. Matriz de Efectos Ambientales detectados entre el proyecto EIAS y el ambiente receptor. 56
Tabla 5. Matriz de Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales. 57
Tabla 6. Sumatorias de VIAs negativos y positivos en etapas de construcción y operación del proyecto. 61
Tabla 7. Afectación de factores ambientales diferenciada para VIAs valorados en el proyecto. 61
Tabla 8. Afectación positiva por atributo de factores. 64

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

2.1. Introducción

En el presente capítulo se desarrolla la Línea de Base Ambiental del proyecto **EIAS: ‘‘Planta Potabilizadora – Partido de General Alvear”**, que está llevando a cabo la Provincia de Buenos Aires, siendo la unidad ejecutora del mismo la 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.

Dado que la localidad de General Alvear, cabecera del partido homónimo se encuentra dentro de la cuenca del Río Salado (subregión B3, Arroyo Vallimanca – Las Flores), para el presente EIAS se presentan las características de dicha

cuenca como información regional de base, así como también datos a escala de municipio y de localidad.

2.2. Ubicación geográfica

La obra a ejecutar se sitúa en la localidad de General Alvear, cabecera del partido homónimo. Se ubica en el centro de la provincia de Buenos Aires, aproximadamente a 265 km de la ciudad de La Plata (Figura 1).



Figura 1: Partido de General Alvear.

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

2.3. Vial de acceso al proyecto

La localidad involucrada en el proyecto tiene como vía principal la Ruta Provincial N°61, de dirección este-oeste (Figura 2), la cual, vinculándose inmediatamente con la Ruta Provincial N°51 al este y la Ruta Nacional N°205 al oeste, permite alcanzar los distintos puntos de la Provincia de Buenos Aires. La Ruta 51, de dirección norte-sur, se ubica a aproximadamente 12 km de la localidad de interés, y mediante ella se puede llegar a la localidad vecina de Saladillo y la Ruta 205 ubicadas al norte, mientras que hacia el sur se encuentran las localidades de Tapalqué y Azul y la Ruta Nacional N°3, que permite alcanzar el extremo sur del país. Si se siguiera por la Ruta 61 (la primera mencionada) hacia el este, se encuentra la ciudad de Las Flores, así como el cruce con la antedicha Ruta 3, mediante la cual se puede llegar a la Ciudad de Buenos Aires. Por otra parte, partiendo desde General Alvear hacia el oeste por la Ruta 61, se puede alcanzar la Ruta 205 luego de recorrer unos 29 km, y mediante ésta se puede llegar a San Carlos de Bolívar, así como a distintas localidades del centro y oeste bonaerense.

Otra vía de acceso alternativa es el Ramal 3 del Ferrocarril General Roca, que permite llegar a la Ciudad de Buenos Aires, pero el servicio de pasajeros se encuentra momentáneamente suspendido.

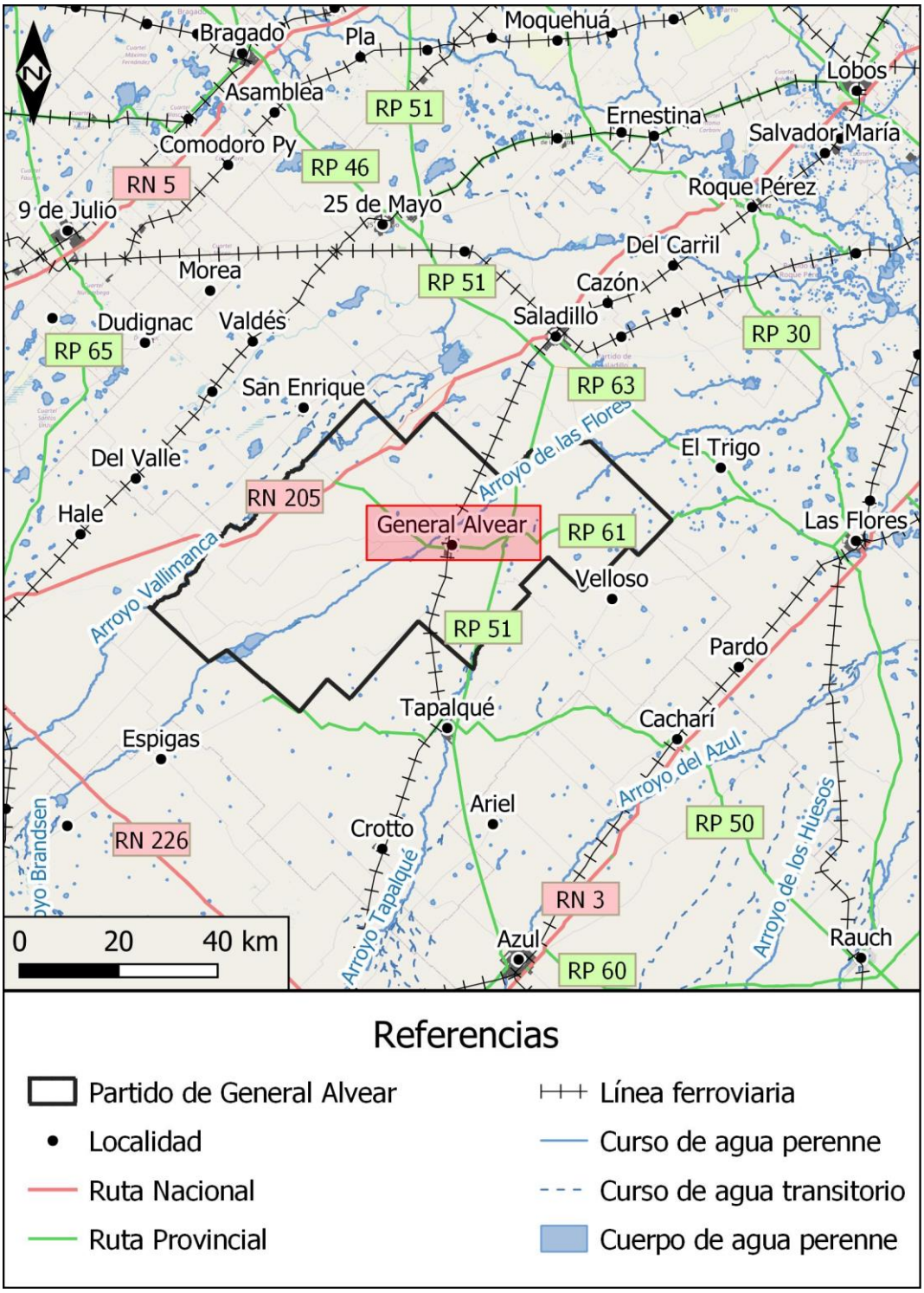


Figura 2: Vías de acceso. Algunas localidades rurales ajenas al partido de General Alvear no se muestran, para conservar la legibilidad del mapa.

Fuente: DIPAC.

2.4. Descripción del área de influencia

El área de estudio que corresponde al proyecto es el Partido de General Alvear, siendo específicamente la localidad homónima, donde se van a realizar las obras.

2.4.1. Área de influencia Directa

En el caso de la localidad de General Alvear, el área de influencia directa del proyecto comprende el predio que ABSA comparte con el Municipio, donde se realizarán todas las tareas vinculadas a la construcción de la planta potabilizadora y el desvío del canal Piñeyro. Se incluye también la traza del canal Piñeyro entre la Ruta Provincial Nº61 y unos 1800 m aguas arriba, donde se realizarán las tareas vinculadas al quitado de la antigua obra de retención de agua y construcción de la nueva, así como también las tareas de mantenimiento del lecho del canal (Figura 3).



Figura 3: Área de Influencia Directa – General Alvear.

Fuente: Google Earth.

2.4.2. Área de Influencia Indirecta

En la localidad de General Alvear el área de influencia indirecta abarca el tramo de la Ruta Provincial N°61 en las inmediaciones del lugar de ejecución del proyecto, así como también toda la localidad (Figura 4), ya que la calidad de vida de la misma se verá beneficiada por la obra mediante la mejora en el abastecimiento de agua potable y todas las oportunidades de desarrollo que ello conlleva.



Figura 4: Área de Influencia Indirecta – General Alvear.

Fuente: Google Earth.

2.5. 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.

2.5.1. Cuenca del Rio Salado

La localidad de General Alvear se ubica dentro de la cuenca del Río Salado (Figura 5). 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 6. Cabe destacar que las diferencias entre los mapas de las Figuras Figura 5 y Figura 6, radican en que la primera hace referencia a la conformación natural de la cuenca, sin incorporar los aportes vinculados con acción antrópica provenientes de la región del centro-oeste de la provincia de Buenos Aires, mientras que la segunda considera dichos aportes, añadiendo así toda la Región de las Lagunas Encadenadas. 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 5: Cuenca del Río Salado.

Fuente: SSRH (2002).

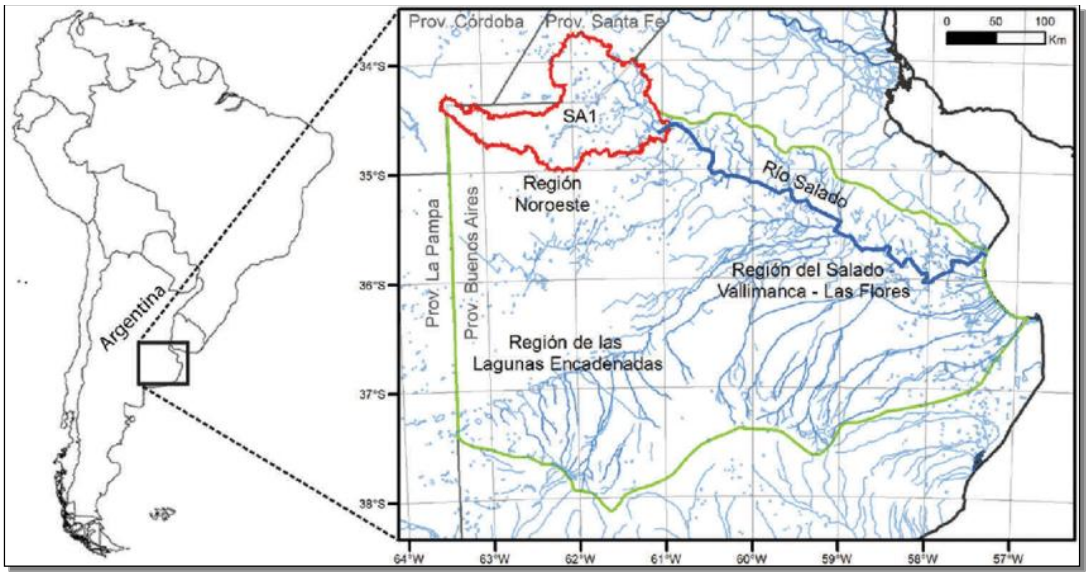


Figura 6: Ubicación y regiones de la Cuenca del Salado. Líneas verdes: delimitación de la cuenca en el ámbito bonaerense. Líneas rojas: zona de estudio en la fuente citada.

Fuente: García et al. (2018).

2.5.2. Hidrografía general e hidrología de la cuenca del Salado

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

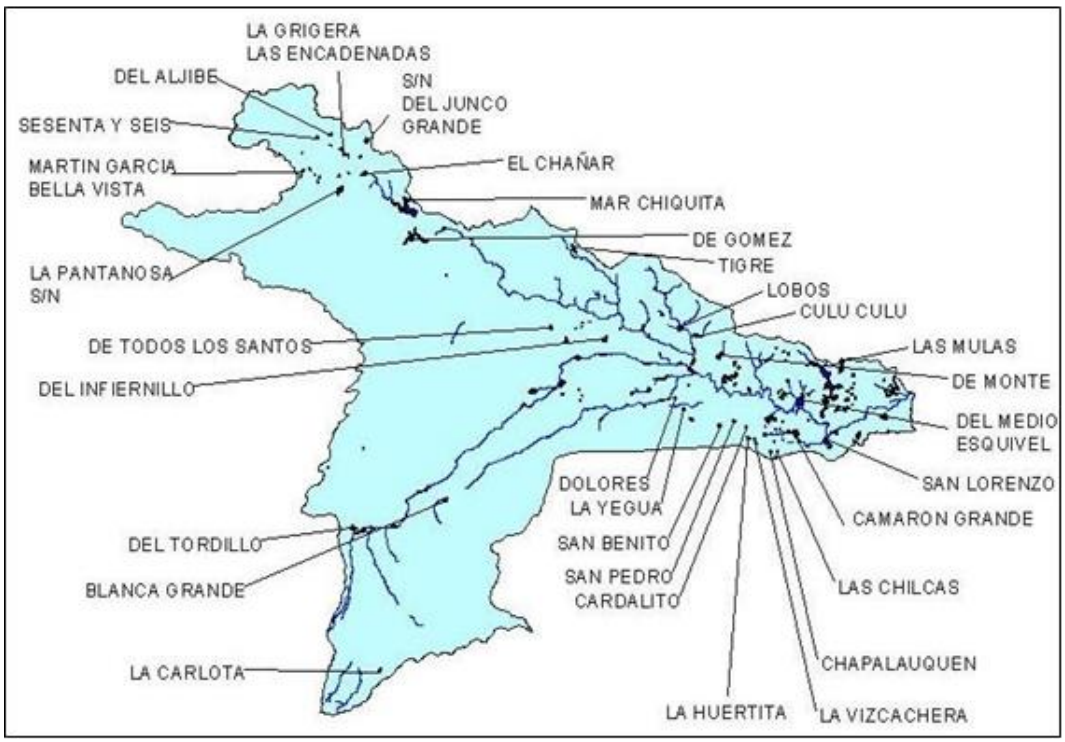


Figura 7. Lagunas de la cuenca del Salado.

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 8). 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 8. 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 significa 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 considerado, debe tenerse en cuenta que el agua de la cuenca, además de las precipitaciones que caen 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, conduce a que el agua quede retenida en las depresiones, interrumpiéndose su dinámica horizontal.

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 gran volumen de agua 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. Así, los niveles freáticos son controlados por la evapotranspiración, por lo que ante eventos que superan la capacidad de evaporación, éstos se elevan rápidamente y se producen anegamientos.

2.5.3. Hidrografía y fuentes de agua en el Partido de General Alvear

El Partido de General Alvear es afectado por los arroyos Las Flores y Vallimanca, dos importantes vías de escurrimiento de dirección oeste-este de la Provincia de Buenos Aires, cuya hidrografía se describió en el apartado anterior. El primero atraviesa el partido en su parte central, pasando aproximadamente 1,5 km al norte de la localidad de General Alvear, mientras que el arroyo Vallimanca constituye parte del límite norte del partido (Figura 9).

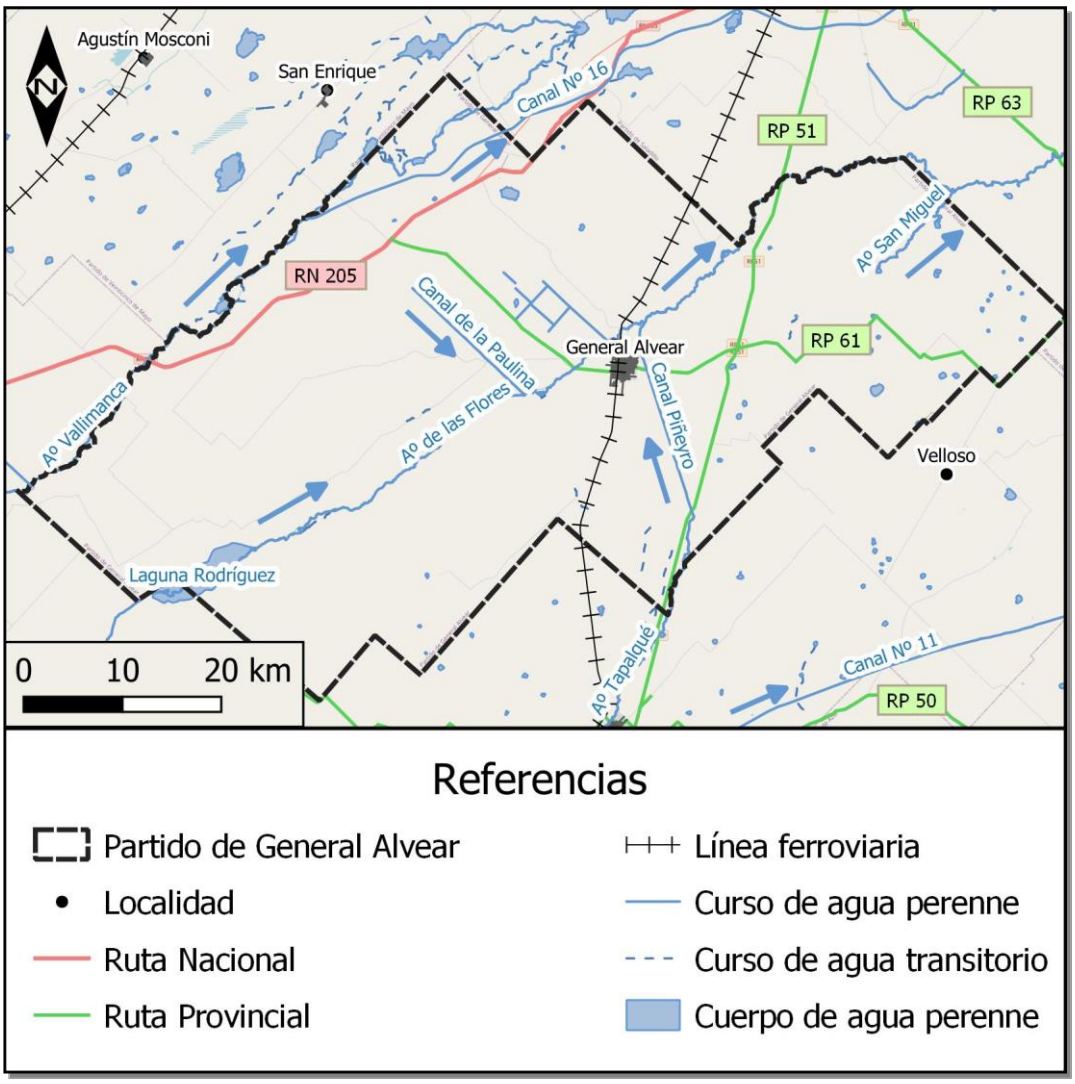


Figura 9. Fuentes de agua superficial del partido de General Alvear. Las flechas indican la dirección de escurrimiento.

El riesgo de anegamiento en el partido es en teoría bajo a medio, pero presenta una gran proporción de su superficie potencialmente afectada por eventos excepcionales. Estos eventos se corresponden con inundaciones de sectores asociados con la planicie de inundación del arroyo Las Flores (Figura 10), así

como también de sistemas fluviales distributivos colmatados vinculados a un antiguo abanico aluvial coincidente con la traza del arroyo Tapalqué y de tributarios menores del arroyo Las Flores que, debido al exiguo relieve de la zona y la escasa profundidad del agua subsuperficial, conlleva que los anegamientos sean frecuentes, prolongados y que afecten a una gran proporción de la superficie del partido (Figura 11). Por esta razón, existen además canales, obras hídricas lineales que en la zona cumplen el doble propósito de llevar agua dulce a la ciudad de General Alvear, y de evacuar los excedentes de agua de la zona, ya que la escasa pendiente regional propicia serias dificultades en el drenaje de las aguas y los consecuentes problemas de inundaciones (Figura 12). Los canales en general tienen una orientación sur-norte o norte sur, llevando las aguas hacia el arroyo Las Flores, como lo son los canales de la Paulina y Piñeyro (Figura 9). En particular, el canal Piñeyro deriva parte de las aguas del arroyo Tapalqué (Partido de Tapalqué) hacia el arroyo Las Flores; ha sido construido en el año 1890 para paliar el problema de las inundaciones en la región, y actualmente cumple la función de proveer agua potable a la ciudad de General Alvear, así como también la de espacio recreativo.

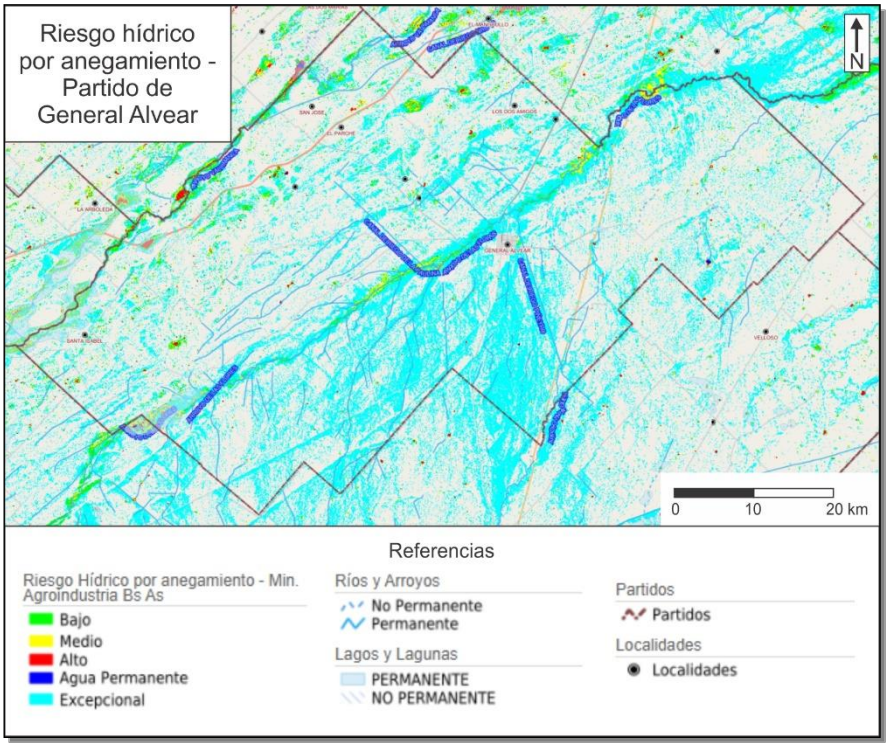


Figura 10. Riesgo hídrico en el Partido de General Alvear.

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

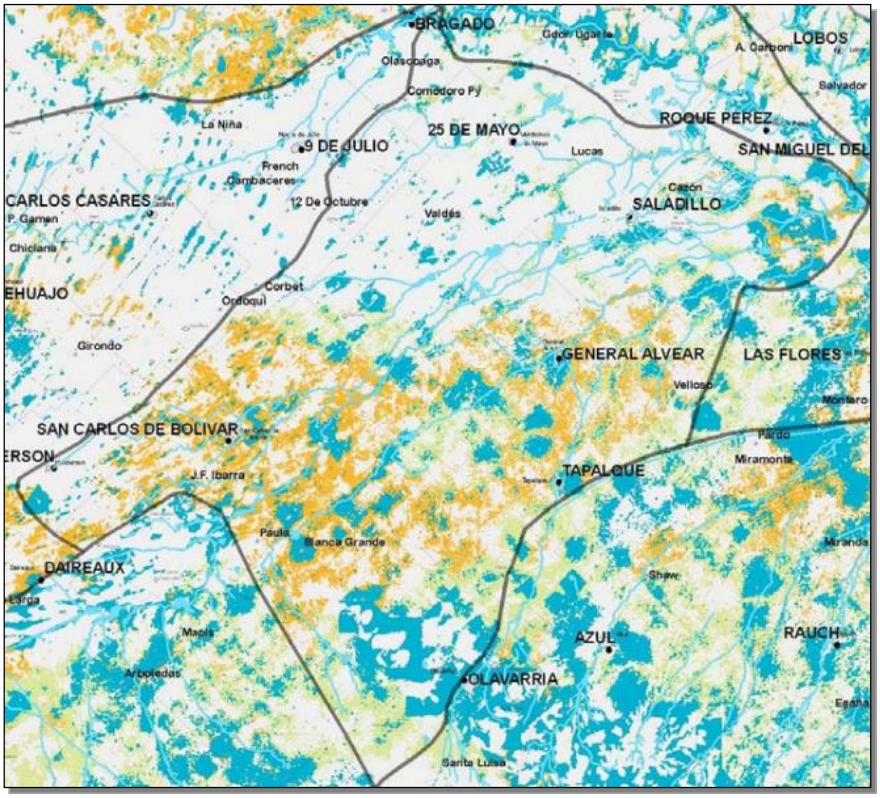


Figura 11. Mapa de inundaciones de 2 (azul), 5 (verde) y 10 (anaranjado) años de recurrencia.

Fuente: Instituto Nacional del Agua (2012).



Figura 12. Vista aérea de áreas inundadas y anegadas en las inmediaciones de la ciudad de General Alvear, en agosto del 2017.

Fuente: modificado de alvearya.com.ar. https://www.alvearya.com.ar/aunque-el-agua-esta-en-baja-los-campos-de-general-alvear-estan-inundados-en-un-60/

En cuanto al régimen hídrico, la escasa pendiente y el bajo grado de encauzamiento a escala regional contribuyen a que el escurrimiento sea lento; esto, en adición a la presencia de numerosísimos bajos, la escasa profundidad del nivel freático y la relativamente baja permeabilidad de los materiales, resulta en que la evapotranspiración ejerza el principal control de la cantidad de agua disponible en el medio superficial y consiguientemente del nivel freático y el agua subterránea. Así, durante lluviosas, los aportes de agua exceden los egresos por evapotranspiración, recargándose el acuífero freático y llegando a aflorar, produciéndose anegamientos. En general, la profundidad media del nivel freático es de pocos metros, muchas veces aflorando en numerosos cuerpos de agua perennes (Figura 13). Dada esta característica, los cursos de agua son efluentes o ganadores, es decir, reciben aguas de la capa freática.

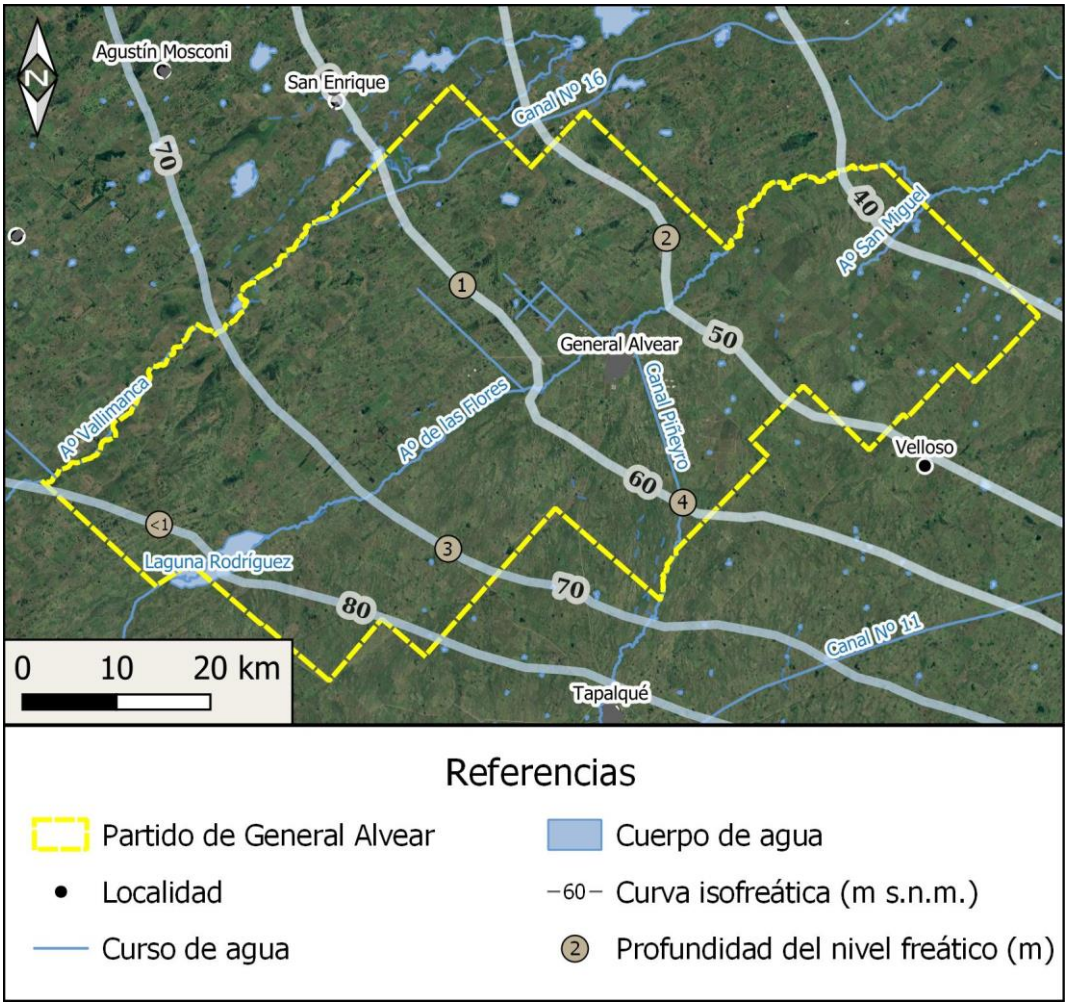


Figura 13. Mapa isofreático del Partido de General Alvear. La profundidad del nivel freático se calculó a partir de la altitud (no expresada en el mapa) y de las curvas isofreáticas.

Fuente: DIPAC. Datos freatimétricos, basado en Sala et al. (1993).

En cuanto al residuo seco, parámetro intrínsecamente relacionado con la salinidad y que puede, en esta región, dar una idea bastante acertada de la misma, los valores superan las 1000 y en sectores las 2000 ppm, siendo más elevados en torno a la traza del arroyo Las Flores (Figura 14). La concentración de cloruros presenta un patrón fuertemente relacionado con la depresión que se ubica entre los arroyos Las Flores y Vallimanca, donde los valores superan las 350 ppm e incluso las 700 ppm en torno al arroyo Las Flores, mientras que al sur de esta región los valores son inferiores a las 350 ppm (Figura 15). Los sulfatos presentan una distribución similar a la de la salinidad, donde el sector de mayor concentración en torno al arroyo Las Flores supera las 300 ppm, mientras que en el resto del partido varía preferentemente entre las 150 y las 300 ppm (Figura 16). La principal limitante del agua subterránea para el consumo humano es la alta concentración de sulfatos y la elevada salinidad, particularmente en la mitad oeste del partido donde los materiales geológicos que conforman el acuífero son las areniscas arcillosas pardas de la Fm. Araucano. En los datos de perforaciones de Ex-OSBA (Figura 17), puede notarse el marcado contraste de salinidad y concentración de sulfatos existente entre el agua de las arenas Puelches (pozo ubicado en el este del partido) y las arcillas antedichas (pozo ubicado en la localidad de General Alvear), ya que aproximadamente en las inmediaciones de la localidad de General Alvear se encuentra el contacto entre el Acuífero Puelche, apto para el consumo, y el Acuífero Araucano, no apto para el consumo.

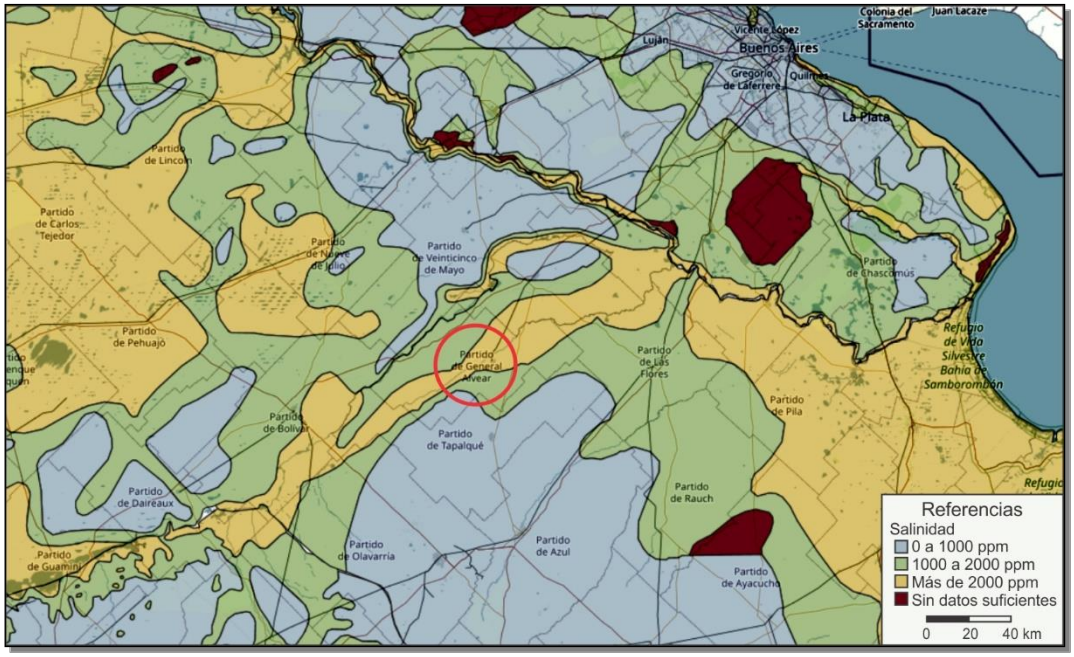


Figura 14. Mapa de salinidad del área de estudio (círculo rojo) y su contexto regional.

Fuente: adaptado de SIG RUMBO, basado en Sala et al. (1993).

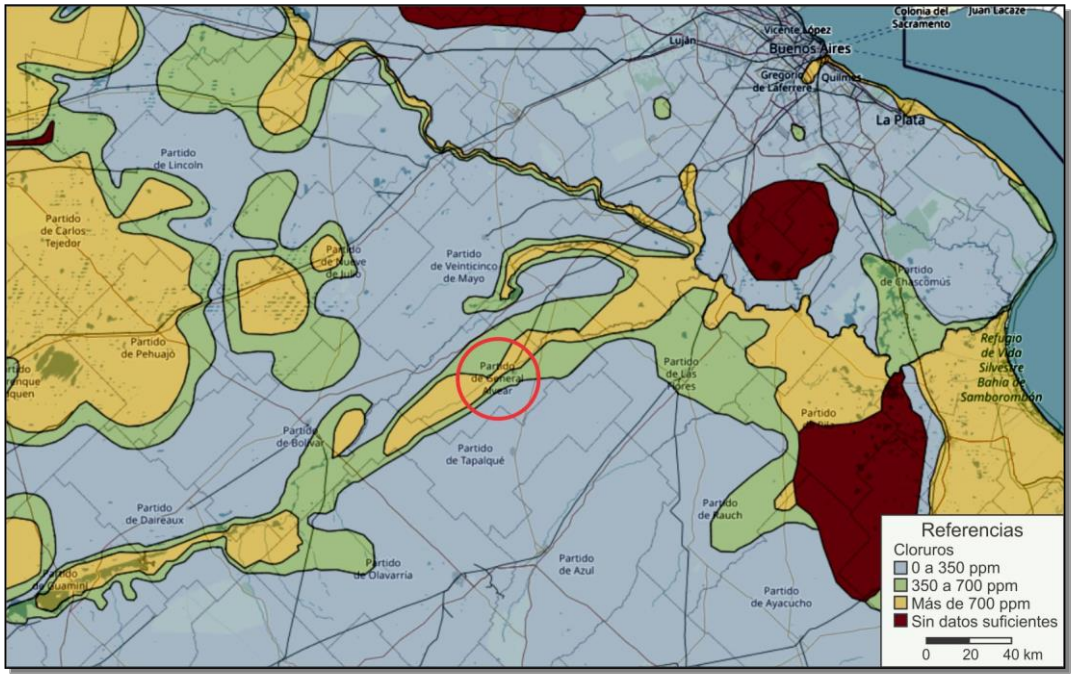


Figura 15. Mapa de concentración de cloruros del área de estudio (círculo rojo) y su contexto regional.

Fuente: adaptado de SIG RUMBO, basado en Sala et al. (1993).

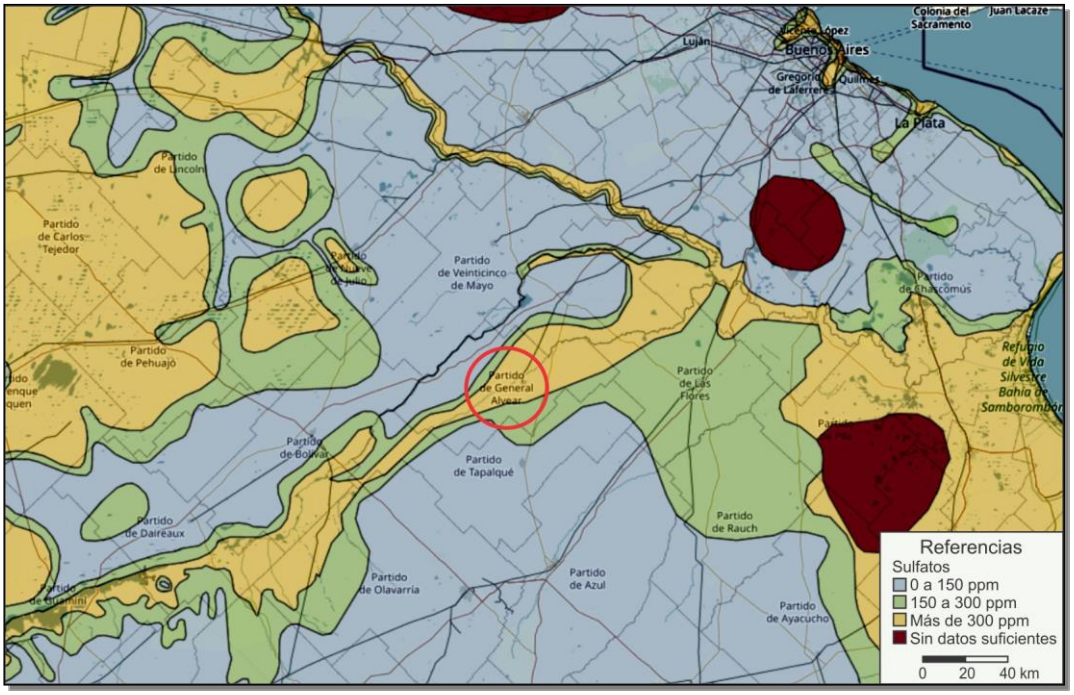
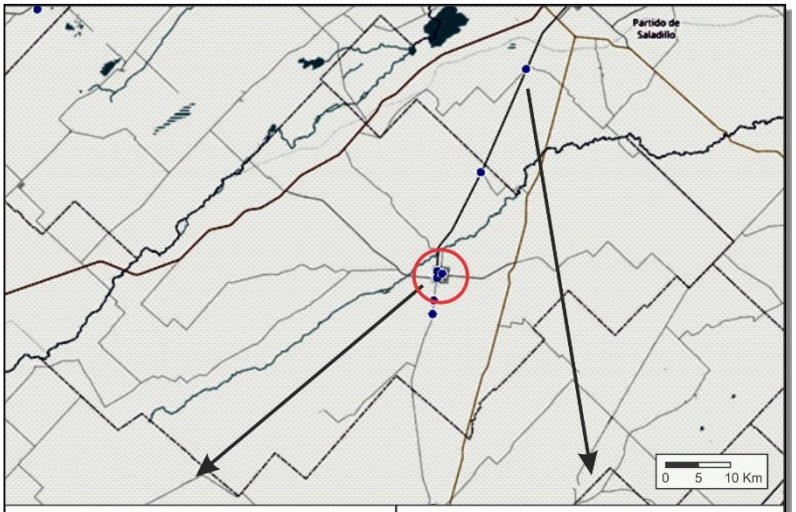


Figura 16. Mapa de concentración de sulfatos del área de estudio (círculo rojo) y su contexto regional.

Fuente: adaptado de SIG RUMBO, basado en Sala et al. (1993).



ANÁLISIS DE CALIDAD

< 17/07/1945 >

Alcalinidad Total (mg/l CaCO3)	320
Aspecto (---)	Límpido
Cloruros (mg/l)	4792
Color aparente (---)	Incoloro
Dureza Total (mg/l CaCo3)	4700
Fluoruros (mg/l)	1.2
Nitratos (mg/l NO3-)	112
Olor (---)	Inodoro
pH (U de pH)	7.6
Residuos condicionados (mg/l)	15216
Sedimento (---)	Escaso
Sólidos Suspendidos Totales (mg/l)	7.2
Sulfatos (mg/l)	3539

ANÁLISIS DE CALIDAD

< 18/04/1962 >

Alcalinidad Total (mg/l CaCO3)	235
Aspecto (---)	Límpido
Cloruros (mg/l)	625
Color aparente (---)	Incoloro
Dureza Total (mg/l CaCo3)	765
Nitratos (mg/l NO3-)	17
Nitritos (mg/l NO2-)	0.05
Olor (---)	Inodoro
pH (U de pH)	7.7
Residuos condicionados (mg/l)	2090
Sedimento (---)	Regular
Sulfatos (mg/l)	390

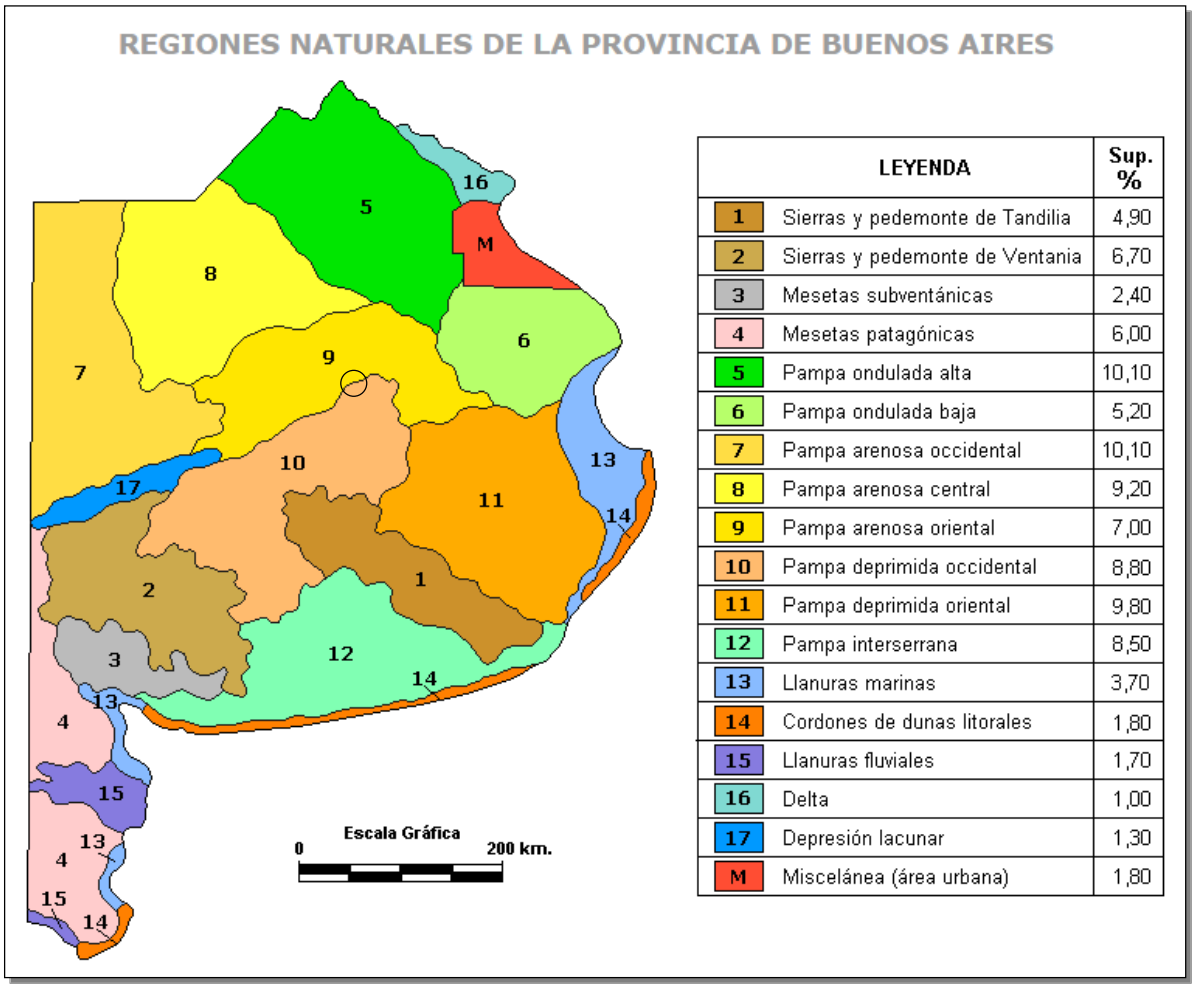
Figura 17. Datos de calidad del agua de algunas perforaciones en el partido de General Alvear.

Fuente: adaptado del GIS ADA, con datos de perforaciones de Ex-OSBA. http://gis.ada.gba.gov.ar/gis/

2.5.4. Geomorfología, Geología y Suelos

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 18). 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.



	LEYENDA	Sup. %
1	Sierras y pedemonte de Tandilia	4,90
2	Sierras y pedemonte de Ventania	6,70
3	Mesetas subventánicas	2,40
4	Mesetas patagónicas	6,00
5	Pampa ondulada alta	10,10
6	Pampa ondulada baja	5,20
7	Pampa arenosa occidental	10,10
8	Pampa arenosa central	9,20
9	Pampa arenosa oriental	7,00
10	Pampa deprimida occidental	8,80
11	Pampa deprimida oriental	9,80
12	Pampa interserrana	8,50
13	Llanuras marinas	3,70
14	Cordones de dunas litorales	1,80
15	Llanuras fluviales	1,70
16	Delta	1,00
17	Depresión lacunar	1,30
M	Miscelánea (área urbana)	1,80

Figura 18. 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

El área de estudio corresponde a la Pampa Deprimida, en la clasificación regional típica. Otra clasificación conveniente para utilizar es la empleada en el Plan Maestro Integral de la Cuenca del Salado (1999).

A partir de la hidrografía de la cuenca del río Salado, pueden reconocerse tres regiones geomorfológicamente contrastantes (Figura 19):

- 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 19), donde se encuentra la localidad de General Alvear, sitio de las obras proyectadas. Esta región comprende cuatro subregiones:

- Río Salado
- Zona deprimida
- Arroyo Vallimanca – Arroyo Las flores
- Sierra de Tandil

El área de estudio se ubica en la región Salado – Vallimanca – Las Flores (subregión B3 en la Figura 19). La Subregión B3 abarca los partidos de Diareaux, Hipólito Yrigoyen, Bolívar, Carlos Casares, Nueve de Julio, Bragado, Veinticinco 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. Estos dos arroyos son los principales tributarios del Salado, y si bien fluyen por el mismo valle, presentan distintas características. El arroyo Vallimanca 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.

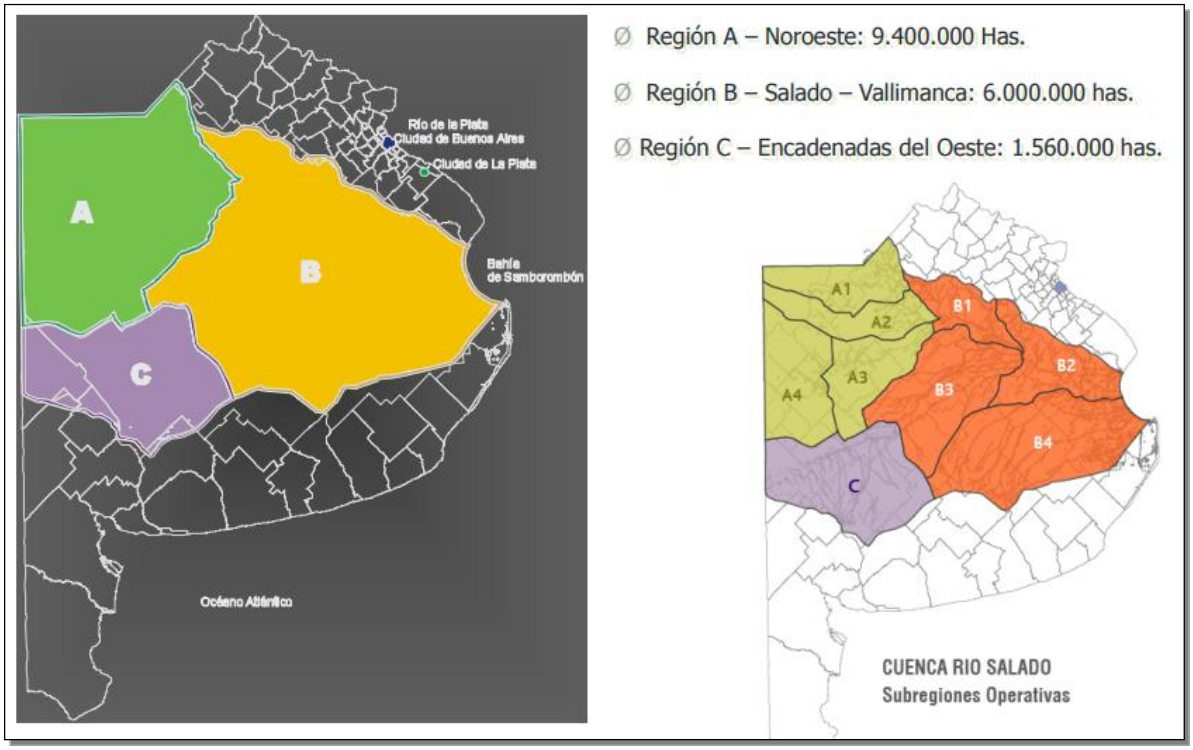


Figura 19: Regiones y subregiones de la Cuenca del Rio Salado.

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

En cuanto a las litologías aflorantes, a escala regional, como puede apreciarse en la Figura 20, 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 los mismos 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.

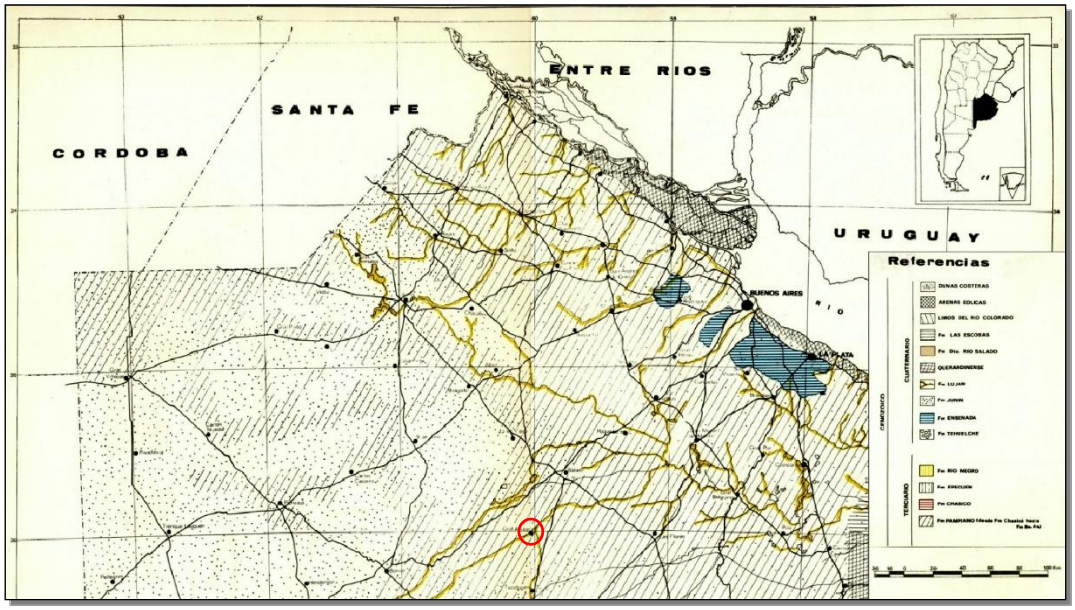


Figura 20: Mapa geológico parcial de la provincia de Buenos Aires. En el área estudiada se ubican las Fm. Buenos Aires y Junín.

Fuente: Modificado de CFI (1971).

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 muestran en la Figura 21 y en la Tabla 1, respectivamente. De acuerdo con lo expresado por González (2005), los sedimentos del Pampeano son contenedores del acuífero freático y otro semilibre hidráulicamente asociado. En su base se identifica un variable espesor pelítico (limos arcillosos, arcillas limosas a limoarenosas), que actúa como acuitardo, techo de los acuíferos subyacentes. Sobre la margen izquierda del río

Salado y trasgrediéndolo hacia el Sur, se halla en esa posición el acuífero semiconfinado contenido en la Fm. Arenas Puelches, que más al sur pasa lateralmente a su sincrónica Fm. Araucano, también semiconfinada pero de menor cualidad acuífera y con aguas salobres (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. La descarga prevalente es consuntiva y la local, localizada en los cursos fluviales y lagunas, de neto carácter ganador o efluente, proceso al cual debe su nombre el río Salado, receptor de caudal básico con moderadamente alta salinidad. La regional ocurre hacia la Bahía de Samborombón. La circulación subterránea sucede a muy baja velocidad, con gradientes del orden de centímetros por kilómetro (González, 2005).



Figura 21. Regiones Hidrogeológicas de la Provincia de Buenos Aires.

Fuente: González (2005).

Unidad geológica	Litología	Comportamiento hidrolitológico
Pospampeano	Arenas finas, limos, limos arcillosos, arenas, conchillas	Zona No-Saturada / acuífero (freático)
Pampeano	Limos loessoides, limos arenosos, arenas muy finas. Coquinas.	Acuífero (freático) Acuífero (semilibre)
Pampeano (inferior)	Limos arcillosos. Arcillas limosas	Acuitardo
Fm. Arenas Puelches Fm. Araucano	Arenas fluviales, medianas y finas Arenas limosas yesíferas, limos	Acuífero (semiconfinado)
Fm. Paraná (superior) Fm. Paraná (inferior)	Arcillas verdes, verde-azuladas Arenas medianas a finas, verdes, marinas	Acuícludo Acuífero (confinado)
Fm. Olivos (superior) Fm. Olivos (inferior)	Arcillas rojizas Arenas medianas a gruesas, gravas basales	Acuícludo Acuífero (confinado)
Fm. Las Chilcas, Gral. Belgrano, Río Salado	Arcillas, arcillas arenosas Areniscas	Acuícludo Acuífero (confinado)
Fm. Serra Geral	Basaltos	Acuífugo. Acuífero (fisurado?)
Basamento hidrogeológico	Granitos, gneisses	Acuífugo

Tabla 1. Características litológicas de la Región Salado-Vallimanca.

Fuente: González (2005).

2.5.5. 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 muy suavemente ondulado con sectores deprimidos 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, pudiendo existir endoacuoles como suelos intrazonales, representativos de las zonas deprimidas (Tabla 2). La Figura 22 muestra los perfiles de los suelos típicos, según el componente geomorfológico en que se encuentren, donde pueden verse suelos de mayor desarrollo en la planicie loéssica. Las limitantes principales del suelo en este sector incluyen la alcalinidad y el drenaje deficiente.

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).

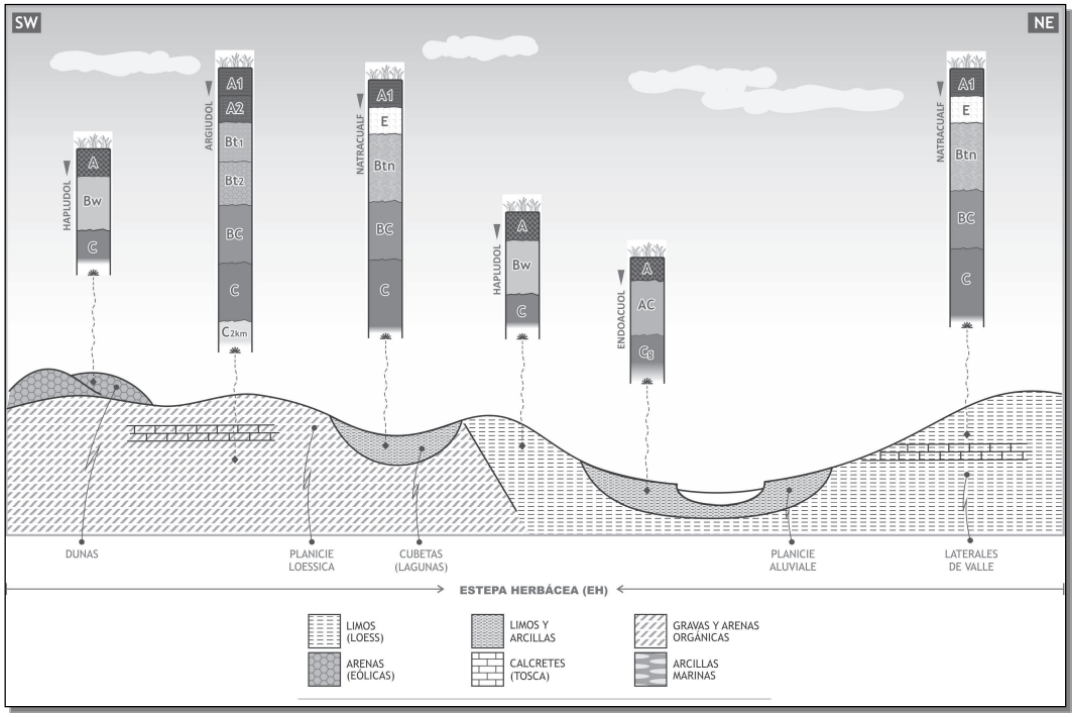


Figura 22. Suelos típicos del área estudiada.

Fuente: Pereyra (2012).

2.5.6. 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. Las estaciones meteorológicas más cercanas al área estudiada se sitúan en las localidades de San Carlos de Bolívar (36° 12’ S; 61° 04’ O; 94 m s.n.m.) y Las Flores (36° 02’ S; 59° 08’ O; 36 m s.n.m.). Las Figuras Figura 23 y Figura 24 resumen las estadísticas de temperatura y precipitación para ambas localidades. Pueden observarse valores medios de precipitación mensual son más elevados en el mes de marzo, alcanzando los 162 mm en Bolívar y 118 mm en Las Flores, mientras que los más bajos son en junio-julio, de 32,5 mm en Bolívar y 44 mm en Las Flores. Es notorio que durante la estación seca las precipitaciones son mayores en Las Flores, mientras que la estación húmeda es más lluviosa en Bolívar. El mes con mayor temperatura media es enero, con máximas de 30° en ambas estaciones, mientras que el de promedio más frío es junio, con una temperatura mínima media de 2° en Bolívar y 3° en Las Flores.

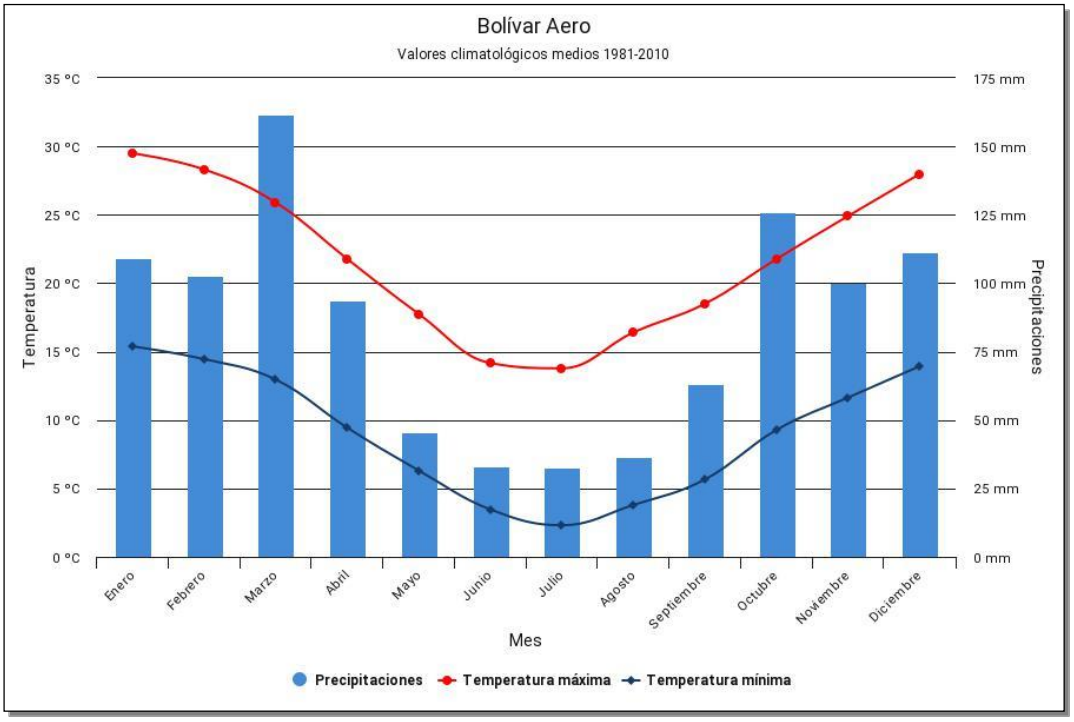


Figura 23. Valores medios mensuales de temperatura y precipitación en Bolívar.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

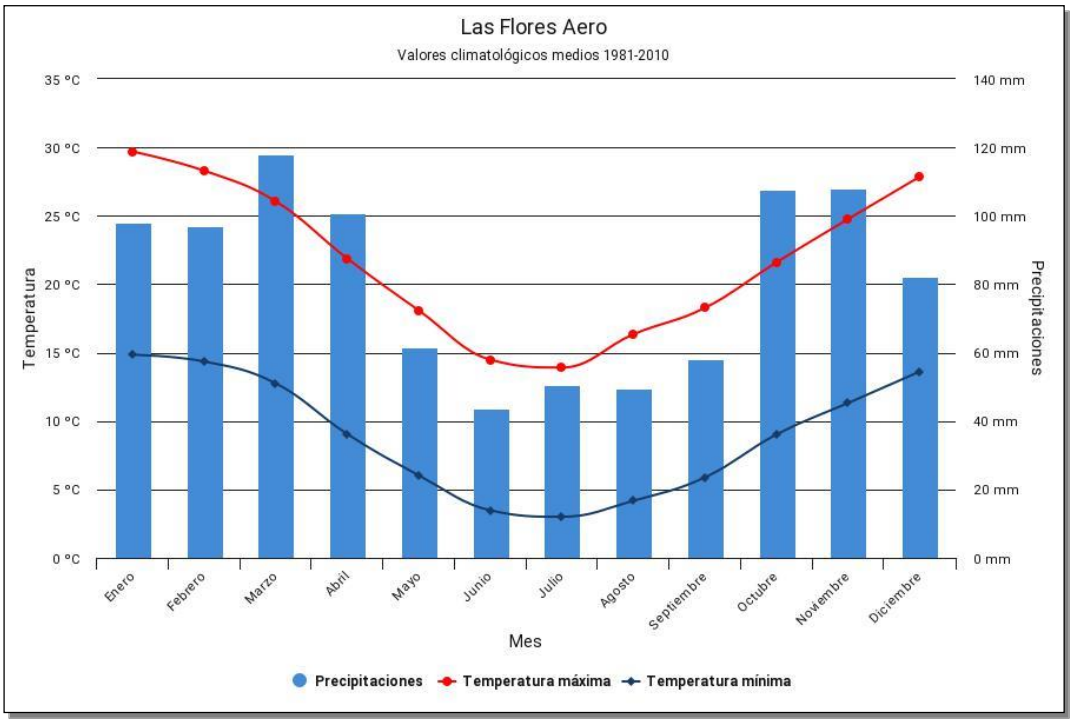


Figura 24. Valores medios mensuales de temperatura y precipitación en Las Flores.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

Las precipitaciones extremas mensuales se han producido en ambas localidades durante el mes de marzo (Figuras Figura 25 y Figura 26), habiendo llovido 422 mm en Bolívar en el año 1999, y 502 mm en Las Flores en el año 2002. El día más lluvioso en Bolívar fue el 6 de marzo de 1999, en el cual precipitaron 189 mm, mientras que en Las Flores precipitaron 193 mm el 7 de abril de 1995. 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.

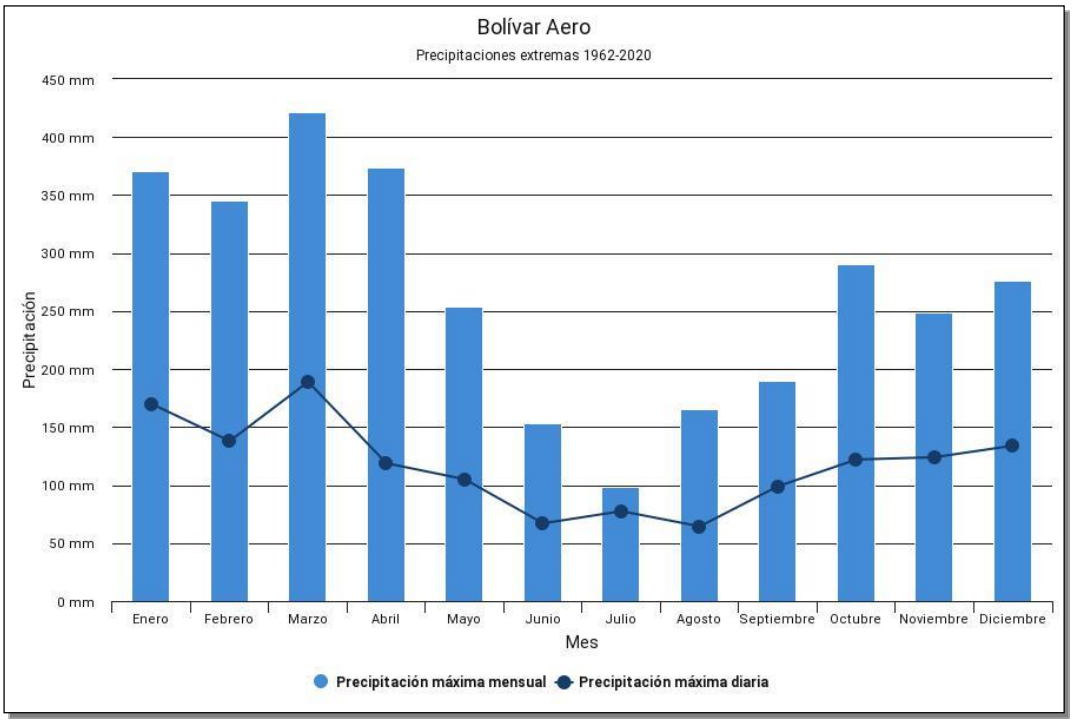


Figura 25. Precipitaciones extremas mensuales (barras) y diarias (puntos) en Bolívar.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

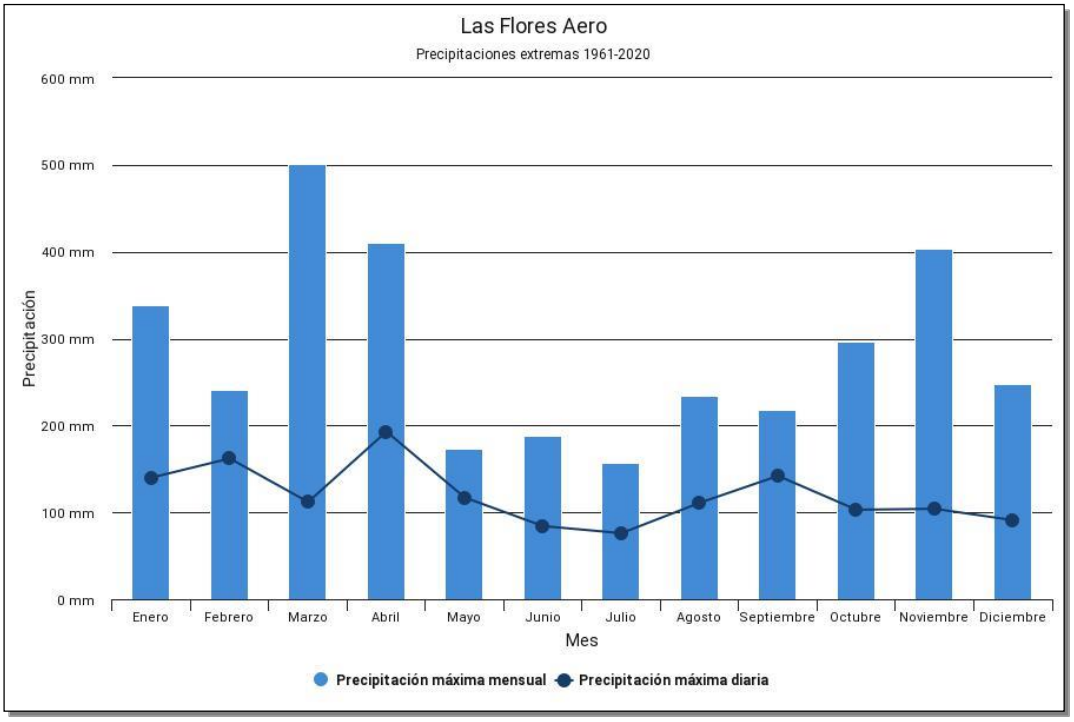


Figura 26. Precipitaciones extremas mensuales (barras) y diarias (puntos) en Las Flores.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

En cuanto a las temperaturas extremas, el mayor número de eventos se ha desarrollado en enero en ambas estaciones, tanto para las máximas como para las mínimas (Figuras Figura 27 y Figura 28). En contraste, la mayor cantidad de eventos excesivamente fríos se produjo en julio en ambas estaciones.

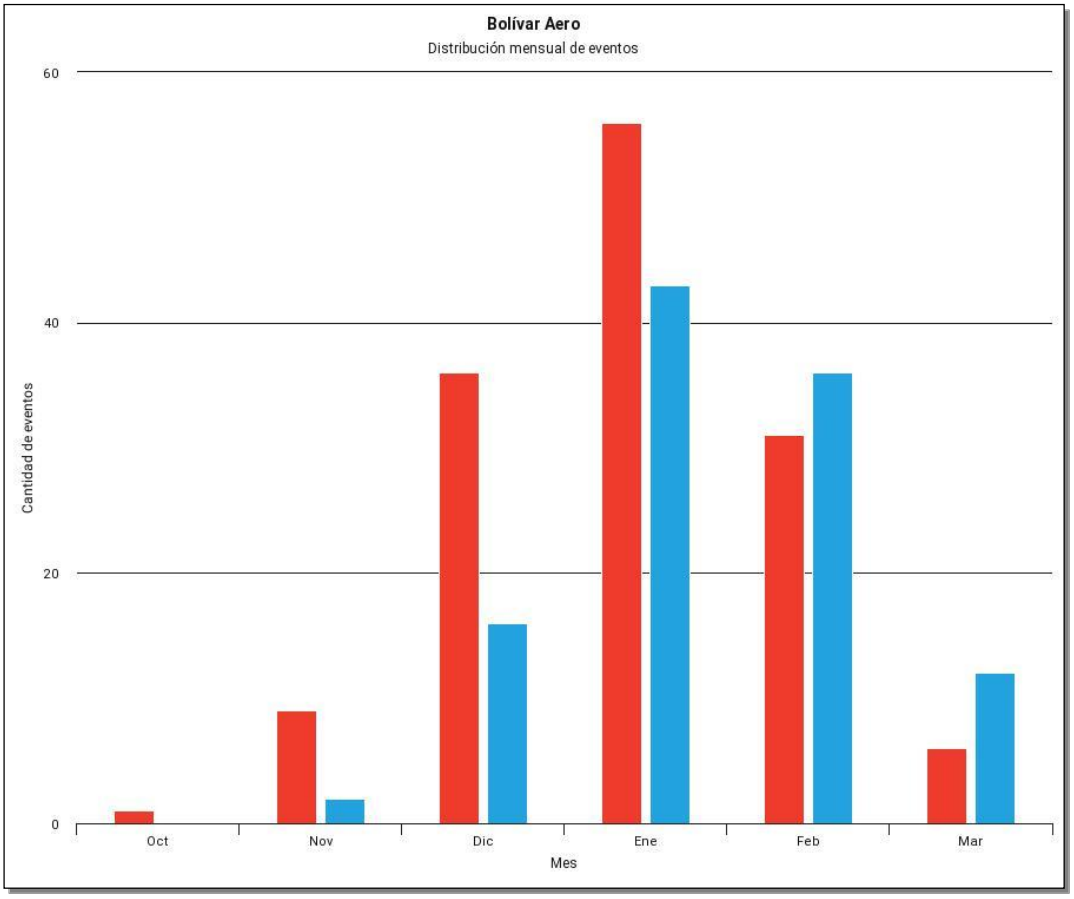


Figura 27. Cantidad de días con temperaturas extremas elevadas máximas (más de 32,6°C) y mínimas (más de 18°C) en Bolívar.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

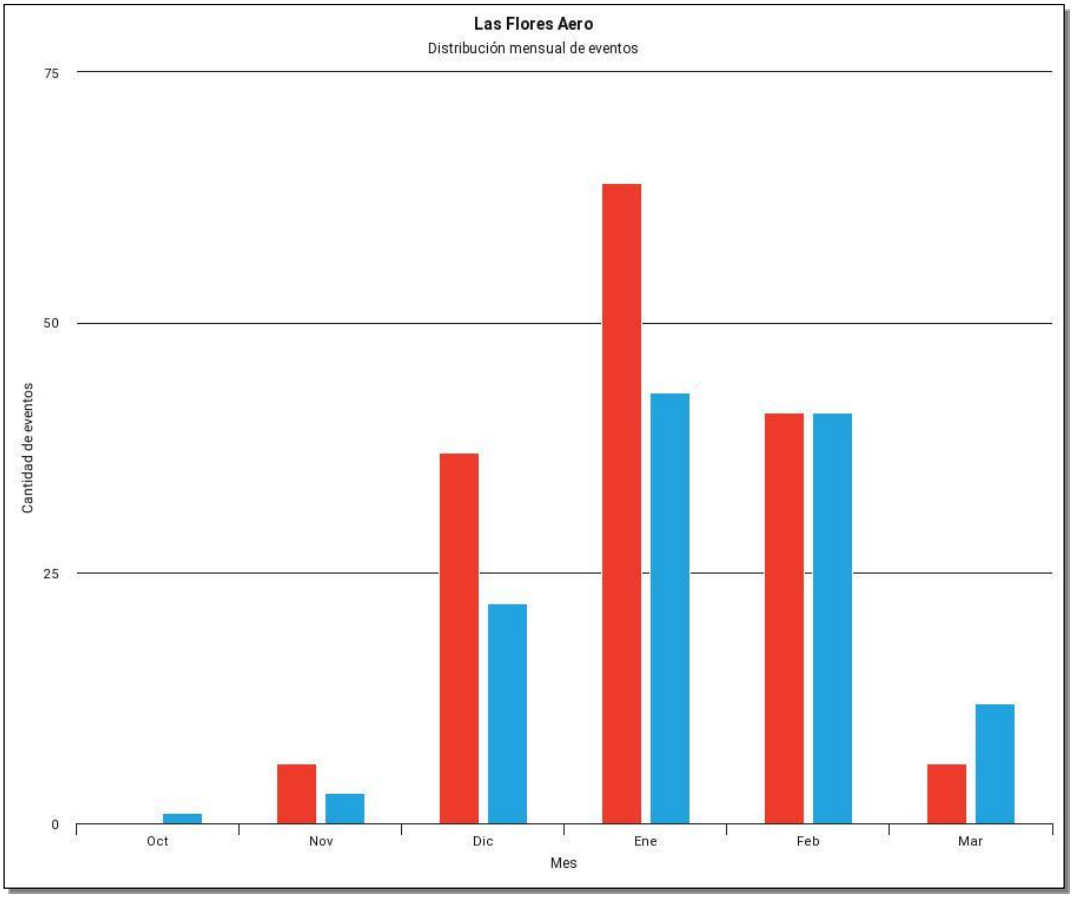


Figura 28. Cantidad de días con temperaturas extremas elevadas máximas (más de 32,2°C) y mínimas (más de 17,8°C) en Las Flores.

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

Por otro lado, la humedad, parámetro relacionable con la sensación térmica, que puede dar una idea bastante acabada del ambiente del área de estudio, fue tomado del sitio web es.weatherspark.com, cuya información corresponde a la serie 1980-2016 y que resulta del modelo MERRA-2 Modern-Era Retrospective Analysis de la National Aeronautics and Space Administration (NASA). 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 General Alvear la humedad percibida varía considerablemente. Como se puede ver en la Figura 29, el período más húmedo del año dura 4,6 meses, del 23 de noviembre al 10 de

abril, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable al menos durante el 6 % del tiempo. El día más húmedo del año es el 8 de febrero, con humedad el 25 % del tiempo. El día menos húmedo del año es el 18 de julio, cuando prácticamente no hay condiciones húmedas.

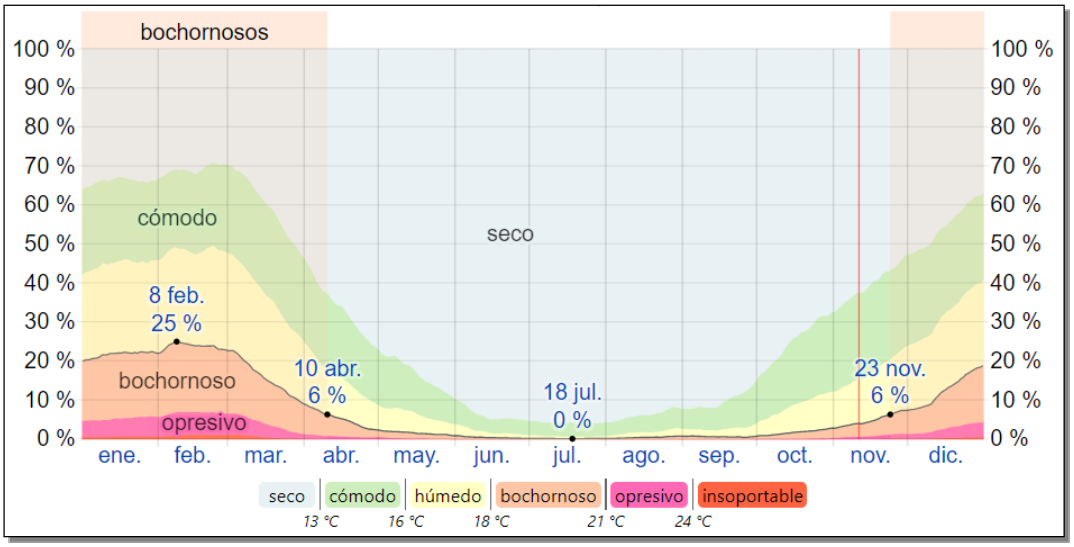


Figura 29: Niveles de humedad en General Alvear.

Fuente: https://es.weatherspark.com/y/28739/Clima-promedio-en-General-Alvear-Argentina-durante-todo-el-a%C3%B1o

2.6. Medio biótico

La localidad de General Alvear 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 30). 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.

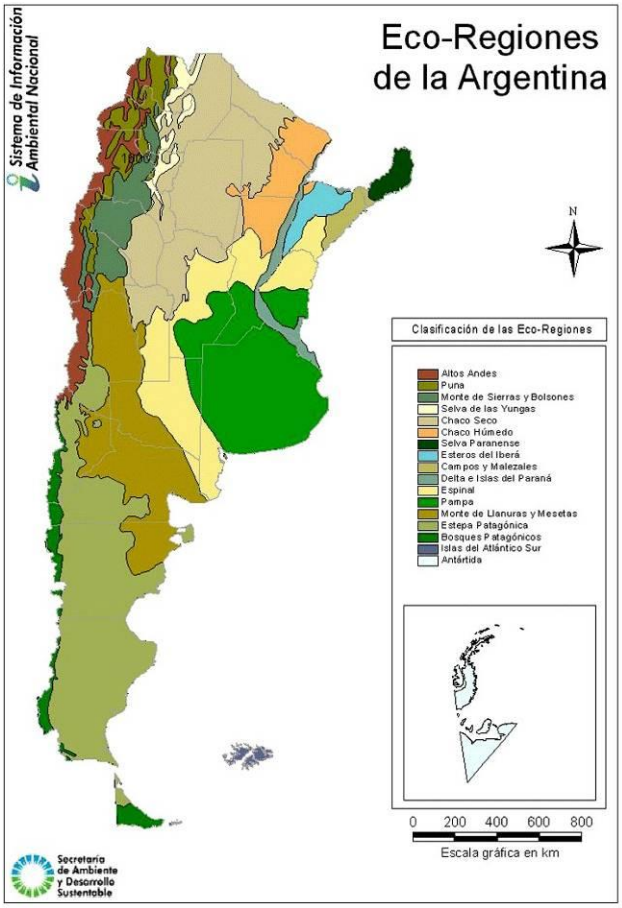


Figura 30: Eco-Regiones de la República Argentina.

Fuente: Brown et al. (2005).

La información que se describe a continuación corresponde a la flora y fauna potencial basada en datos bibliográficos de referencia regional. La misma se halla en la actualidad fuertemente modificada por intervención antrópica por tratarse Vedia de un área urbanizada.

2.6.1. Flora

Desde el punto de vista Fitogeográfico, según Cabrera (1976) el área de estudio pertenece a la Región Neotropical, Dominio Chaqueño, Provincia Pampeana (Figura 31), Distrito Pampeano Oriental.

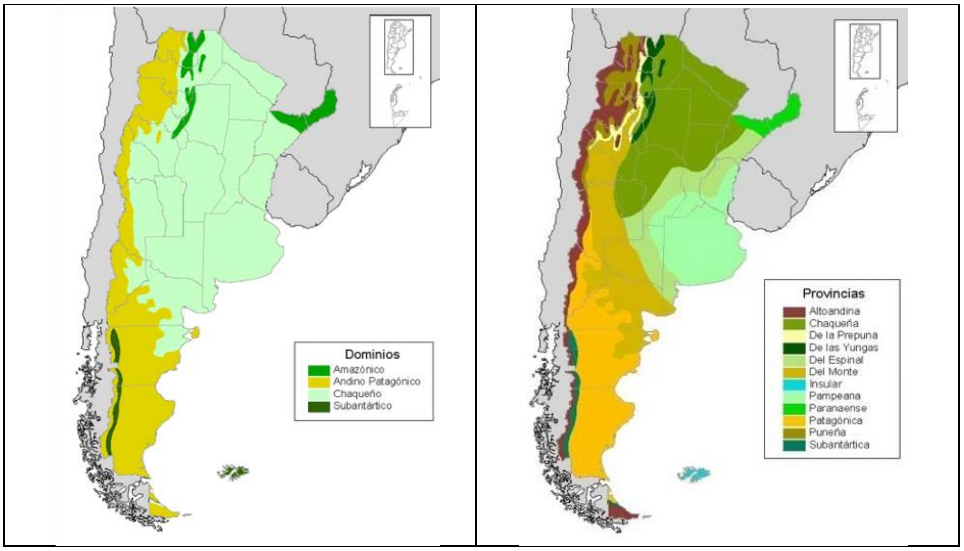


Figura 31: Dominios y Provincias según Cabrera (1976).

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.

2.6.2. 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* y la típica *liebre* importada por el hombre. Por la gran cantidad de lagunas y la presencia del río Salado y arroyos tributarios, 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: *carpas*, *bagres*, *dientudos* y el *pejerrey* (este último sembrado 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.

2.7. Medio socioeconómico

El Partido de General Alvear se ubica en el centro de la provincia de Buenos Aires, limitando al este con el partido de Las Flores, al oeste con 25 de Mayo y Bolívar, al sur con Tapalqué y al norte con Saladillo. Este partido fue creado en julio de 1869 y cuenta con una superficie total de 3.432 km² y una población de 15.013 habitantes (INDEC, 2010). La ciudad cabecera, única ciudad del partido y asiento de autoridades es General Alvear, situada en los 60º01’ de longitud oeste y 32º02’ de latitud sur. Como se observa en la Figura 32, el distrito se

divide en 7 cuarteles y cuenta además con los parajes rurales Santa Isabel, Emma, El Chumbiao, El Parche, J.M. Micheo, Los Gatos y El Tabaré, entre otros. La actividad económica más importante es la ganadera, aunque también hay desarrollo de la agricultura, la apicultura y la cunicultura. Es de destacar que se encuentra una de las unidades carcelarias más grandes de la Provincia de Buenos Aires (Unidad N°30), con una capacidad para 1500 internos con un personal de más de 900 personas. Así, una gran proporción de la población se encuentra empleada en los servicios públicos, particularmente en el área de seguridad.

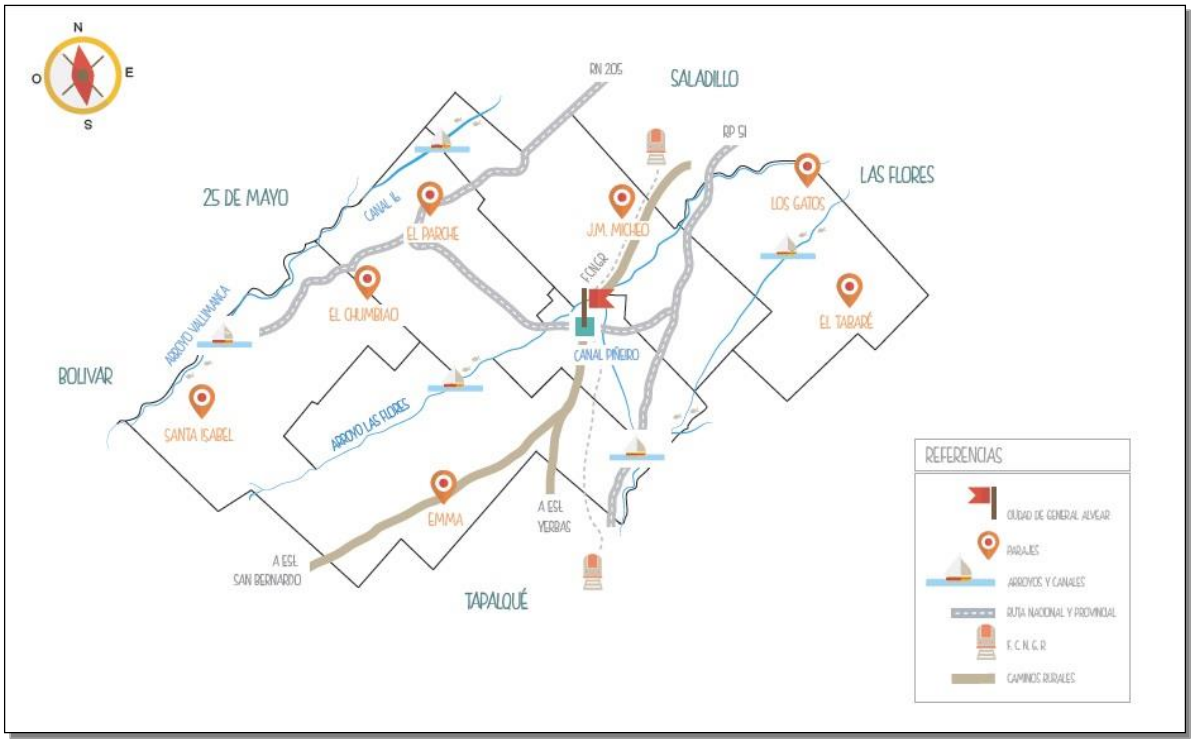


Figura 32. Partido de General Alvear con sus cuarteles y parajes.

Fuente: http://www.munialvear.gov.ar/index.php/2-otros?start=28

2.7.1. General Alvear

General Alvear es una ciudad del centro-norte de la provincia de Buenos Aires, República Argentina. Se ubica en el partido homónimo, como se indicó en las Figuras Figura 1 y Figura 2, accediéndose a ella mediante la Ruta Provincial N°61.

Código Postal: 7263

Ubicación geográfica: 36°02’ latitud sur; 60°01’ longitud oeste; 58 m s.n.m.

La historia de la localidad y el partido se resume en el siguiente apartado, tomado del sitio web oficial del Municipio de General Alvear www.munialvear.gov.ar:

"En 1836 con la expedición de Rosas, queda libre de malones la zona.

Hacia 1850 reaparecen grupos de indios ladrones. Los jefes indígenas Cachul y Catriel, con refuerzos enviados por Calfucurá invadieron las estancias.

Bajo la gobernación de Pastor Obligado, grupos de estancieros del partido de Saladillo y Las Flores solicitan la construcción de un fortín en la zona. Es así, que el 29 de diciembre de 1853, se dicta el Decreto de la creación del Fortín Esperanza, designándose Primer Comandante Militar y Jefe del Fortín al Mayor Juan Agustín Noguera.

El 28 de agosto de 1855 el gobierno de la provincia de Buenos Aires decreta que en el lugar ocupado por el fortín se establezca un pueblo que se llamará Pueblo de la Esperanza.

Los pobladores solicitan al Gobernador Adolfo Alsina que sea regularizada la existencia del pueblo y que se cree el partido con parte de las tierras de Saladillo y Tapalqué.

El 22 de julio de 1869 el gobernador Emilio Castro por Decreto 2251 promulga la ley que crea el Partido de General Alvear, nombrándose como autoridad del nuevo pueblo y partido a Don Melitón Ruiz primer Juez de Paz. Ese mismo año se nombra también la primera Comisión Municipal y es inaugurada y bendecida la Iglesia. El 9 de octubre de 1870 es creada la primera Escuela Pública para varones.

Es en marzo de 1874 cuando se instala el Dr. Francisco Botto, recibido en la Facultad de Bolonia, quien pasa a ser el primer médico del General Alvear. En 1876 se dispone nombrar patrono de la Iglesia al Patriarca San José y se instala la Empresa de Mensajería de Don Prudencio González, con recorrido entre Alvear y Las Flores. En 1884, la instalación de una sucursal del Banco de la Provincia significó un acontecimiento de alta significación, sobre todo para el comercio y los productores.

La nueva Ley Orgánica de las Municipalidades, sancionada el 16 de marzo de 1886, establecía que el gobierno de los municipios debía ser desempeñado por

un Departamento Deliberativo y un Departamento Ejecutivo, estableciéndose además como condición una población mínima de 3.000 habitantes, por lo que General Alvear no pudo realizar sus elecciones hasta unos años más tarde.

Las elecciones para Intendente y Concejo Deliberante se realizan en noviembre de 1890, y el 1º de enero de 1891 Enrique Goyena asume como 1º Intendente electo.

Con la llegada del Ferrocarril del Sud en 1897, se construyen los talleres, depósitos y colonia ferroviaria, produciéndose a comienzos de siglo un movimiento inmigratorio que causa un aumento de la población.

En 1912 la Compañía Sudamericana de Electricidad S.A., comienza a prestar dicho servicio.

La apertura de la ruta provincial asfaltada 51 y su comunicación con el centro urbano influyó para que la ciudad comience a extenderse hacia esa zona, y paulatinamente la importancia del ferrocarril y su zona comenzó a disminuir.

En 1959, el pueblo es elevado a la categoría de ciudad.”

La ciudad tiene una distribución en damero, con una plaza central donde se encuentran los edificios principales. Uno de los principales sitios verdes de la ciudad es el Balneario Municipal, ubicado en el margen derecho del canal Piñeyro (Figura 33).



Figura 33: Imagen satelital de la localidad de General Alvear y fotos del Balneario Municipal (izquierda) y la Municipalidad (derecha).

Fuente: Google Earth. Foto del Balneario: María Cristina Rodríguez. Foto de la Municipalidad: Alicia Minari.

Su estructura educativa incluye escuelas primarias y secundarias, Las actividades deportivas son canalizadas a través de diversos clubes.

Como puede verse en la Figura 34, la localidad posee una población, de acuerdo al Censo Nacional realizado en 2010, de 9.812 habitantes, lo que representa un 88,16% de la población del partido. En relación al censo anterior, la población de General Alvear se ha incrementado apenas en un 2,76% (Figura 35).

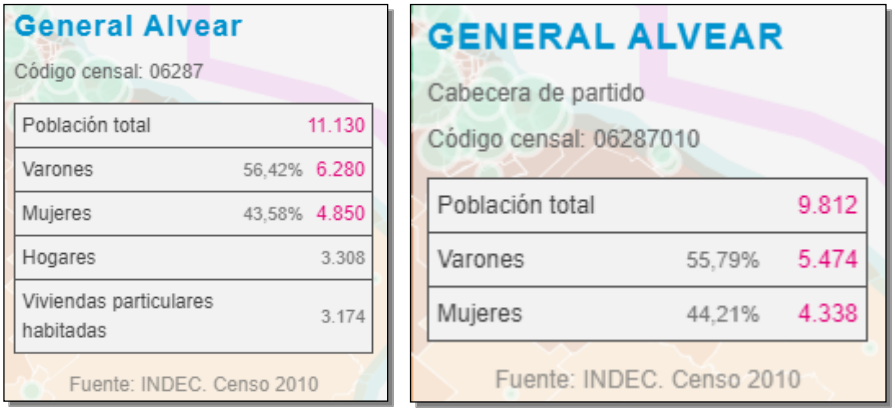


Figura 34. Población del partido de General Alvear y la localidad homónima.

Fuente: INDEC (2010).

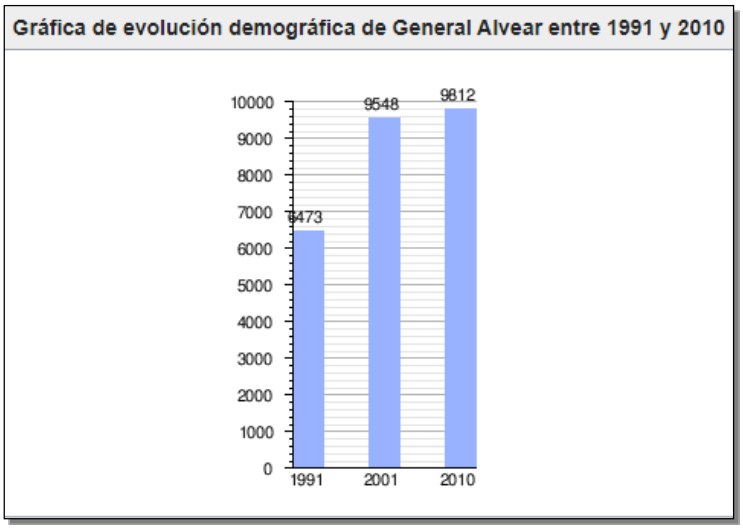


Figura 35: Evolución demográfica de Coronel Seguí.

Fuente: INDEC.

2.7.2. Servicios de agua potable y cloacas

En el área estudiada se utiliza agua superficial tratada en el caso del área urbana, y principalmente agua de pozo en el ámbito rural. Actualmente, la cobertura de agua de red no alcanza a toda la población del partido, sino que se restringe al área urbana, y en particular, en el radio censal donde se encuentra la localidad de General Alvear, donde prácticamente toda la población tiene acceso al servicio de agua de red (Figura 36).

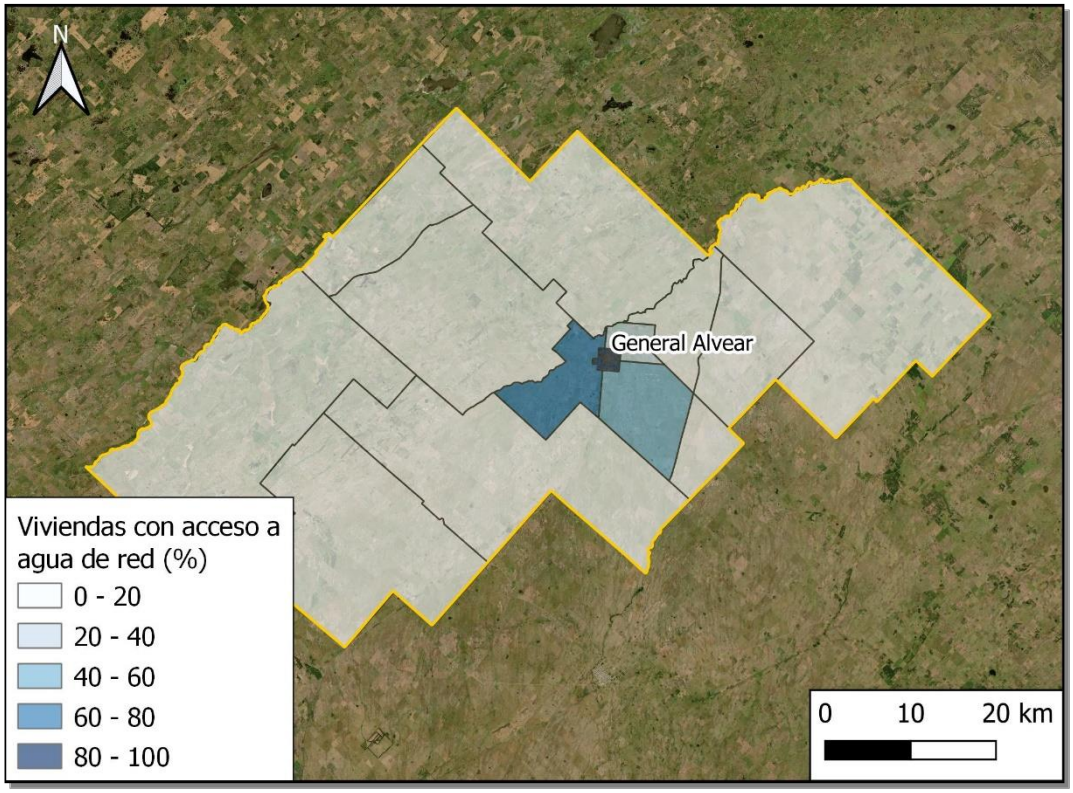


Figura 36. Población con servicio de agua de red.

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

Como contrapartida, la población del distrito no goza de una red cloacal completa en la totalidad del territorio, ni en la localidad cabecera del partido (Figura 37). Dentro de la localidad existen tres radios censales con menos del 25% de las viviendas con acceso a la red cloacal.

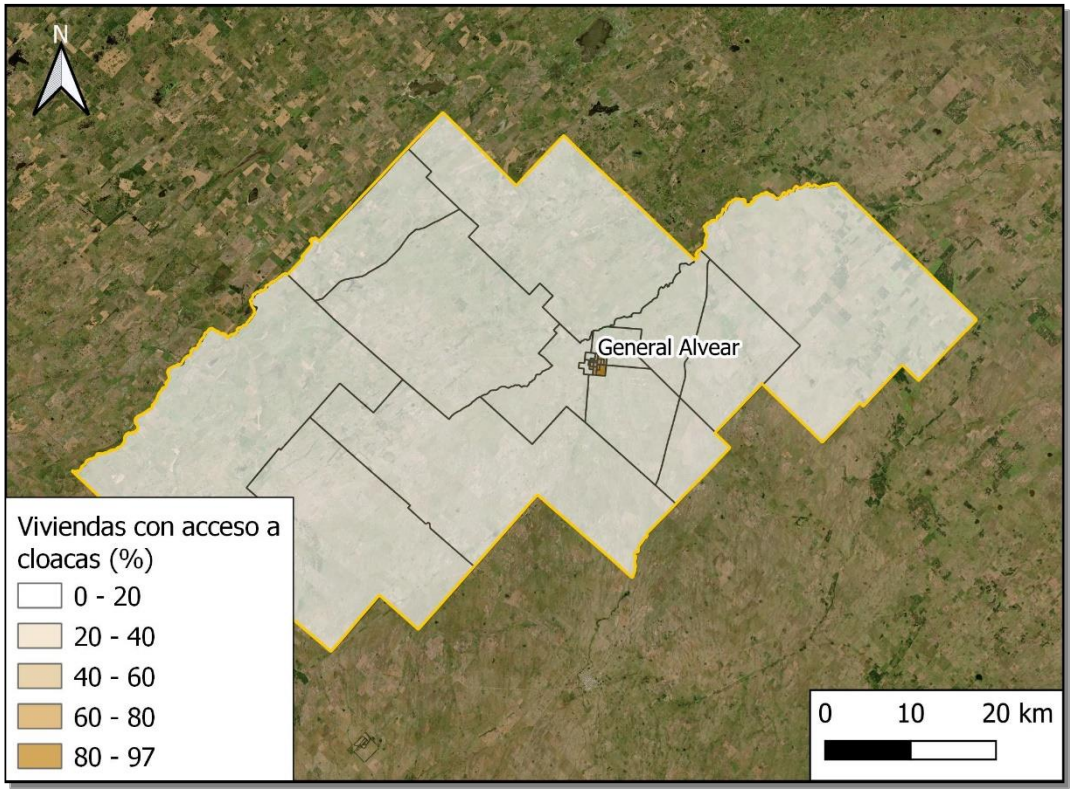


Figura 37. Población con acceso al servicio de cloacas.

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

2.8. Descripción de los factores ambientales

2.8.1. 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. Algunos autores incluyen también el paisaje, aun cuando este último puede ser considerado parte del ambiente sociocultural (MOPU, 1982). 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.); incluyendo en el análisis los efectos sobre la recarga/descarga de 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 incluyeron nivel de ruido, material particulado en suspensión y contaminantes atmosféricos (principalmente CO, NO_x, SO_2, CO_2), siendo la importancia de los impactos ambientales sobre el aire, función de 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.

2.8.2. 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 (animales domésticos) 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, 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. El Código Civil y Comercial de la Nación hace referencia a la línea de ribera de manera expresa al regular el dominio público (art. 235). En este estudio se consideró el espacio del ancho de servidumbre que actúa como límite entre el dominio hídrico y el dominio privado – de los particulares, lo cual

la convierte en el punto de contacto entre dos sectores del ordenamiento jurídico nacional; y el derecho público.

2.8.3. 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:

- **Tránsito:** 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.
- **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.
- **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:** 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.

- **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 de la obra de recambio, en su fase operativa.
- **Actividades recreativas:** relacionado con aquellas que congregan a un público o a espectadores que acuden con el objetivo principal de participar en la actividad o recibir los servicios desarrollados por una persona o conjunto de personas físicas o jurídicas, tendentes a ofrecer o procurar al público aislada o simultáneamente con otra actividad distinta, situaciones de ocio, diversión, deporte, esparcimiento o consumición de bebidas y alimentos.

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

2.9.1. 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 3. 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 3. Valoración de Impactos Ambientales - Rango cromático.

2.9.2. Identificación de los impactos sobre el ambiente

Un Impacto Ambiental, se asocia a todo cambio positivo o negativo en la calidad ambiental (en los recursos naturales, existencia de la vida, o la salud humana), asociado a uno o varios componentes ambientales derivado de una alteración con el ambiente.

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 4)

La Tabla 4, representa la matriz donde se identifican las principales interacciones detectados entre el cruce de las actividades del proyecto y el entorno natural y antrópico.

Se detectaron 115 interacciones y se observó que las actividades que producen la mayor cantidad de efectos ocurren en la etapa constructiva son: las "Obras de desvío del canal Piñeyro", la "Instalación de Obradores y acopio de materiales" y las "Obras civiles" con 12, 11 y 11 interacciones respectivamente.

Con respecto a la fase de operación, la "Limpieza y prueba hidráulica" el "Mantenimiento" y el "Funcionamiento" presentan 6, 4 y 7 interacciones respectivamente.

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

La Matriz de la Tabla 5, 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	Actividades recreativas	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	x	x										x	x			x	x	x		
	Instalación de Obradores y acopio de materiales	x	x							x	x	x		x		x	x	x	x		x
	Movimiento de personal afectado a obra		x													x	x		x		
	Disposición de material extraído									x	x	x		x		x		x	x		
	Generación de líquidos residuales				x			x						x		x					
	Generación de sólidos residuales				x			x		x			x	x		x					
	Demolición del sistema de regulación actual	x	x								x	x	x	x		x	x	x	x		
	Construcción del nuevo sistema de regulación	x	x	x							x	x	x	x		x		x	x		
	Obras de desvío del canal Piñeyro	x	x	x			x			x	x	x	x	x		x		x	x		
	Limpieza del Canal Piñeyro	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		x
	Instalación de los módulos de potabilización		x											x				x	x		
Operación	Limpieza y Prueba hidráulica		x					x	x									x	x		x
	Mantenimiento							x	x									x	x		
	Funcionamiento													x	x	x		x	x	x	x

Tabla 4. 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	Actividades recreativas	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	3,44	2,54										2,54	2,54			2,99	-5,54	-4,64		
	Instalación de Obradores y acopio de materiales	2	2							2,45	3,56	2,45		3,35		3,35	2	-4,64	-4,64		1,2
	Movimiento de personal afectado a obra		2													2,45	2		-4,64		
	Disposición de material extraído									2,45	4,1	3,2		3,35		3,35		-6,14	-6,14		
	Generación de líquidos residuales				2			2,54						2		2,54					
	Generación de sólidos residuales				2			3,44		2,54			2,54	3,89		3,89					
	Demolición del sistema de regulación actual	2,45	5,6								2,81	2,45	2	4,1		5,6	2,9	-6,14	-6,14		
	Construcción del nuevo sistema de regulación	2	4,85	8,56							7,06	3,41	2	4,1		5,6		-6,14	-6,14		
	Obras de desvío del canal Piñeyro	2	4,1	4,46			2			5	4,46	4,1	2	4,1		5,6		-6,14	-6,14		
	Limpieza del Canal Piñeyro	2	3,2										2	3,2		4,1		-6,14	-6,14		
	Obras civiles	2	2	6,16			2			6,16	6,16		2	4,16				-6,14	-6,14		2
	Obra eléctrica y electromecánica		2											2,45				-6,14	-6,14		2,45
	Instalación de los módulos de potabilización		2											2				-6,14	-6,14		
Operación	Limpieza y Prueba hidráulica		2,45					2	2									-6,14	-6,14		2,45
	Mantenimiento							2	2									-9,1	-9,1		
	Funcionamiento													-6,16	-9,1	-6,16		-10	-10	-10	-10

Tabla 5. 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 38, Figura 39 y Figura 40 y Tabla 6).

Puede observarse que las acciones que producen un mayor impacto negativo en la etapa constructiva son: las "Obras de desvío del canal Piñeyro", la "Construcción del nuevo sistema de regulación" y las "Obras civiles", con sumatorias de VIA (-) de 38, 38 y 33 respectivamente.

Con respecto a la sumatoria de VIAs positivos para la etapa constructiva, se observan valores similares de Vías (+) a 12, en la mayoría de las acciones con excepción de "Movimiento de personal afectado a obra" e "Instalaciones de obra y acopio de materiales" con 4 y 9 respectivamente. Cabe destacar que las actividades de Generación de líquidos y sólidos residuales el aporte es nulo.

Respecto a los medios o componentes ambientales analizados, se puede determinar que más de la mitad de los impactos evaluados, repercuten sobre el Medio Sociocultural y Económico (65 %), seguidos del Medio Físico (23%) y del Biótico (12%).

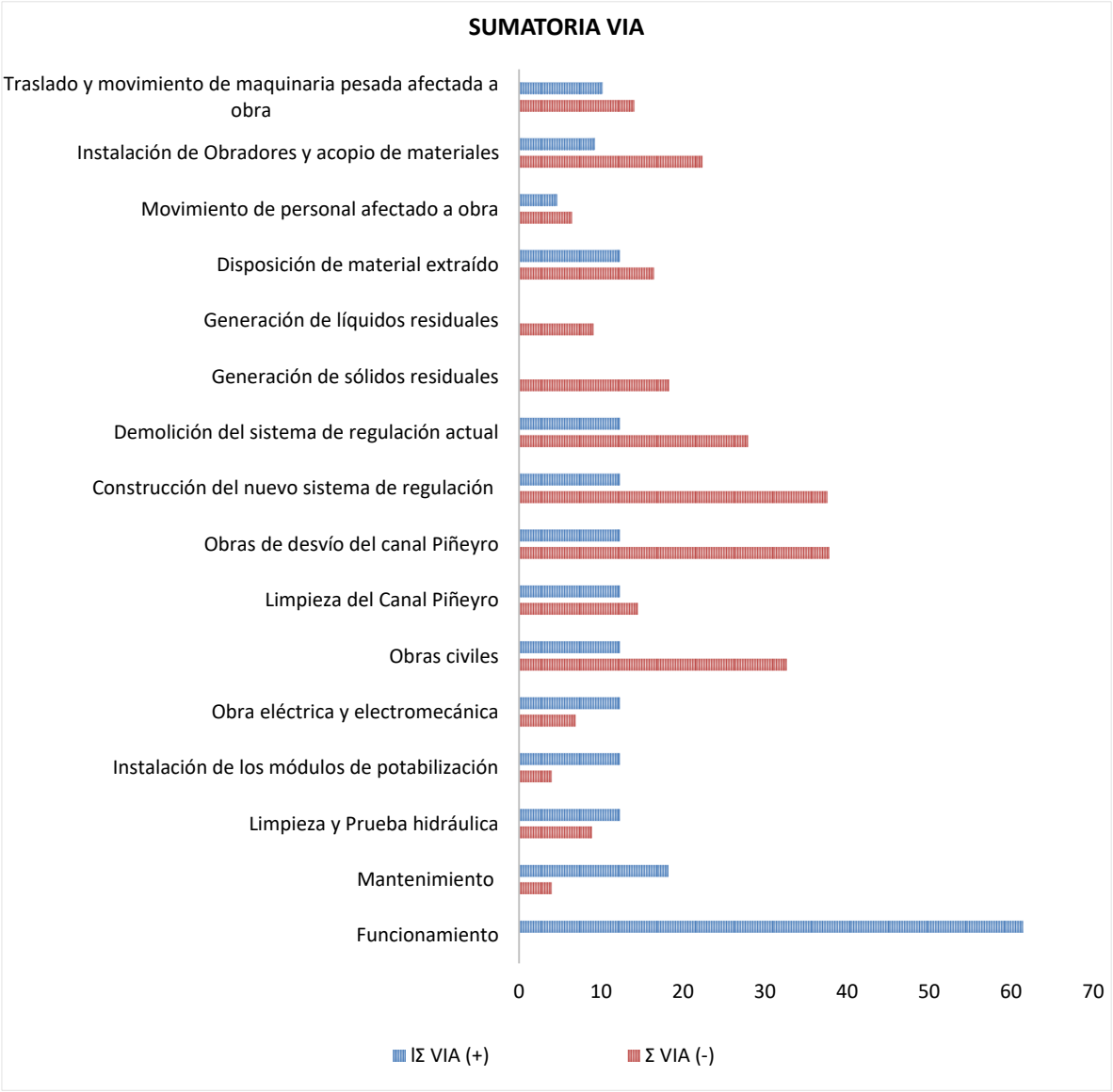


Figura 38. Sumatoria de VIAs- etapa de construcción.

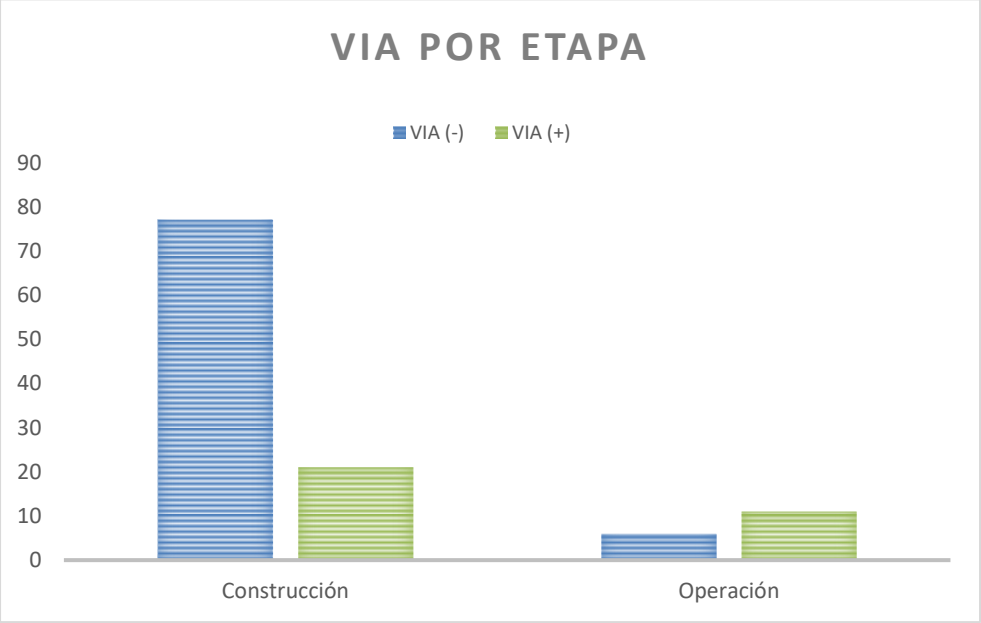


Figura 39. Cantidad de VIAs por etapa.

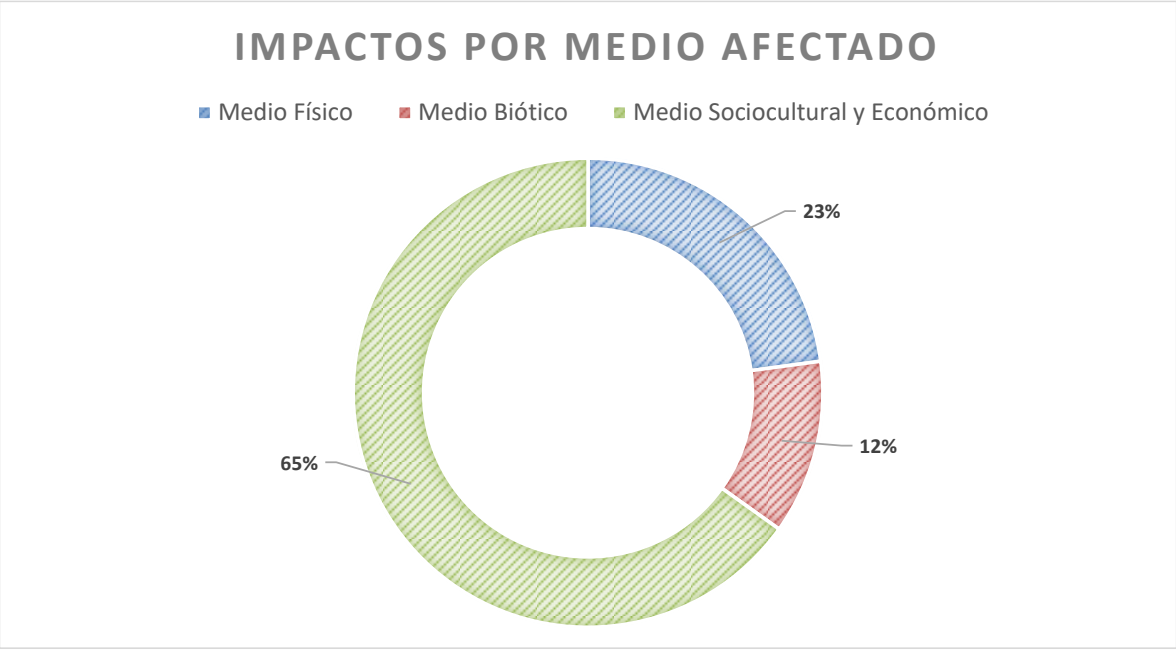


Figura 40. Desagregación (%) de los Impactos por Medio Afectado.

ETAPA	ACTIVIDADES	Σ VIA (-)	Σ VIA (+)	% VIA (-)	% VIA (-)
Construcción	Traslado y movimiento de maquinaria pesada afectada a obra	14,05	10,18	6%	8%
	Instalación de Obradores y acopio de materiales	22,36	9,28	9%	8%
	Movimiento de personal afectado a obra	6,45	4,64	3%	4%
	Disposición de material extraído	16,45	12,28	7%	10%
	Generación de líquidos residuales	9,08	0	4%	0%
	Generación de sólidos residuales	18,3	0	7%	0%
	Demolición del sistema de regulación actual	27,91	12,28	11%	10%
	Construcción del nuevo sistema de regulación	37,58	12,28	15%	10%
	Obras de desvío del canal Piñeyro	37,82	12,28	15%	10%
	Limpieza del Canal Piñeyro	14,5	12,28	6%	10%
	Obras civiles	32,64	12,28	13%	10%
	Obra eléctrica y electromecánica	6,9	12,28	3%	10%
	Instalación de los módulos de potabilización	4	12,28	2%	10%
	Total	**248,04**	**122,34**	**100%**	**100%**
Operación	Limpieza y Prueba hidráulica	8,9	12,28	69%	13%
	Mantenimiento	4	18,2	31%	20%
	Funcionamiento	0	61,42	0%	67%
	Total	**12,9**	**91,9**	**100%**	**100%**

Tabla 6. Sumatorias de VIAs negativos y positivos en etapas de construcción y operación del proyecto.

Dentro del Medio Físico Natural y el Medio Biológico, el factor más impactado fue el aire, con una VIA (-) de 49, seguido por la Flora con 44 y luego el Agua Superficial con 33, tal como se puede observar en la (Tabla 7). Finalmente, dentro del medio Antrópico se observa, con un Σ VIA (-) de 86, el impacto de la construcción de la obra sobre la calidad de vida, destacándose su baja temporalidad en la afectación social.

Medios	Afectación por factores	Σ VIA (-)	% VIA
Físico Natural	Aire	48,63	19%
	Agua Superficial	32,58	12%
	Suelo	23,18	9%
	Agua Subterránea	4,00	2%
Biológico	Fauna	15,08	6%
	Flora	43,76	17%
Antrópico	Cultura y Social	85,61	33%
	Económico	8,10	3%
Total		**260,94**	**100%**

Tabla 7. 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 3) 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 3). El conteo de los impactos en función de su categoría reflejó en general que el proyecto "**Planta potabilizadora – Partido de General Alvear"**, produciría impactos ambientales negativos moderados (n=19); con un mayor recuento de impactos bajos (n=62) y sólo dos impactos altos (n=2).

En base a este análisis discriminando categorías de impactos, se puede observar que los impactos moderados son representados principalmente por las acciones de las "Obras de desvío del canal Piñeyro", las "Obras civiles", la "Demolición del sistema de regulación actual" y la "Construcción del nuevo sistema de regulación" con 7, 4, 3 y 3 impactos respectivamente. Tal como puede observarse en la Figura 41, los impactos altos ocurren durante la etapa de construcción y están vinculadas con la "Construcción del nuevo sistema de regulación".

En relación con la etapa operativa, se observan todos los impactos bajos, representados por la "Limpieza y Prueba hidráulica" y el "Mantenimiento" (Figura 41).

		Bajo	Moderado	Alto
Construcción	Traslado y movimiento de maquinaria pesada afectada a obra	5	0	0
	Instalación de Obradores y acopio de materiales	9	0	0
	Movimiento de personal afectado a obra	3	0	0
	Disposición de material extraído	4	1	0
	Generación de líquidos residuales	4	0	0
	Generación de sólidos residuales	6	0	0
	Demolición del sistema de regulación actual	5	3	0
	Construcción del nuevo sistema de regulación	3	3	2
	Obras de desvío del canal Piñeyro	3	7	0
	Limpieza del Canal Piñeyro	4	1	0
	Obras civiles	5	4	0
	Obra eléctrica y electromecánica	3	0	0
	Instalación de los módulos de potabilización	2	0	0
Operación	Limpieza y Prueba hidráulica	4	0	0
	Mantenimiento	2	0	0
	Funcionamiento	0	0	0

Figura 41: Recuento de VIAs por cada acción del proyecto en ambas etapas.

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.

La sumatoria de VIA (+) del Proyecto fue máxima para el impacto sobre la "Economía Regional" y la "Generación de empleo" (88 y 85 respectivamente), presentando a su vez un VIAs (+) de 10 tanto para el "Valor del suelo" como para la "Infraestructura". A su vez, en cuanto al Medio Cultural y Social, se observan VIAs (+) tanto para la "Calidad visual", como para la "Calidad de vida de la población" y las "Actividades recreativas" con valores de 6, 9 y 6 respectivamente (Tabla 8).

Afectación por atributos de factores	Σ VIA (+)	% VIA (+)
Generación de Empleo	84,54	39%
Economía Regional (Industrial, comercial, turística)	88,28	41%
Valor de suelo	10,00	5%
Infraestructura de Servicios Básicos (luz, agua, cloaca)	10,00	5%
Calidad de vida de la población	9,10	4%
Calidad visual	6,16	3%
Actividades recreativas	6,16	3%
Total	**214,24**	**100%**

Tabla 8. Afectación positiva por atributo de factores.

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

2.10.1. 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 5). 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 construcción y puesta en funcionamiento de la red cloacal.

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 discriminando las principales acciones detectadas y previstas de generar impactos ambientales, así como un análisis de los medios afectados, desagregando los recursos y/o factores presentes en cada uno de éstos y detallando las particularidades impactantes asociadas a cada fase del proyecto.

4.1.1.4. 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 atribuible a las mismas circunstancias recientemente citadas, generación de ruidos molestos por idénticos motivos (movimiento de vehículos) y herramientas de obra, generación de residuos inherentes a obra y domiciliarios, consumo energético, consumo de agua, entre otros.

A continuación, se analizarán cada una de las acciones identificadas anteriormente como potencialmente impactantes en el ambiente y valoradas en la matriz de evaluación de impactos, desagregando para cada una los principales impactos detectados en los componentes y resaltando las problemáticas ambientales más significativas derivadas del proyecto.

a) Traslado y movimiento de maquinaria pesada afectada a obra

La circulación provocada por el traslado y movimiento de maquinaria pesada afectada a obra, genera impactos negativos bajos durante el tiempo de ejecución de obra. Se generará una alteración de la calidad del aire como consecuencia del incremento de material particulado en suspensión, emisión de gases contaminantes e incremento en el nivel de ruido principalmente en el área operativa y en los frentes de obra.

Dentro del medio biótico se prevé una afectación de baja intensidad al subsistema ambiental fauna afectando principalmente a aves y animales domésticos.

Tal como se presentó en el Capítulo 1, la totalidad de las obras se ubican en las inmediaciones del cruce entre de la Ruta Provincial Nº 61 y el Canal Piñeyro. Siendo esta ruta uno de los principales accesos a la Ciudad, se prevé que tanto las actividades asociadas al "Tránsito vehicular y peatonal" como la "Calidad visual", se vean alteradas por la presencia de maquinaria de diverso porte, en tanto dure la etapa de construcción.

Se generarían dos impactos de carácter positivo relacionados con el factor socioeconómico, referidos a la contratación de empresas especializadas y consecuentemente la generación de empleo como el aumento de la economía regional.

b) Instalación de Obradores y acopio de materiales

Las principales acciones que producirían impactos bajos están vinculadas con las emisiones gaseosas generadas por el tránsito de camiones y maquinarias necesarias para la instalación de obra. Asimismo, se generarán ruidos de intensidad baja que finalizarán una vez terminada la instalación.

Sobre el medio socioeconómico se considera un impacto en el tránsito del área de influencia tanto directa como indirecta, ya que la entrada y salida del personal, máquinas y vehículos, puede afectar las principales vías de transporte, como la RP 61 que permite el ingreso a la localidad, y los espacios comunes linderos al proyecto.

Por otro lado, tanto por la instalación del obrador como por el acopio de materiales a granel puede verse modificado el drenaje del suelo en el lugar donde se dispongan, situación que llegado el momento que se desarmen o retiren las instalaciones de obra retornará a la situación inicial. En este caso, cabe señalar que parte del proyecto se realizará sobre el predio del Balneario Municipal, por lo que, sumado a la servidumbre del propio canal, se considera una afectación en el Ornato público.

Siendo una zona abierta, natural y provista de instalaciones, el Balneario representa uno de los principales lugares de recreación de la ciudad de Gral. Alvear. Dado que durante el período de obra se prevé una afectación directa en dicho espacio, dentro del subsistema Cultural y Social podemos identificar un impacto negativo bajo en las "Actividades Recreativas".

Durante la etapa de construcción, la presencia del obrador y de los distintos materiales utilizados, producirá una alteración sobre las proximidades del Canal y el Balneario, lo que impactará en la "Calidad visual".

Respecto al medio biótico, y asociado a la cobertura vegetal, la misma será intervenida por las instalaciones de obra y se recuperará una vez retirado/s el o los mismos en un corto periodo de tiempo, por lo cual, si bien su duración es media, el resultado del impacto negativo es bajo.

Otro impacto que cabe destacar es la posibilidad de generación de cortes en servicios de infraestructura preexistentes debido a interferencias en el proyecto a realizar, como a la conexión del obrador a los servicios, como pueden ser redes de agua, gas, luz, internet etc., que a su vez también influirán en la calidad de

vida de la población. El carácter de los impactos aquí mencionados será negativo, local y temporal.

Esta actividad contribuirá al desarrollo de la economía a escala regional y generará empleo directo, a través de la demanda de personal, el intercambio comercial de insumos de la construcción, la demanda de empresas especializadas en obras necesarias; y a escala local, mediante la demanda de alojamiento eventual o semanal, el consumo de alimentos, servicios gastronómicos y/o los servicios de viandas diarios para operarios.

c) Movimiento de personal afectado a obra

Los impactos asociados a esta actividad fueron mencionados en la actividad a) Traslado y movimiento de maquinaria pesada afectada a obra y están asociados a la circulación del personal contratado para la realización de todas las obras y/o tareas a realizar en el proyecto, que provocarán potenciales impactos negativos de baja intensidad sobre factores relacionados con los niveles de ruido, impactando principalmente al "Tránsito vehicular y peatonal", "Actividades Recreativas".

Durante la misma etapa de construcción, el movimiento de personal contribuirá al desarrollo de la economía a escala regional, a través del intercambio comercial de las necesidades de los empleados, mediante la demanda de alojamiento eventual o semanal, el consumo de alimentos, servicios gastronómicos y/o los servicios de viandas diarios para operarios.

d) Disposición de material extraído

Estos materiales pueden ser dispuestos hasta ser retirados o nuevamente utilizados dentro de la zona de obra, lo que podrá afectar con baja intensidad, y momentáneamente, el escurrimiento superficial del agua (drenaje) asociado al Medio Físico.

Dado que la zona de obra ocupa parte del Balneario Municipal se prevé una afectación directa en dicho espacio, que dentro del subsistema Cultural y Social se identifica un impacto negativo bajo a las "Actividades Recreativas".

En la Disposición del material extraído se tiene en cuenta el material producto de la demolición de sistema de regulación inhabilitado, el de la construcción del nuevo sistema de regulación y del desvío del canal Piñeyro; por lo que se prevé una alteración tanto en al Ornato Público vinculado al Medio Biótico, como en la Calidad visual vinculado al Medio Sociocultural y Económico. Debido a la magnitud de la obra y el entorno natural existente se espera un impacto moderado sobre la Cobertura vegetal, que si bien retornará a su condición inicial el riesgo en su intervención es alto.

Las actividades derivadas de estas acciones constructivas requieren mano de obra calificada, por lo que habrá un impacto positivo sobre el 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.

e) Generación de líquidos residuales

Debido a los lixiviados de contaminantes que pudieran generarse, la "Calidad del suelo" podría verse afectada mediante el transporte vertical desde niveles superiores del suelo. Este impacto estará atenuado, y estará asociado a alguna incontingencia, que será tratada de acuerdo al PGA correspondiente.

La generación de estos efluentes líquidos contaminantes puede atribuirse al producto del lavado de maquinaria y herramental utilizado en la obra, así como también los originados por el contacto accidental con el suelo de los residuos especiales detallados en el inciso *I Generación de sólidos residuales.* Por lo expuesto anteriormente, debido a los posibles derrames se prevé una afectación a la "Calidad visual", que, encontrándose en un ambiente natural como lo es el Balneario Municipal, se espera también un impacto negativo en las "Actividades Recreativas".

Por último, teniendo en cuenta la intervención asociada a la demolición y construcción del nuevo sistema de regulación y la obra de desvío del canal, se prevé que aquellos residuos líquidos generados tengan un impacto negativo bajo en la calidad superficial del subsistema ambiental agua.

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.

La disposición y generación de sólidos asociados a residuos producto de la obra, afectarán en forma negativa a la calidad del suelo. También impactarán en el drenaje del agua superficial al existir la probabilidad de desembocar en el pluvial.

Debido a la acumulación de estos desechos sólidos y su consecuencia sobre el paisaje urbano, se prevé una alteración en la "Calidad visual" en tanto dure la etapa de construcción. La zona de obra ocupa parte del Balneario Municipal, por lo que se prevé una afectación directa en dicho espacio que, dentro del subsistema Cultural y Social, se identifica con un impacto negativo bajo a las "Actividades Recreativas".

Por último, teniendo en cuenta la intervención asociada a la demolición y construcción del nuevo sistema de regulación y la obra de desvío del canal, se prevé que aquellos residuos sólidos generados tengan un impacto negativo bajo en la calidad superficial del subsistema ambiental agua.

g) Demolición del sistema de regulación actual

Comprende el derrumbe del sistema regulación que actualmente ha llegado al fin de su vida útil. 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, el tránsito de camiones y

la re-suspensión de material particulado. El impacto será negativo de intensidad baja, de carácter temporal y totalmente reversible, 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 moderado con total posibilidad de retornar a su condición inicial.

Dado que la obra de demolición se realiza sobre el mismo Canal Piñeyro, se prevé una alteración tanto en la línea de deslinde del mismo, como a lo largo del ancho de servidumbre. Esta alteración se verá reflejada en todos los factores ambientales del Medio Biótico: en la Cobertura Vegetal, Ornato Público y Aves, anfibios y animales domésticos. Si bien la totalidad los impactos serán bajos, se prevé que el tiempo asociado para retornar a la situación inicial en la cobertura vegetal sea media.

Dado que la zona de obra ocupa parte del Balneario Municipal se prevé una afectación directa en dicho espacio, que dentro del subsistema Cultural y Social podemos identificar con un impacto negativo bajo a las "Actividades Recreativas".

Tal como se presentó en el Capítulo 1, este sistema de regulación se encuentra debajo de la Ruta Provincial Nº 61 en el cruce con el Canal Piñeyro. Siendo esta ruta uno de los principales accesos a la Ciudad, durante la etapa de construcción se prevé un impacto negativo bajo en las actividades asociadas al "Tránsito vehicular y peatonal".

Las actividades derivadas de estas acciones constructivas requieren mano de obra calificada, por lo que habrá un impacto positivo sobre el 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.

h) Construcción del nuevo sistema de regulación

Se producirá una alteración de baja intensidad sobre la calidad del aire, afectándola mediante la emisión de gases derivados de la combustión de maquinaria pesada y la re-suspensión de material particulado. Análogamente, si bien prevé un impacto negativo moderado en los niveles de ruido, los mismos cuentan con la total posibilidad de retornar a su condición inicial.

El nuevo sistema de regulación requerirá una impermeabilización local en el suelo y una compactación en la zona donde estarán las compuertas, motivo por el cual se espera una modificación de alta intensidad y duración permanente en la estructura del mismo.

En vista de la magnitud de la obra y el entorno natural existente, dentro del Medio Biótico se espera un impacto alto sobre la Cobertura vegetal que, si bien retornará a su condición inicial, el riesgo en su intervención es también alto. En este caso, cabe señalar que la obra se realizará sobre el predio del Balneario Municipal, por lo que, sumado al impacto en el camino de servidumbre del canal, se considera una afectación en el Ornato público. A su vez, también se verá alterado el factor ambiental fauna producto de los propios trabajos durante la obra.

Dicha zona de esparcimiento sufrirá una afectación directa, motivo por el cual, dentro del subsistema Cultural y Social, podemos identificar un impacto negativo moderado tanto en las "Actividades Recreativas" como en la "Calidad visual".

Las actividades derivadas de estas acciones constructivas requieren mano de obra calificada, por lo que habrá un impacto positivo sobre el 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.

i) Obras de desvío del canal Piñeyro

Se producirá una alteración de baja intensidad sobre la calidad del aire, afectándola mediante la emisión de gases derivados de la combustión de maquinaria pesada y la re-suspensión de material particulado. Análogamente, si bien prevé un impacto negativo moderado en los niveles de ruido, los mismos cuentan con la total posibilidad de retornar a su condición inicial.

Debido a la erosión y la intervención directa sobre la estructura del suelo, la obra de desvío tendrá un impacto moderado en el mismo. Si bien cuenta con la posibilidad de retornar a su situación inicial el riesgo es alto.

El agua subterránea se verá afectada en la recarga y descarga por la posibilidad de infiltraciones durante el propio desarrollo de la obra. Debido a su condición

de alta salinidad y no estar en condiciones potables para el consumo, el impacto resultante es bajo. En cuanto al agua superficial, la actividad producirá modificaciones negativas de intensidad media, extensión local, y de carácter reversible en el drenaje.

En vista de la magnitud de la obra y el entorno natural existente, se espera un impacto sobre la Cobertura vegetal que, si bien retornará a su condición inicial, el riesgo en su intervención es alto, resultando así un impacto moderado. En este caso, cabe señalar que la obra se realizará sobre el predio del Balneario Municipal, por lo que, sumado a la servidumbre del propio canal, se considera una afectación en el Ornato público.

Dicha zona de esparcimiento sufrirá una afectación directa, motivo por el cual, dentro del subsistema Cultural y Social, podemos identificar un impacto negativo moderado tanto en las "Actividades Recreativas" como en la "Calidad visual".

Las actividades derivadas de estas acciones constructivas requieren mano de obra calificada, por lo que habrá un impacto positivo sobre el 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.

j) Limpieza del Canal Piñeyro

La circulación provocada por el traslado y movimiento de maquinaria pesada afectada a la limpieza genera impactos negativos bajos durante el tiempo de ejecución de obra. Se generará una alteración de la calidad del aire como consecuencia del incremento de material particulado en suspensión, emisión de gases contaminantes e incremento en el nivel de ruido principalmente en el área operativa.

Dicha zona de esparcimiento sufrirá una afectación directa, motivo por el cual, dentro del subsistema Cultural y Social, podemos identificar un impacto negativo moderado en las "Actividades Recreativas" y bajo en la "Calidad visual". Además, podrán verse alterada la fauna durante la actividad de manera negativa.

Las actividades derivadas de estas acciones constructivas requieren mano de obra calificada, por lo que habrá un impacto positivo sobre el 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) 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. En el Capítulo 1 se procedió a la descripción detallada de cada una de estas etapas, entre las que podemos mencionar:

- Una Planta potabilizadora, que incluye una platea para los dos módulos de potabilización,
- Una sala de tableros y un galpón de almacenamiento, y
- Una cisterna de 100m3,

El subsistema ambiental aire a se verá perjudicado por el movimiento de materiales, maquinarias pesadas y camiones que trabajaran en estas acciones, lo que provocará un aumento de partículas en el aire y emisiones de gases, afectando la "Calidad del aire". Los "Niveles de ruido" también se incrementarán durante el transcurso de la obra civil y se prevé un impacto bajo. Como consecuencia los dos factores del subsistema ambiental aire se verán alterados.

El suelo cambiará su estructura de manera permanente en sitios puntuales del predio donde será intervenido, por lo que en dicho factor se prevé un impacto negativo moderado.

Dentro del factor agua, la subterránea se puede ver afectada debido a que la depresión de la napa necesaria para la excavación puede modificar la calidad del manto freático mediante derrames accidentales (hidrocarburos, aceites u otras sustancias químicas utilizadas en obra) durante las tareas de construcción. Sin embargo, dada a su condición de alta salinidad y no estar en condiciones potables para el consumo, el impacto resultante es bajo.

Además, se encuentra alterado el drenaje producto de las actividades en la superficie del suelo con una intensidad baja y una extensión predial.

El Medio biótico se verá modificado en su Cobertura vegetal con una intensidad moderada y duración permanente, mientras que la Fauna sólo durante el tiempo

que dure la actividad. Por otro lado, como la actividad modificará el paisaje natural y construido de manera permanente, y es evidente la proximidad con el Balneario Municipal se prevé que la "Calidad Visual" se vea afectada con un impacto negativo moderado.

Otro impacto que cabe destacar es la posibilidad de generación de cortes en servicios de infraestructura preexistentes debido a interferencias de ciertas acciones propias de la construcción, como pueden ser redes de agua, gas, luz, internet etc., que a su vez también influirán indirectamente en la calidad de vida de la población. Se prevé entonces un impacto negativo, predial y temporal.

Las actividades derivadas de estas acciones constructivas requieren mano de obra altamente calificada, por lo que habrá un impacto positivo sobre el 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) Instalación de los módulos de potabilización.

Esta actividad se refiere a la colocación e instalación de los módulos correspondientes, que, debido a su porte, se utiliza una maquinaria específica provocando un impacto bajo en los niveles de ruido. A su vez, la actividad afectará de manera permanente la "calidad visual", generando un efecto negativo en la percepción del paisaje (alteración visual).

Otro impacto que cabe destacar es la posibilidad de generación de cortes en servicios de infraestructura preexistentes debido a interferencias en el proyecto a realizar debido a las acciones propias de la construcción de las obras civiles ya mencionadas, como pueden ser redes de agua, pluviales, gas, luz, internet etc., que a su vez también influirán en la calidad de vida de la población. El carácter de los impactos hasta aquí mencionados serán negativo, local y temporal

Las actividades derivadas de estas acciones constructivas requieren mano de obra altamente calificada, por lo que habrá un impacto positivo sobre el 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.

4.1.1.5. Etapa de Operación

a) Limpieza y prueba hidráulica

Esta actividad se realiza en la planta construida, con el fin de limpiar los restos no deseados 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. Debido a que la descarga de la planta se realiza en el canal, existe la posibilidad de que dichos residuos alteren tanto la calidad como la cantidad del subsistema ambiental agua.

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 subsistema ambiental aire asociado al nivel de ruido. Las tareas asociadas a la prueba hidráulica podrían necesitar cortes temporales sobre la red de agua potable.

Las actividades derivadas de estas acciones requieren mano de obra altamente calificada, por lo que habrá un impacto positivo sobre el empleo temporario en el área de influencia indirecta del proyecto.

b) Mantenimiento (Limpieza, recorridas, rechazo)

Esta actividad incluye la limpieza de las cañerías y accesorios, mantenimiento de las compuertas del sistema de regulación, recorridos diarios por las zonas donde el proyecto amerite una observación periódica, con el fin de observar perdidas, atascamientos, etc.

El mantenimiento asegurará el correcto funcionamiento de las instalaciones, por lo que derivará en una mejora indirecta en la calidad de vida de la población, aunque las tareas propias del mantenimiento podrían interrumpir al normal desenvolvimiento de las actividades recreativas próximas al lugar de emplazamiento de la obra

De la limpieza diaria de filtros y el drenaje de catadores se prevé un flujo de rechazo que puede alcanzar hasta el 10% del agua tratada (aproximadamente 28 m^3). Si bien el mantenimiento asociado a esta actividad no proporcionará un

caudal constante de rechazo por que depende de los turnos de lavado de cada módulo, es posible estimar un impacto bajo en el subsistema ambiental agua asociado a la "Cantidad".

Por otro lado, si bien la disposición de dicho flujo de rechazo será en un punto específico posterior al sistema de regulación con el fin de que la turbulencia generada por el mismo no genere una decantación de sedimentos, se prevé también un impacto bajo en la "Calidad" del agua.

Se generará un probable 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, debido a la mejora de las instalaciones en el Balneario

c) Funcionamiento

Este punto incluye las actividades y procedimientos mínimos necesarios que deben llevarse a cabo para el correcto funcionamiento de todas las unidades y controlar la calidad del agua efluente del sistema. Incluye control visual de daños generales, presencia de vibraciones y ruidos, funcionamiento de accesorios, control de perdidas, conexiones de equipos eléctricos, entre otros.

Este cambio en el sistema de distribución de agua potable mejorará el servicio, tanto en calidad como en presión del agua obtenida

Las actividades derivadas de estas acciones constructivas requieren mano de obra altamente calificada, por lo que habrá un impacto positivo sobre el empleo continuo 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.

Entendiendo que el sistema de regulación actual se encuentra deteriorado, y que el nuevo sistema de regulación contará con una pasarela de uso peatonal tal que permita unir ambas márgenes del Canal, se espera que tanto la Calidad Visual como las propias Actividades Recreativas dentro de las instalaciones del Balneario Municipal se vean afectadas positivamente con un carácter permanente.

A su vez, debido a las mejoras ya mencionadas, se logrará una mejora en la calidad de vida de la población. El valor del suelo también tendrá un incremento positivo en su valor debido al mejoramiento de la infraestructura de servicios públicos.

Todos estos impactos positivos son el objetivo de este proyecto.

CAPÍTULO 3

EIAS: ‘‘Planta Potabilizadora – Partido de General Alvear”

Índice temático

3. Plan de gestión ambiental y social 2
3.1. Introducción 2
1. Programa de estrategias de comunicación y mediación 5
2. Programa de Control y seguimiento de gestión administrativa y permisos 6
3. Programa de capacitación..... 8
4. Programa de Seguridad y Salud Ocupacional 10
5. Programa de Protocolo de Higiene y Seguridad en la emergencia sanitaria COVID-19.....12
6. Programa de gestión de interferencias 14
7. Programa de gestión de residuos sólidos y líquidos.....15
8. Programa de control de la contaminación 17
8.1. Subprograma de control de la contaminación del aire 17
8.2. Subprograma de control de ruido y vibraciones.....19
8.3. Subprograma de control de la contaminación de suelo 20
8.4. Subprograma de control de la contaminación del agua.....22
9. Programa de protección de la flora y la fauna 24
10. Programa de control del tránsito peatonal y vehicular 26
11. Programa de detección y rescate del patrimonio cultural y arqueológico 29
12. Programa de gestión de contingencias 31
13. Programa de instalación y desmovilización de obradores 34
14. Programa de movimiento de suelo y excavaciones.....35
15. Programa de mantenimiento y conservación de infraestructura física 38
16. Programa de manejo ambiental de demoliciones varias.....39
3.2. Medidas de mitigación, prevención y corrección 40
3.3. Plan de monitoreo 41
3.3.1. Plan de cierre.....46
3.3.2. Plan de forestación y parquización 48

3. Plan de gestión ambiental y social

3.1. 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 que a continuación se desarrolla, servirá como base y guía para la elaboración del PGAS 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; 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 será elaborado y ejecutado 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
   - 9.3. Subprograma de la restauración del paisaje
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. Programa de manejo ambiental de demoliciones varias

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 al 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 a 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/o 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.					
Áreas de influencia	Área de proyecto					
Etapa del proyecto	Pre Constructiva	x	Constructiva	x	Operativa	
Responsable de la implementación	Contratista Cliente					
Responsable de la fiscalización	Inspección de obra Cliente					
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	Operación	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 frentes de trabajo 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. › La planificación y ejecución del Plan Especial de Entrenamiento y Capacitación del Personal frente a Contingencias será responsabilidad conjunta de los Servicios de Higiene y Seguridad y de Medicina del Trabajo. › 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, directa y operativa.					
Etapa del Proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operativa	

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 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.
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.
Áreas de influencia	Área de influencia indirecta, directa y operativa.

Etapa del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operación	
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 registrados. Registro de Asistencia de operarios con motivos de ausencia. Identificación de trabajadores sin uso de protección personal					

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 podemos denominar "Positivo") 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 y operativa.					
Etapa del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operación	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 con 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, red de conexiones a internet, que interfieran con la ubicación del proyecto (identificando la Planta Potabilizadora, Toma de agua y un tramo del Canal Piñeyro), 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. Debido a que se elaborará el reemplazo de la presa móvil existente en el Canal Piñeyro y ampliará la Planta Potabilizadora, se prevén trabajos en la zona, ubicada en las proximidades de la Ruta Provincial 61 de acceso a General Alvear. De esta manera, es posible que se encuentren instalaciones que puedan interferir.
Impactos asociados	- Contingencias asociadas a la interrupción de servicios a los vecinos por trabajos en la planta. - Contingencias asociadas a la ocurrencia de accidentes personales de operarios o de la población en general. - Contingencias asociadas a la interrupción de servicios a los vecinos por daños en los tendidos eléctricos, de gas u otros.
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 operativa, de influencia directa e indirecta.

Etapa del proyecto	Pre constructiva	X	Constructiva	X	Operativa	
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 y asegurar 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 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. › 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 que asiste a la planta potabilizadora. 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 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. › Los depósitos contendrán elementos de extinción de incendios (matafuegos) accesibles e independientes del resto de obra.				
Áreas de influencia	Área de influencia indirecta, directa y operativa.					
Etapa del proyecto	Pre Constructiva		Constructiva	X	Operación	
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					

Registro o indicador de la implementación	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 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

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, frentes de obra móviles con sus correspondientes instalaciones de obra secundarios 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; Demolición del sistema de regulación actual; Construcción del nuevo sistema de regulación; Obras de desvío del canal Piñeyro; Limpieza del Canal Piñeyro y construcción de Obras civiles. 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. - Molestias a la población dentro del área de influencia directa 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 de construcción dentro de la planta, 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.					
Etapa del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operativa	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; Demolición del sistema de regulación actual; Construcción del nuevo sistema de regulación; Obras de desvío del canal Piñeyro; Limpieza del Canal Piñeyro; construcción de Obras civiles; instalación de obra eléctrica y electromecánica; Instalación de los módulos de potabilización y 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.
Áreas de influencia	Área de influencia directa.
Etapa del proyecto	Pre Constructiva X | Constructiva X | Operativa 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: la Generación de líquidos y sólidos residuales, la Construcción del nuevo sistema de regulación, las Obras de desvío del Canal Piñeyro y las Obras civiles.

	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 y frentes 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 y frentes de obra a fin de darles el adecuado tratamiento conforme Decreto 806/97 OPDS. › 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. › Ejecución del esquema de monitoreo conforme se indica en el Plan de Monitoreo Ambiental.					
Áreas de influencia	Área de influencia indirecta, directa y operativa.					
Etapa del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operativa	
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.

8.4. Subprograma de control de la contaminación del agua

Objetivos	Prevenir la posible afectación de la calidad del agua superficial, subterránea por derrames de sustancias potencialmente contaminantes desde depósitos (combustibles, lubricantes), obrador, maquinarias y demás equipos utilizados en la ejecución de las obras. A su vez debe prevenirse la afectación al Canal Piñeyro, durante la operación de la planta.
Breve descripción del programa	En este programa, se establecen las medidas de prevención y control que permitan evitar toda contaminación del agua superficial y subterránea ya sea se trate de carácter accidental (derrames, pérdidas de fluidos, pérdidas de carga, etc.) o de carácter repetitivo (depresión de la napa freática para la construcción, disposición o generación de residuos especiales o asimilables a domiciliarios, sólidos y/o líquidos, descarga de planta). Las actividades susceptibles de impactar evaluadas: la Instalación de obradores y acopio de materiales, la Disposición de material extraído, la Generación de líquidos y sólidos residuales, las Obras de desvío del Canal Piñeyro, las Obras civiles, la Limpieza y Prueba hidráulica y el Mantenimiento.
Impactos asociados	- Contaminación del agua subterránea - Contaminación del agua superficial por escurrimiento - Contaminación del Canal Piñeyro - Contaminación del agua por derrame de hidrocarburos
Medidas	› 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. ›› Evitar todo tipo de vuelco de excretas al suelo. ›› Separar los distintos tipos de residuos y demás elementos potencialmente contaminantes que se puedan generar en las instalaciones y frentes de obra a fin de darles el adecuado tratamiento conforme Decreto 806/97 OPDS. ›› De contar con una instalación de almacenamiento de combustibles en superficie la misma deberá dar cumplimiento conforme Resolución secretaria de Energía 1102-04, al igual que el área de despacho asociada. ›› Analizar la ejecución de un recinto retardador para las actividades de limpieza y prueba hidráulica a fin de evitar el vuelco directo a cursos de agua superficiales. ›› Se prohíbe el lavado de máquinas y equipos en las instalaciones y frentes de obra. Solo se habilitará el lavado de máquinas en el obrador central cuando este cuente con instalaciones que den cumplimiento a lo requerido por la autoridad ambiental. ›› 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. ›› Ejecución del esquema de monitoreo conforme se indica en el Plan de Monitoreo Ambiental. ›› Control y supervisión del estado en que se vuelca la descarga en el Canal Piñeyro. ›› Cuando se deben desarrollar actividades de depresión de la napa freática, el agua proveniente debe ser conducida, canalizada y dispuesta de acuerdo a sus características bacteriológicas y físico-químicas, evitando estancamientos. ›› Verificar los parámetros de vuelco de la planta durante la operación de la misma en el Canal Piñeyro, de acuerdo a la normativa vigente (RES 336/03 – OPDS).				
Áreas de influencia	Área de influencia indirecta, directa y operativa.					
Etapa del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operativa	X
Responsable de la implementación	La Contratista.					
Responsable de la fiscalización	El Responsable Ambiental deberá verificar periódicamente, 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. En caso de producirse derrames o pérdidas de sustancias o residuos contaminantes, los suelos afectados por					

	contaminación serán considerados residuos peligrosos. Los mismos deberán ser extraídos y aislados adecuadamente, controlando el destino de sus lixiviados. Asimismo, durante la ejecución de las obras se producirán efluentes líquidos residuales de distinto origen, pluviales, domiciliarios e industriales, los que deberán ser colectados en forma separada y tratados adecuadamente previo a su descarga en el sistema cloacal o pluvial según corresponda o se autorice. El sistema de tratamiento garantizará una remoción y vertimiento final de acuerdo con las condiciones exigidas por la normativa y en caso de ser necesario realizar un monitoreo de los parámetros establecidos por Norma del agua subterránea. Cuando se deben desarrollar actividades de depresión de la napa freática, durante las excavaciones, se debe realizar el monitoreo de los niveles y la calidad del agua en la misma durante el período de ejecución de las obras, con el objeto de contar con información sobre el comportamiento de los acuíferos frente a las actividades de extracción de agua. Durante la operación de la planta, deberán controlarse periódicamente los parámetros de vuelco de la misma en el Canal Piñeyro.
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. - Control de acopio y utilización de materiales e insumos que puedan afectar el escurrimiento superficial - Presencia y estado de mantenimiento de sanitarios para el personal, los que deberán contar, al menos, con pozos absorbentes.

9. Programa de protección de la flora y la fauna

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, especialmente identificar afectación en el Canal Piñeyro.
Breve descripción del programa	El contratista deberá analizar la presencia de vegetación y/o arbolados preexistentes. Para ello, se tendrá que relevar e inventariar las especies arbóreas, identificando aquellas que se deberán extraer. Además se propone elaborar un estudio de factibilidad de Forestación o Restauración Paisajística.

Impactos asociados	– Pérdida de ejemplares arbóreos. – 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 – Desamparo de la integridad ambiental del Canal Piñeyro y posibles pérdidas de especies producto de la variación del Canal.					
Medidas	› El Contratista deberá analizar la presencia de vegetación y/o arbolado urbano preexistentes que pudiera ser afectado por las acciones del Proyecto. Los resultados del relevamiento serán presentados mediante documentos gráficos (planos, diagramas, etc.), donde se visualicen la presencia de los mismos. 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. › El Contratista, a través del especialista en la temática requerido, deberá presentar una memoria descriptiva de la propuesta del Plan de Forestación o de Restauración Paisajística, donde se especifiquen las particularidades de diseño o tratamientos paisajísticos propuestos, acompañado por planos donde conste la ingeniería de detalle, planillas y otros informes y/o memorias, que respondan a las pautas especificadas en este artículo. › El contratista podrá analizar la posibilidad de implementar la colocación de pantallas forestales					
Áreas de influencia	Área de influencia directa.					
Etapa del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operativa	
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 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 el 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.					
Impactos asociados	– Pérdida de ejemplares. – Calidad del visual					
Medidas	› El Contratista deberá analizar la presencia de la fauna preexistente que pudiera ser afectado por las acciones del Proyecto. Los resultados del relevamiento serán presentados mediante documentos gráficos (planos, diagramas, etc.), donde se visualicen la presencia de los mismos.					
Áreas de influencia	Área de influencia directa.					
Etapa del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operativa	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	Registro de fauna existente en la zona					

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 zona afectada al tránsito será el ingreso a la Localidad de General Alvear, sobre la Ruta Provincial 61, debido a que se prevén las obras sobre las cercanías al acceso de la misma. De esta manera, se verá incrementado el

tránsito producto de los movimientos en las inmediaciones de los obradores y zona de trabajo.

La circulación de máquinas y grandes equipos hacia los frentes de obra (o viceversa) se realizará por los accesos que se encuentren en mejor estado.

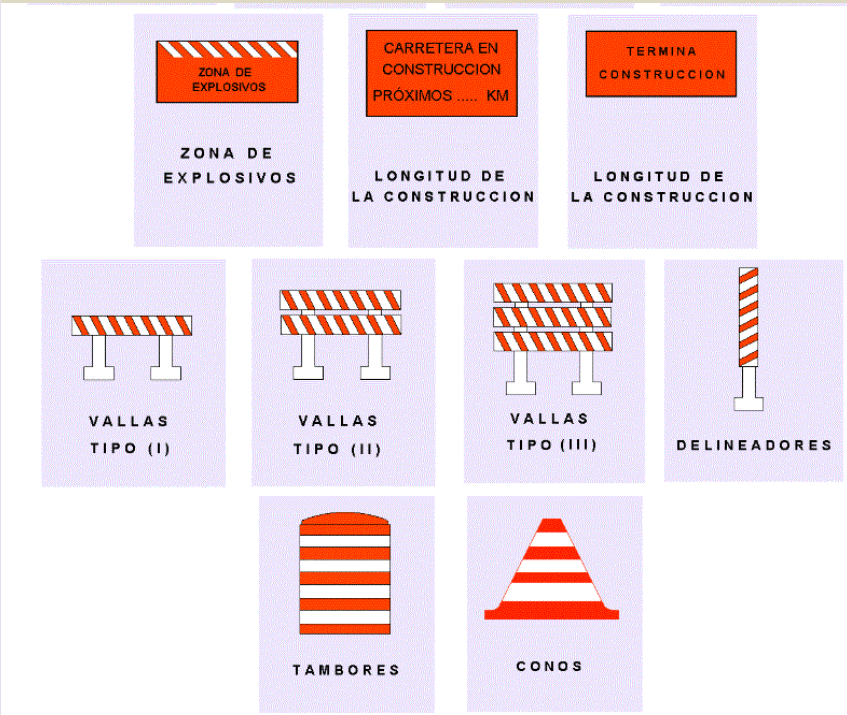
Con la implementación de este plan se busca adecuarlas vías de circulación que mejor se adecuen para cada caso, y minimizar así las afectaciones a la infraestructura, el suelo y la población

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:







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. › 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. › 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.
Áreas de influencia	Área de influencia indirecta, directa y operativa.

Etapa del proyecto	Pre Constructiva		Constructiva	X	Operativa	

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 y arqueológico

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 la zona donde se ubica la Planta Potabilizadora y un tramo del canal Piñeyro (donde se encuentra la Toma de Agua y Desecho de Agua tratada). Como el proyecto implica movimientos de suelo (en particular en la materialización de los canales de desvío y ataguías durante la obra), existe la posibilidad de un hallazgo fortuito, por lo que resulta necesario establecer siempre las medidas que debieran implementarse ante un hallazgo de característica cultural o arqueológica para asegurar su protección y tratamiento.
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 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 operativa directa.

Etapa del proyecto	Pre Constructiva		Constructiva	X	Operativa	
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	Establecer un conjunto de acciones o medidas para dar respuesta rápida y efectiva ante contingencias de diversa naturaleza, vinculadas con el ambiente y el personal, que pueden producirse durante la etapa constructiva de la obra.
Breve descripción del programa	Durante la ejecución de los trabajos, resulta posible la ocurrencia de contingencias como accidentes vehiculares, accidentes laborales, principios de incendio o incendios extendidos, derrames, derrumbes, entre los principales. 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. En particular a la obra a realizar, dado que el canal de desvío tendrá dimensiones inferiores al original, se deberá realizar el mismo estrictamente en épocas de escasa probabilidad de inundaciones, y bajo la permanente vigilancia del pronóstico extendido del clima y los sistemas de alerta temprana de eventos climáticos. Ante la ocurrencia de contingencias se relevan en el área los siguientes servicios de emergencia:
Impactos asociados	- Afectaciones a la salud de los trabajadores o de la población local por la ocurrencia de accidentes viales, con máquinas y equipos.

Sociedad de Bomberos Voluntarios	(02344) 48-1111
POLICIA	101
SAME (Servicio de Atención Médica de Emergencia)	107
DEFENSA CIVIL	103
ABSA	(02344) 48-1400

	- Derrame de combustibles o sustancias contaminantes capaces de afectar el suelo, agua superficial, Canal Piñeyro, 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. - Afectaciones a la infraestructura vial y al tránsito vehicular asociados a la ocurrencia de accidentes viales propios de la contingencia y/o su solución. - Inundaciones en las cercanías del cauce debido a eventuales excedentes hídricos. - Hombre al Agua producto de posibles accidentes laborales por derrumbes, mala señalización, incumplimiento de las normas de seguridad e higiene.
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. › En caso de ocurrir accidentes de tránsito, se realizarán de inmediato las denuncias pertinentes. › En caso de ocurrencia de accidentes en los que hayan sido afectados trabajadores, se dará aviso inmediato a la ART para su derivación y tratamiento. › 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. › Excedentes hídricos, en donde se tomarán especiales acciones preventivas respecto de las aguas de lluvias y las posibles inundaciones de excavaciones. Los excedentes hídricos serán bombeados a conductos de desagüe pluvial a fin de habilitar de la manera más rápida y segura el área de trabajo (previamente validado por la SECISYU). En el caso de corte de suministro eléctrico, se asegurará el bombeo por medio de la conexión a grupo electrógeno de emergencia, instalado en superficie para dicha eventualidad › Acciones de Emergencia en caso de Hombre al Agua, para la cual se deberá contar con al menos una rosca salvavidas, con silbato y baliza. El Jefe de Respuesta da aviso del incidente y dispone las siguientes acciones: • Tirar una rosca salvavidas • Iniciar la maniobra de hombre al agua • Realizar la maniobra desde tierra • Evaluar el estado del accidentado					
Áreas de influencia	Área de influencia directa.					
Etapa del Proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operativa	

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 contingenci.as 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 (principales y secundarios) como así también de las actividades que allí se realizan. Finalizadas las obras o conforme avancen los frentes de trabajo será necesario desmovilizarlos, 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	Operativa	
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. Se prestará mayor importancia en la del Balneario Municipal dado que allí los vecinos utilizan el mismo de forma recreativa y deportiva.

	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, tunelería 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. › Todo el material excavado que no sea de utilidad para relleno se retirará a medida que se produce, evitando la acumulación innecesaria en los frentes de obra. › Siempre y cuando no se presuma su contaminación, el suelo y la cañería extraída 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. 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	Operativa	
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 frentes de obra. Ausencia de eventos asociados a la estabilidad de excavaciones ò acumulación superficial de agua. Ausencia de accidentes de trabajo en operaciones de excavación y tunelería.					

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 normal abastecimiento.					
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. - Afectación de la estructura de pavimentos y veredas por los trabajos asociadas a la colocación de cañerías. - 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	Operativa	

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.

16. Programa de manejo ambiental de demoliciones varias

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, Ley 11720 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	Operativa	
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					

3.2. Medidas de mitigación, prevención y corrección

De este modo, sobre la base de la caracterización y la valoración de los mencionados impactos como parte de la presente sección fue posible establecer una serie de medidas tendientes a la prevención, la mitigación o la compensación de los mismos. En este sentido, resulta importante mencionar que existen diferentes medidas de mitigación ambientales las cuales son citadas a continuación:

• Medidas protectoras o preventivas: evitan la aparición del efecto modificando los elementos definitorios de la actividad.

• Medidas correctoras o de mitigación propiamente dichas: para impactos recuperables, dirigidas a anular, atenuar, corregir o modificar acciones y efectos.

- Medidas compensatorias: dirigidas a impactos inevitables. No evitan la aparición de los efectos, ni los anulan, atenúan o corrigen, pero contrarrestan de alguna manera la alteración generada por los mismos. Ciertos aspectos de estas medidas de mitigación y control deberán ser estructurados a través de programas y planes de gestión ambiental y monitoreo, los cuales deberán ser integrados en un Plan de Gestión Ambiental.

3.3. Plan de monitoreo

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 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	PH. Conductividad. Coliformes totales/fecales.	Bimestral El análisis microbiológico sólo se realizará en caso de que haya fuentes de provisión de agua para consumo humano

de efluentes cloacales en obradores	Hidrocarburos totales de petróleo (HTP).	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).	Única vez, al abandono de las instalaciones

	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 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	% de superficie erosionada en lugar de obra y lugares de trabajo	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

3.3.1. Plan de cierre

Objetivo

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, como así también de los frentes de trabajo.

Alcance

El alcance se extiende a todos los sitios donde se desarrollaron actividades durante la ejecución de la obra.

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.

c. Caminos auxiliares o de servicio

- A medida que se vayan cambiando los frentes de obras y se abandonen caminos auxiliares y sitios de estacionamiento (si es que los hubiere) se deberán escarificar los lugares sobre compactados por el tránsito de obra y estacionamiento de equipos y recomponer la estructura vegetal con los suelos removidos en la limpieza del terreno.

d. Frentes de trabajo

- Los residuos resultantes de las diversas tareas deberán ser gestionados de acuerdo a lo estipulado en el Programa General de Residuos.

- Se deben limpiar y acondicionar los sectores intervenidos a los fines que no queden pasivos ambientales.

Responsables: Jefe de obra. Responsable Ambiental

3.3.2. Plan de forestación y parquización

Definida la zona en donde se ejecutará el proyecto, el plan busca establecer diferentes medidas de prevención, control, mitigación y restauración para poder evitar todo tipo de efecto negativo (accidental o repetitivo) hacia el paisaje.

De esta manera, su objetivo es compensar la extracción de árboles y arbustos en caso de que se llevará a cabo durante la ejecución de la obra.

Deberá llevarse a cabo cumpliendo estrictamente con la relación de cantidad que surge de lo que disponga la Autoridad Competente de la Provincia de Buenos Aires (OPDS).

Las especies por utilizar, tanto de árboles como de arbustos, deberán ser de características semejantes a las extraídas, y la geometría a utilizar en la implantación debe ser tal que no genere riesgo alguno.

CONCLUSIONES

EIAS: ‘‘Planta Potabilizadora – Partido de General Alvear”

Índice temático

Conclusiones 2

Conclusiones

En el presente estudio se han evaluado las posibles afectaciones ambientales y su reversión a positivo, asociadas a las etapas de construcción y funcionamiento del Proyecto: **"Planta Potabilizadora – Partido de General Alvear"**

En la actualidad la totalidad de la población de General Alvear cuenta con un servicio de agua potable provisto por la obra de regulación en el Canal Piñeyro la cual se encuentra deteriorada y en riesgo de derrumbe. En este contexto, se buscará incrementar la capacidad de la Planta Potabilizadora y de erogación (siendo incompetente en la actualidad). De esta manera, se pone en evidencia la necesidad de ejecutar las obras evaluadas en el presente.

El objetivo principal del presente proyecto es la construcción de una Planta Potabilizadora de Agua (PPA) y todas las obras asociadas a un nuevo sistema de regulación del agua del canal Piñeyro. Con el fin de asegurar el abastecimiento para la ampliación y modernización de dicha planta, la obra busca mantener el pelo de agua necesario para brindar dicho suministro en épocas de sequía. A su vez, la misma permite el normal escurrimiento en épocas de crecidas a fin de evitar anegamientos importantes y prolongados en el camping y el balneario.

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, una zona semi urbana de baja densidad poblacional.

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 se generarán importantes impactos socioambientales sobre la calidad de vida de la población y el medio físico. Tanto en el subsistema ambiental suelo como agua se destacan mejoras, asociadas a los anegamientos actuales, en el Camping y Balneario Municipal.

- 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.

- En relación con la afectación de los medios o componentes ambientales analizados, se puede determinar que más del 65% repercuten en el Medio Sociocultural y Económico, más del 23% en el Medio Físico y solo un 12% en el Medio Biótico, aproximadamente.

- En la Etapa Constructiva se presentan dos impactos negativos identificados como *alto*, asociado a la "Construcción del nuevo sistema de regulación". Por otro lado, se encuentran determinados impactos identificados como *moderados* representados por la "Disposición de material extraído", la "Demolición del sistema de regulación actual", la "Construcción del nuevo sistema de regulación", las "Obras de desvío del canal Piñeyro", la "Limpieza del Canal Piñeyro", y las "Obras civiles". Mientras que las demás actividades presentan solamente impactos negativos identificados como *bajos*.

- 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 y economía regional.

- Con relación a la Etapa Operativa, se identifican impactos bajos tanto para la "Limpieza y Prueba hidráulica" como en el "Mantenimiento", contabilizando cuatro y dos respectivamente.

- 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. Los impactos negativos identificados durante la operación del proyecto son 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 población originaria, 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.

ANEXOS

EIAS: ‘‘Planta Potabilizadora – Partido de General Alvear”

Índice temático

4 Marco Legal e Institucional 2
4.1 Cuadro resumen de implicancias de las normas analizadas para los proyectos 4
4.2 Cuadro resumen de las normas de aplicación del proyecto 10
4.3 Fuentes consultadas 12
4.4 Planos del Proyecto 15
4.4.1 Nuevo sistema de regulación del Canal Piñeyro 16
4.4.2 Ubicación y caracterización de la Planta potabilizadora. 17
4.5 Otra documentación 18

Índice de tablas

Tabla 1: Implicancia de las normas analizadas para los proyectos 10
Tabla 2: Normas analizadas 12

Índice de figuras

Figura 1. Ubicación de la obra. 16
Figura 2. Vista en planta del nuevo sistema de regulación. 16
Figura 3. Vista de la sección 1-1 correspondiente al vertedero. 17
Figura 4. Predio y ubicación del sistema de potabilización. 17
Figura 5. Instalaciones electromecánicas. 18

4 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:

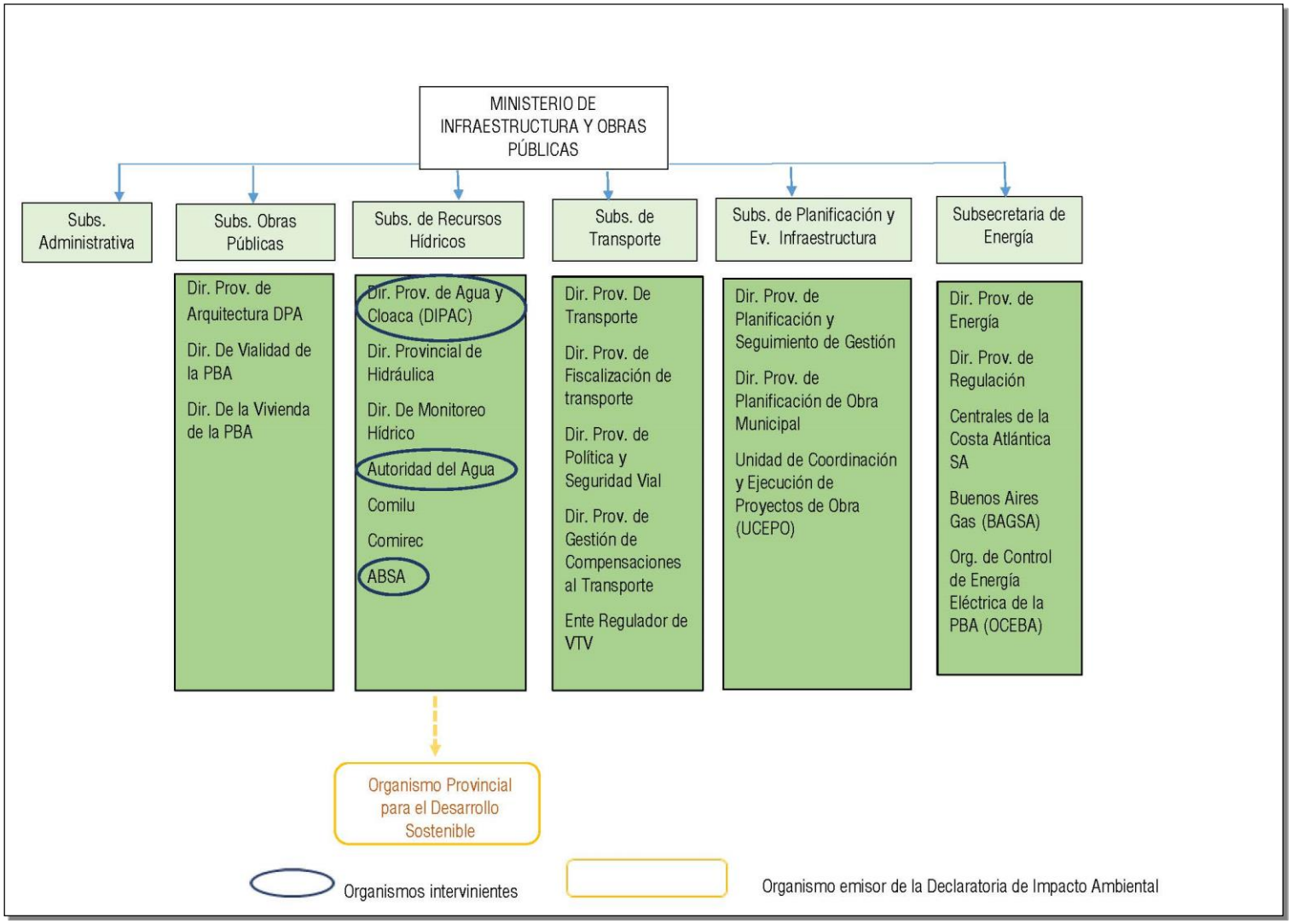
- Identificar las distintas Autoridades de Aplicación que podrían tener participación en la aprobación y/o operación del proyecto.

- 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.


MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
Subs. Administrativa
Subs. Obras Públicas
Subs. de Recursos Hídricos
Subs. de Transporte
Subs. de Planificación y Ev. Infraestructura
Subsecretaria de Energía
Dir. Prov. de Arquitectura DPA
Dir. De Vialidad de la PBA
Dir. De la Vivienda de la PBA
Dir. Prov. de Agua y Cloaca (DIPAC)
Dir. Provincial de Hidráulica
Dir. De Monitoreo Hídrico
Autoridad del Agua
Comilu
Comirec
ABSA
Dir. Prov. De Transporte
Dir. Prov. de Fiscalización de transporte
Dir. Prov. de Política y Seguridad Vial
Dir. Prov. de Gestión de Compensaciones al Transporte
Ente Regulador de VTV
Dir. Prov. de Planificación y Seguimiento de Gestión
Dir. Prov. de Planificación de Obra Municipal
Unidad de Coordinación y Ejecución de Proyectos de Obra (UCEPO)
Dir. Prov. de Energía
Dir. Prov. de Regulación
Centrales de la Costa Atlántica SA
Buenos Aires Gas (BAGSA)
Org. de Control de Energía Eléctrica de la PBA (OCEBA)
Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible
Organismos intervinientes
Organismo emisor de la Declaratoria de Impacto Ambiental

4.1 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

4.2 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

Jurisdicción	Tipos de Normas	Normas
		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 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 - N° 289/08 - 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 - N° 15/15 – 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

4.3 Fuentes consultadas

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

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. (2004). Regiones Hidrogeológicas. República Argentina y provincias de Buenos Aires, Mendoza y Santa Fé.

Seminario Latinoamericano de Medio Ambiente y Desarrollo: 191-201. Bariloche.

BURGOS, J. J. et al. (1951). Los Climas de la Rep. Argentina. Meteoros, Año 1 N° 1, págs. 3 - 32.

BURKART, R. N., BÁRBARO, N., SÁNCHEZ, R. y GÓMEZ, D. 1999. Eco-regiones de la Argentina. APN-PRODIA, 43 p.

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

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

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

COMITÉ INTERGUBERNAMENTAL COORDINADOR DE LOS PAÍSES DE LA CUENCA DEL PLATA. Programa Marco para la Gestión Sostenible de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Plata en relación con los efectos de la variabilidad y el Cambio Climático. (2005). Buenos Aires. Argentina

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.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE ORDENAMIENTO URBANO Y TERRITORIAL - DPOUT (2019). Criterios para la planificación y gestión urbana y territorial en la provincia de Buenos Aires. Municipios del tramo IV - obra del plan maestro integral de la Cuenca del Río Salado. Diagnóstico de Criterios de Planificación Urbana y Territorial". EX-2019-41636909 - GDEBA-DTAMGGP.

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.

FRENGÜELLI, J. (1956). Rasgos generales de la hidrografía de la provincia de Buenos Aires. LEMIT, serie II Nº 62, La Plata.

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.

GROEBER, P. 1945. Las aguas surgentes y semisurgentes del norte de la Provincia de Buenos Aires. Rev. La Ingeniería. XLIX, # 6: 371-387. Buenos Aires.

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

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

KOTTEK, M., GRIESER, J., BECK, C., RUDOLF, B. and RUBEL F. (2006). Mapa mundial de la clasificación climática de Köppen para el periodo 1951-2000. Meteorologische Zeitschrift (259-263). Vol. 15, No. 3.

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

PLAN MAESTRO INTEGRAL CUENCA DEL RÍO SALADO (1999, 2006/07). Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos, Ex-MOSP.

RAMOS, V. (1999). Las provincias geológicas argentinas. En R. Caminos (ed.) Geología. Argentina. SEGEMAR, Anales 29: 41-97, Buenos Aires.

RUSO A., FERELLO R. y CHEBLI G. (1979). Llanura Chaco Pampeana. Segundo Simposio de Geología Regional Argentina. Academia Nacional de Ciencias 1: 139-183, Córdoba.

SALA, J. M., CECI, J. H. y KERSFELD, J. A. (1993). Contribución al mapa geohidrológico de la provincia de Buenos Aires: Zona Central Oriental.

Consejo Federal de Inversiones. Disponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/65647.

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

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.gba.gob.ar/dipac

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

4.4 Planos del Proyecto

Se presenta a continuación los principales planos descriptivos de la obra analizada en el presente estudio. Se mantiene la denominación de los mismos, de acuerdo a las Especificaciones Técnicas del Proyecto.

4.4.1 Nuevo sistema de regulación del Canal Piñeyro

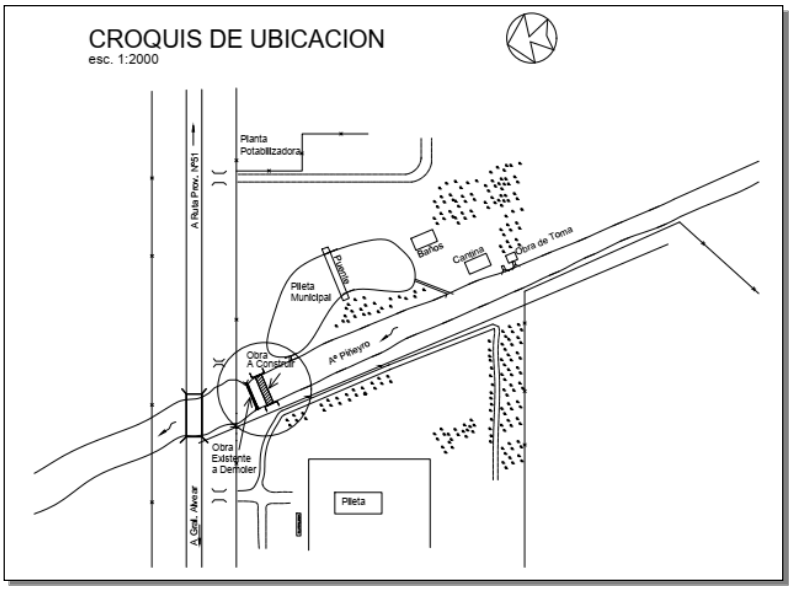


Figura 1. Ubicación de la obra.

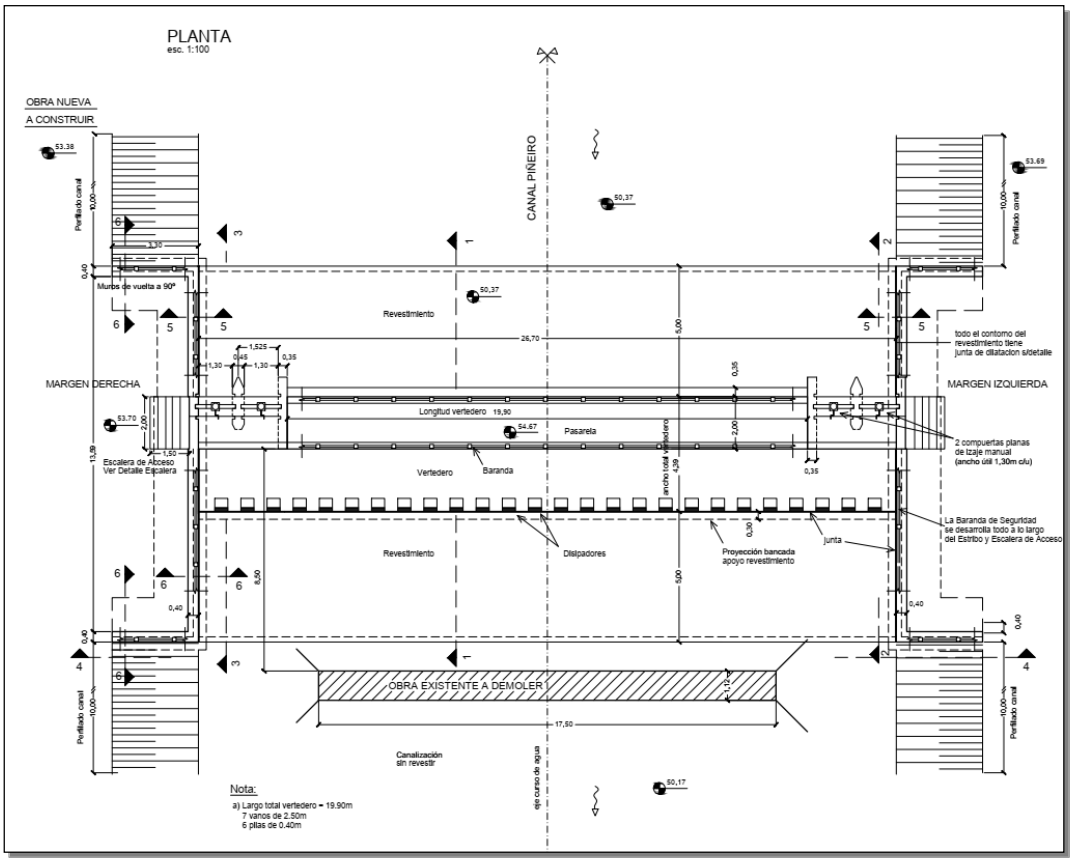


Figura 2. Vista en planta del nuevo sistema de regulación.

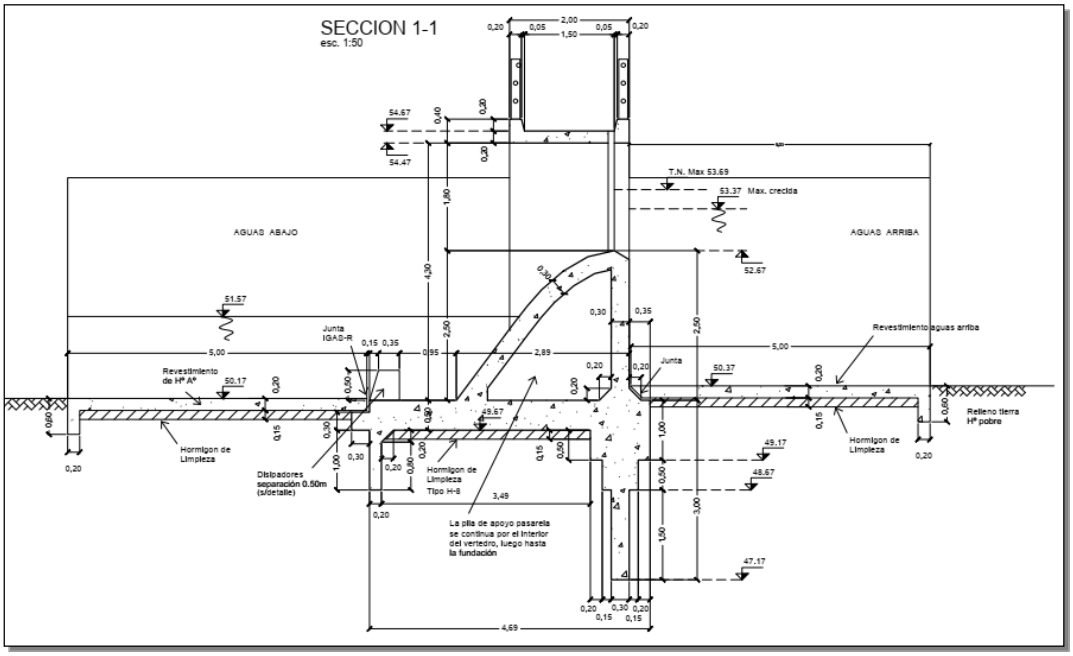


Figura 3. Vista de la sección 1-1 correspondiente al vertedero.

4.4.2 Ubicación y caracterización de la Planta potabilizadora.

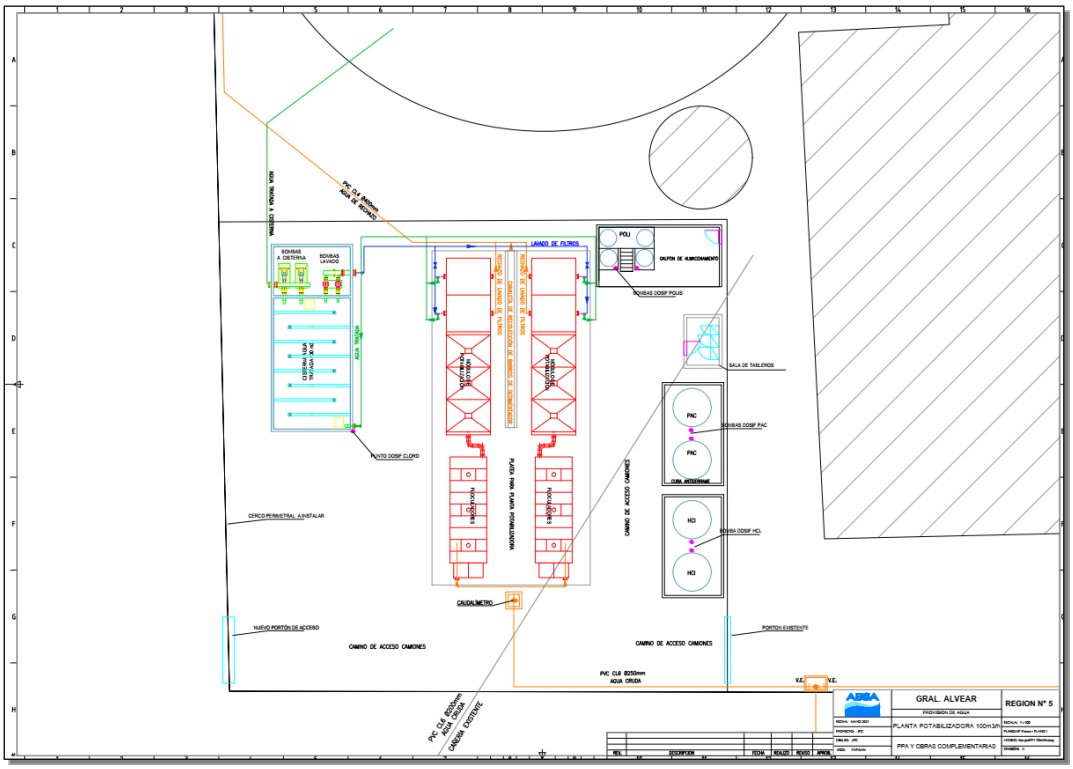


Figura 4. Predio y ubicación del sistema de potabilización.

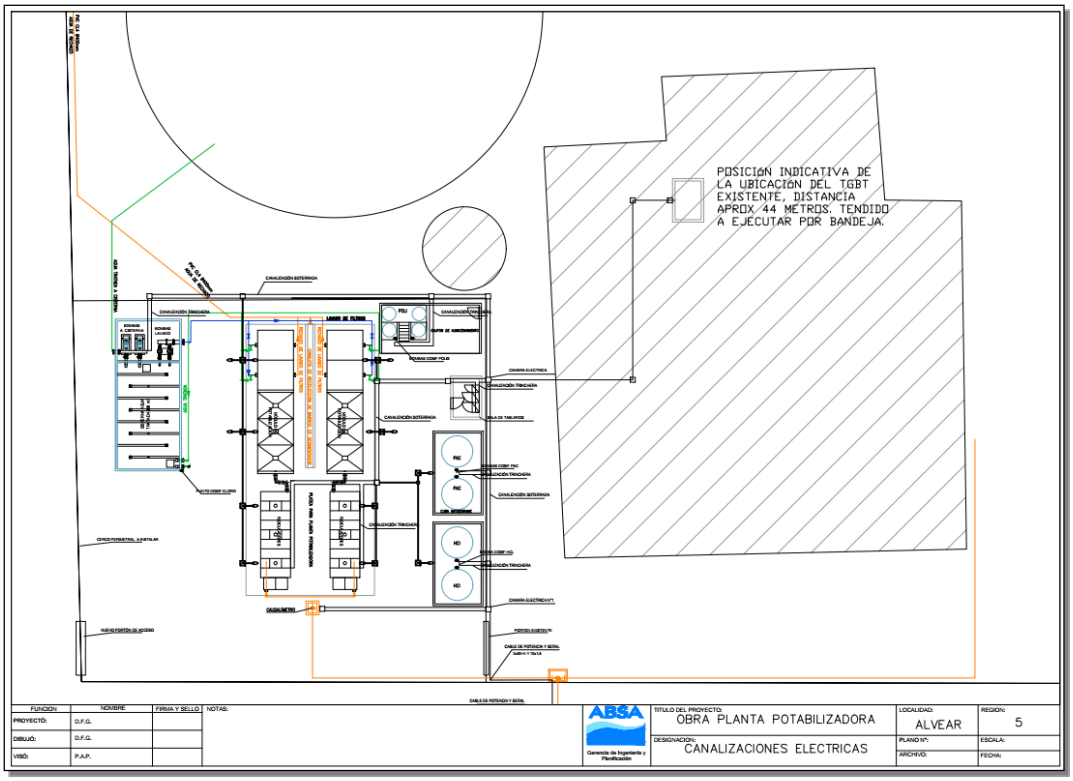


Figura 5. Instalaciones electromecánicas.

4.5 Otra documentación

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

“PLANTA POTABILIZADORA EN GRAL. ALVEAR”

Partido de General Alvear

Listado de planos

Planos de proyecto

- VERTEDERO Y OBRA DE REGULACION CANAL PIÑEYRO - UBICACION - PLANTA - VISTA
- VERTEDERO Y OBRA DE REGULACION CANAL PIÑEYRO - CORTES Y DETALLES
- PLANTA POTABILIZADORA 100m3/h - Implantación general
- PLANTA POTABILIZADORA 100m3/h - PPA Y OBRAS COMPLEMENTARIAS
- CISTERNA AGUA TRATADA 100 m3 - Implantación general
- OBRA PLANTA POTABILIZADORA – Canalizaciones eléctricas
- OBRA PLANTA DE ABATIMIENTO – Diagrama Unifiliar

Carteles de señalización

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

Carteles de Obra

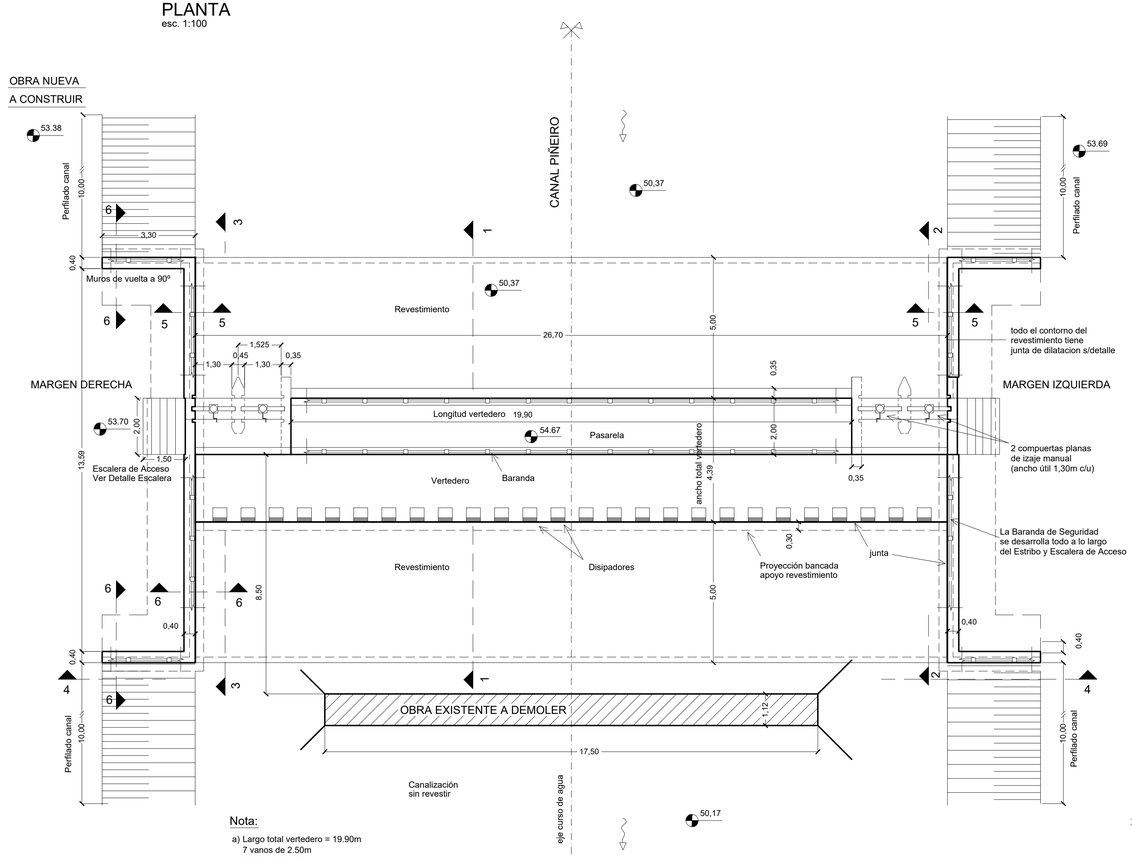
- Carteles tipo 10 x 5
- Carteles tipo 6 x 4

Planchetas de certificación

- Planchetas tipo red de agua

PLANOS DE PROYECTO

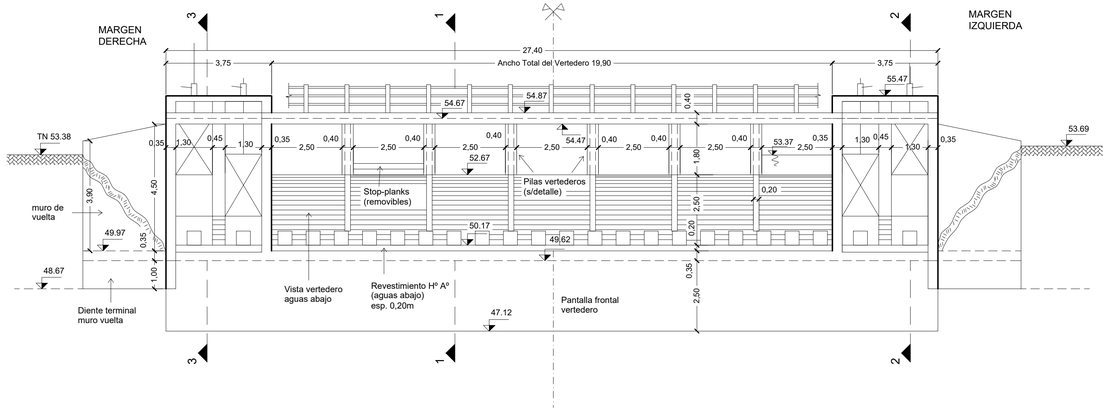
PLANTA
esc. 1:100



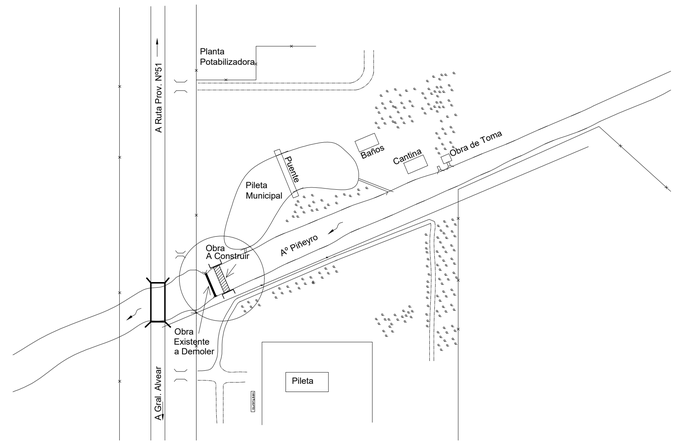
Nota:

a) Largo total vertedero = 19.90m
7 vanos de 2.50m
6 pilas de 0.40m

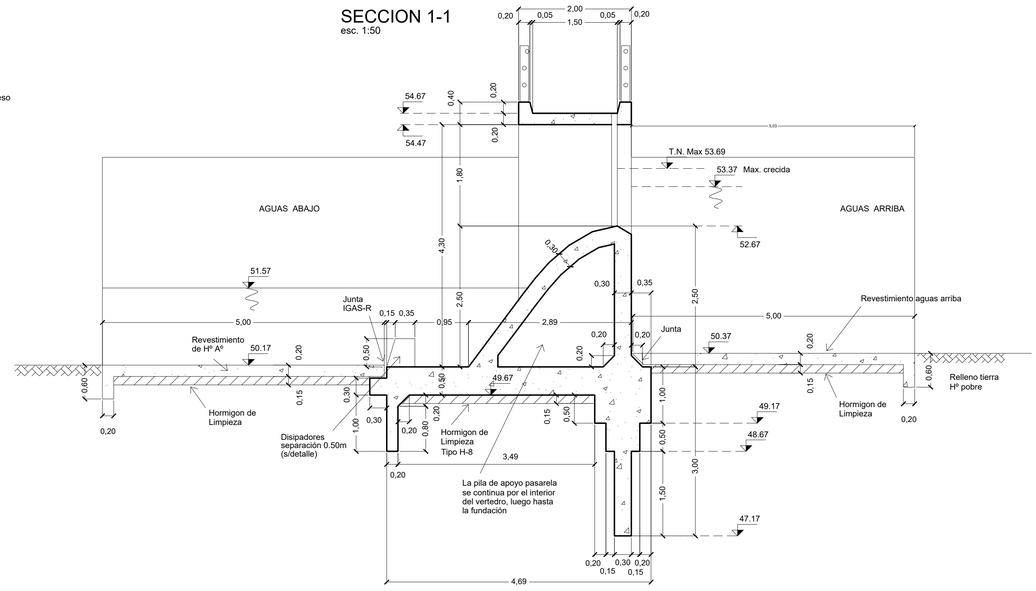
VISTA OBRA NUEVA desde aguas abajo
VISTA 4-4
esc. 1:100



CROQUIS DE UBICACION
esc. 1:2000



SECCION 1-1
esc. 1:50



NOTA MATERIALES:

HORMIGON ESTRUCTURAL: TIPO: H-21
$\sigma'_{bk} \geq 210$ Kg/cm² ($\beta_r = 175$ Kg/cm²)
HORMIGON DE LIMPIEZA: TIPO: H- 8
$\sigma'_{bk} \geq 80$ Kg/cm²
ACERO ESTRUCTURAL: TIPO III ADN 420
$\sigma'_{bk} \geq 4200$ Kg/cm² ($\beta_s = 4200$ Kg/cm²)
RECUBRIMIENTO ARMADURAS: 5 cm (libre) *para elementos en contacto con el suelo*
RECUBRIMIENTO ARMADURAS: 3 cm (libre) *para el resto*

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS
GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

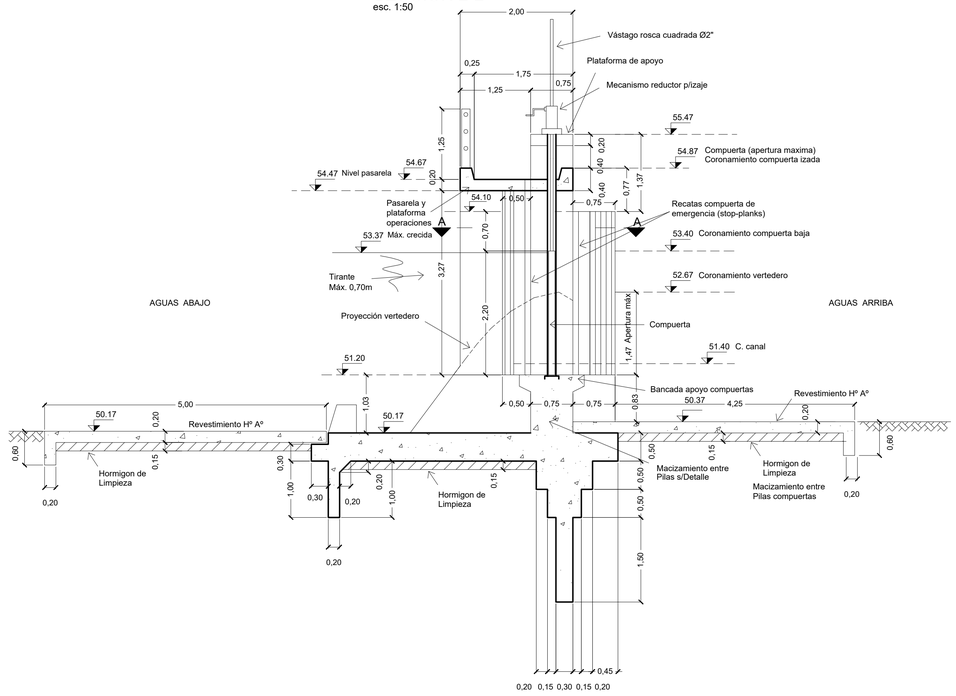
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: VERTEDERO Y OBRA DE REGULACION CANAL PIÑEYRO

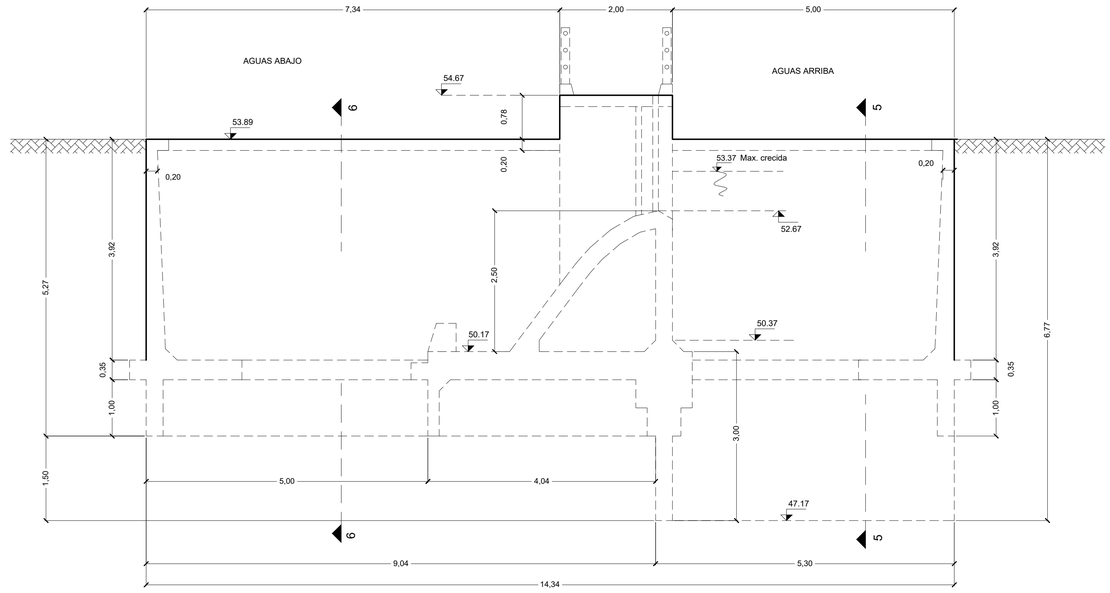
Partido: Gral. Alvear	Localidad: Gral. Alvear	
UBICACION - PLANTA - VISTA		N° Plano E01
Director Provincial: **Ing Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Gustavo Colli**	
Jefe Depto. Proyectos: **Leandro Fabián Mugetti**	Proyectista Hidráulico: Distrito IV Las Flores	Estado:
Topografía:	Escala: 1:500	Dibujo:
Fecha:	Archivo: Vertedero - gral alvear 2021	

PLIEG-2021-28823904-GDEBA-DSRMIYSPGP

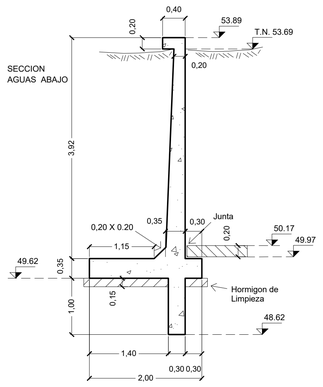
SECCION 2-2
esc. 1:50



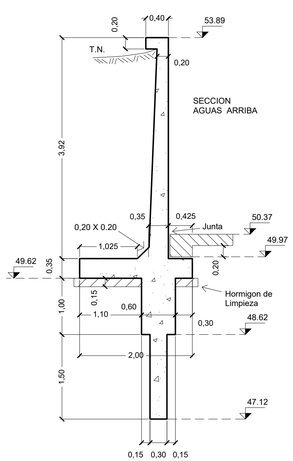
VISTA 3-3
ESTRIBO
esc. 1:50



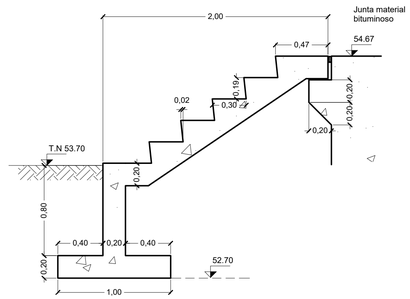
SECCION 6-6
ESTRIBO AGUAS ABAJO Y MURO DE VUELTA
esc. 1:50



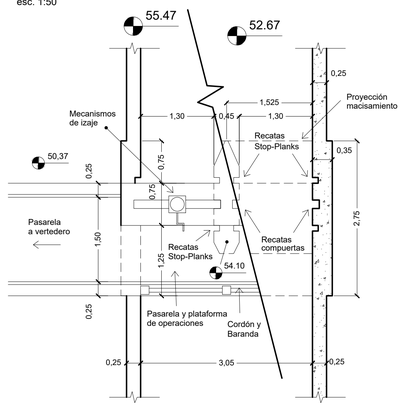
SECCION 5-5
ESTRIBO AGUAS ARRIBA
esc. 1:50



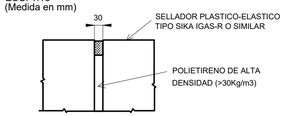
DETALLE ESCALERA
esc. 1:25



COMPUERTAS PLANTA (a cota 52.67 y 55.47)
esc. 1:50



DETALLE
JUNTA DE DILATACION
ESC. 1:10
(Medida en mm)



NOTA MATERIALES:

HORMIGON ESTRUCTURAL: TIPO: H-21
$\sigma'_{bk} \geq 210$ Kg/cm² ($\beta_r = 175$ Kg/cm²)

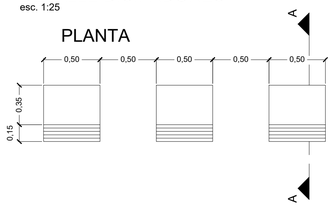
HORMIGON DE LIMPIEZA: TIPO: H-8
$\sigma'_{bk} \geq 80$ Kg/cm²

ACERO ESTRUCTURAL: TIPO III ADN 420
$\sigma'_{bk} \geq 4200$ Kg/cm² ($\beta_s = 4200$ Kg/cm²)

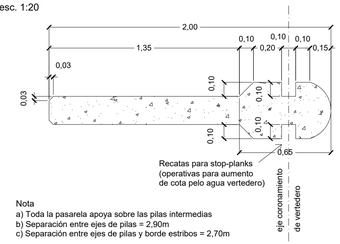
RECUBRIMIENTO ARMADURAS: 5 cm (libre) *para elementos en contacto con el suelo*

RECUBRIMIENTO ARMADURAS: 3 cm (libre) *para el resto*

DETALLE DISIPADORES
esc. 1:25

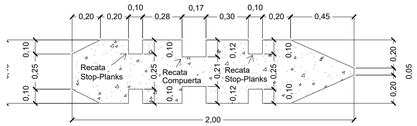


DETALLE PILA VERTEDERO
SECCION A-A
esc. 1:20

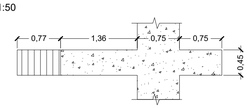


Nota
a) Toda la pasarela apoya sobre las pilas intermedias
b) Separación entre ejes de pilas = 2,90m
c) Separación entre ejes de pilas y borde estribos = 2,70m

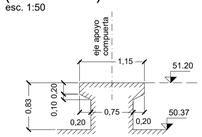
DETALLE PILA COMPUERTA
de cota 51.20 hacia arriba
esc. 1:20



DETALLE PILA COMPUERTA
de cota 50.17 a 51.20
esc. 1:50



DETALLE MACIZAMIENTO
(Entre Pilas)
esc. 1:50



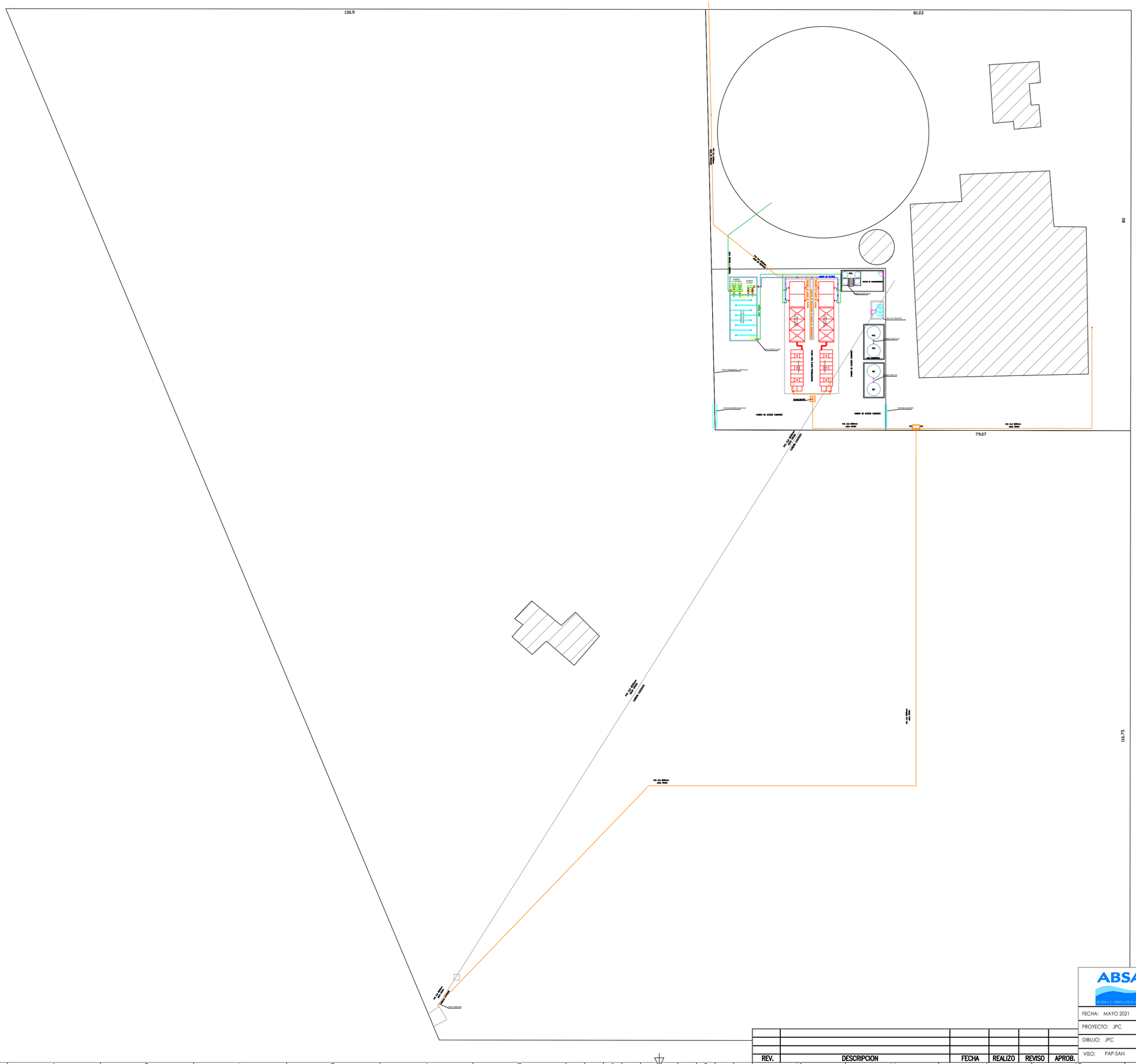
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA

Obra: VERTEDERO Y OBRA DE REGULACION CANAL PIÑEYRO

Partido: Gral. Alvear	Localidad: Gral. Alvear
CORTES Y DETALLES	N° Plano E02
Director Provincial: **Ing Flavio Seiano**	Director Técnico: **Ing. Gustavo Colli**
Jefe Depto. Proyectos: **Leandro Fabián Mugetti**	Proyectista Hidráulico: Distrito IV Las Flores
Estado:	
Topografía:	Escala: 1:500
Dibujo:	
Fecha:	Archivo: Vertedero - gral alvear 2021


130.9
81.03
80
79.07
116.75
CAMINO DE ACCESO CAMINERO
CAMINO DE ACCESO CAMINERO
CAMINO DE ACCESO CAMINERO

AGUA TRATADA A CISTERNA

PVC CL4 Ø400mm
AGUA DE RECHAZO

BOMBAS A CISTERNA

BOMBAS LAVADO

CISTERNA AGUA TRATADA 100 m3

AGUA TRATADA

PUNTO DOSIF CLORO

LAVADO DE FILTROS

RECHAZO DE LAVADO DE FILTROS

CANALETA DE RECOLECCIÓN DE BARROS DE SEDIMENTADOR

RECHAZO DE LAVADO DE FILTROS

MÓDULO DE POTABILIZACIÓN

MÓDULO DE POTABILIZACIÓN

FLOCULADORES

PLATEA PARA PLANTA POTABILIZADORA

FLOCULADORES

POLI

GALPON DE ALMACENAMIENTO

BOMBAS DOSIF POLIS

SALA DE TABLEROS

PAC

BOMBAS DOSIF PAC

PAC

CUBA ANTIDERRAME

HCl

BOMBA DOSIF HCL

HCl

CAMINO DE ACCESO CAMIONES

CERCO PERIMETRAL A INSTALAR

CAUDALÍMETRO

NUEVO PORTÓN DE ACCESO

CAMINO DE ACCESO CAMIONES

CAMINO DE ACCESO CAMIONES

PORTON EXISTENTE

PVC CL6 Ø250mm
AGUA CRUDA

V.E.

V.E.

PVC CL6 Ø200mm
AGUA CRUDA
CAÑERIA EXISTENTE

100mm

REV.	DESCRIPCION	FECHA	REALIZO	REVISO	APROB.

ABSA AGUAS ARGENTINAS S.A.

GRAL. ALVEAR

PROVISION DE AGUA

REGION N° 5

FECHA: MAYO 2021

PROYECTO: JPC

DIBUJO: JPC

VISO: PAP-SAN

PLANTA POTABILIZADORA 100m3/h

PPA Y OBRAS COMPLEMENTARIAS

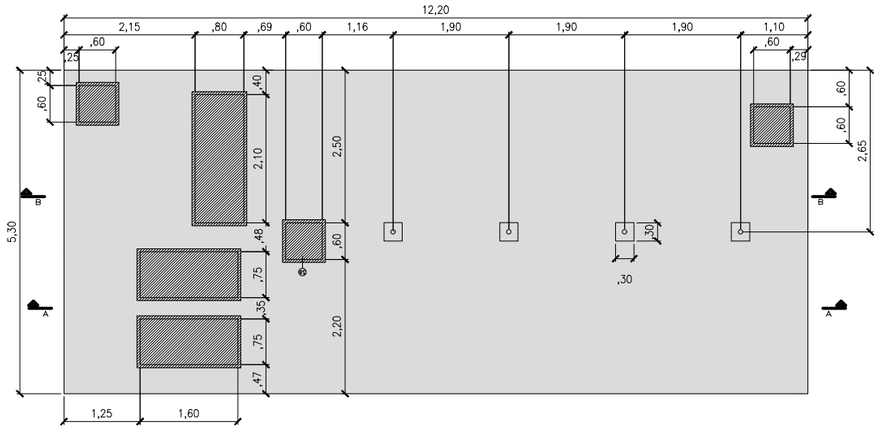
ESCALA: 1 : 100

PLANO: N° Pxxxxx - PLANO 1

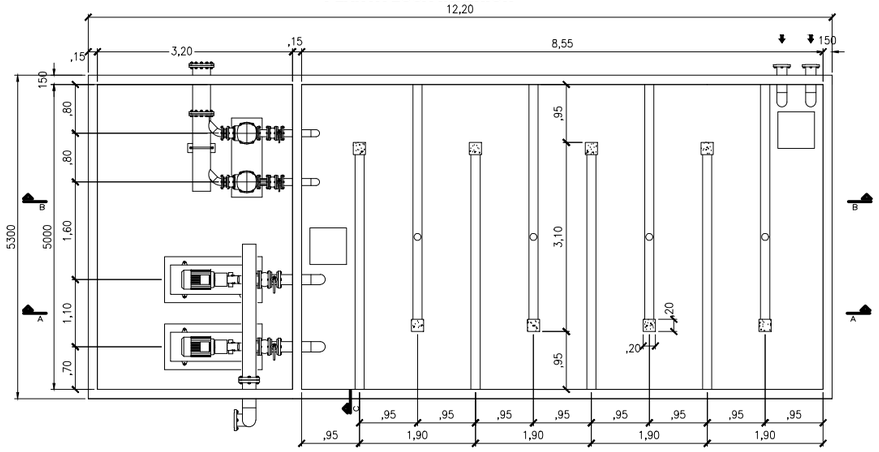
REVISIÓN: A

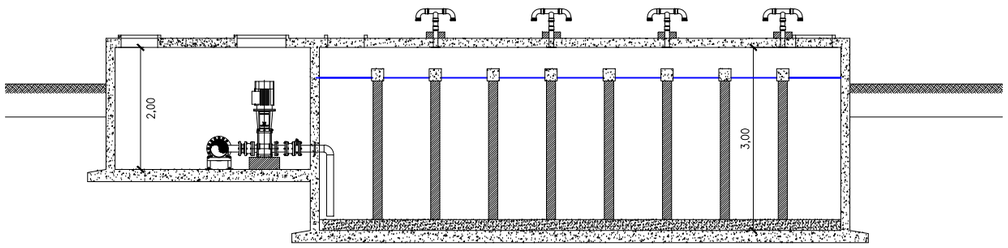
PLIEG-2021-28823904-GDEBA-DSRMIYSPGP

PLANTA LOSA SUPERIOR

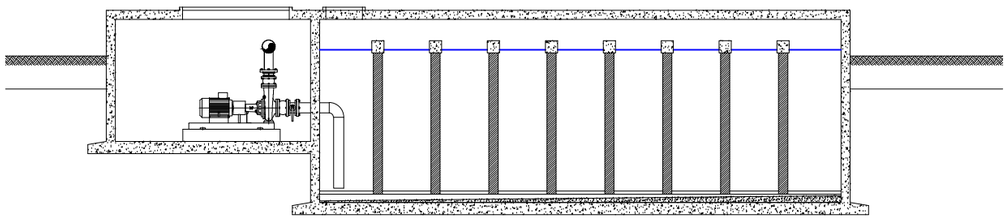


PLANTA LOSA INFERIOR



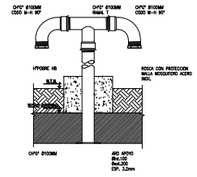


CORTE B-B



CORTE A-A

DETALLE VENTILACIONES



NOTAS:

1- EL PRESENTE DOCUMENTO, ES DE USO EXCLUSIVO PARA REVISIÓN Y DEBE TRABAJARSE CONJUNTAMENTE CON EL PLIEGO DE PLANTA POTABILIZADORA DE GRAL. ALVEAR DE 100 M3/H

2- LA IMPLANTACIÓN GENERAL DEBERÁ DEFINIRSE DURANTE LA INGENIERÍA DE DETALLE POR PARTE DEL CONTRATISTA. LA FINALIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO ES ESTABLECER CRITERIOS CONSTRUCTIVOS PARA LA COTIZACIÓN DE LAS TAREAS DE ACUERDO AL ALCANCE DEL PLIEGO ANTERIORMENTE REFERIDO.

3- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN EXPRESADAS EN METROS, SALVO INDICACION EN CONTRARIO.

REV.	DESCRIPCION	FECHA	REALIZO	REVISO	APROB.

100mm

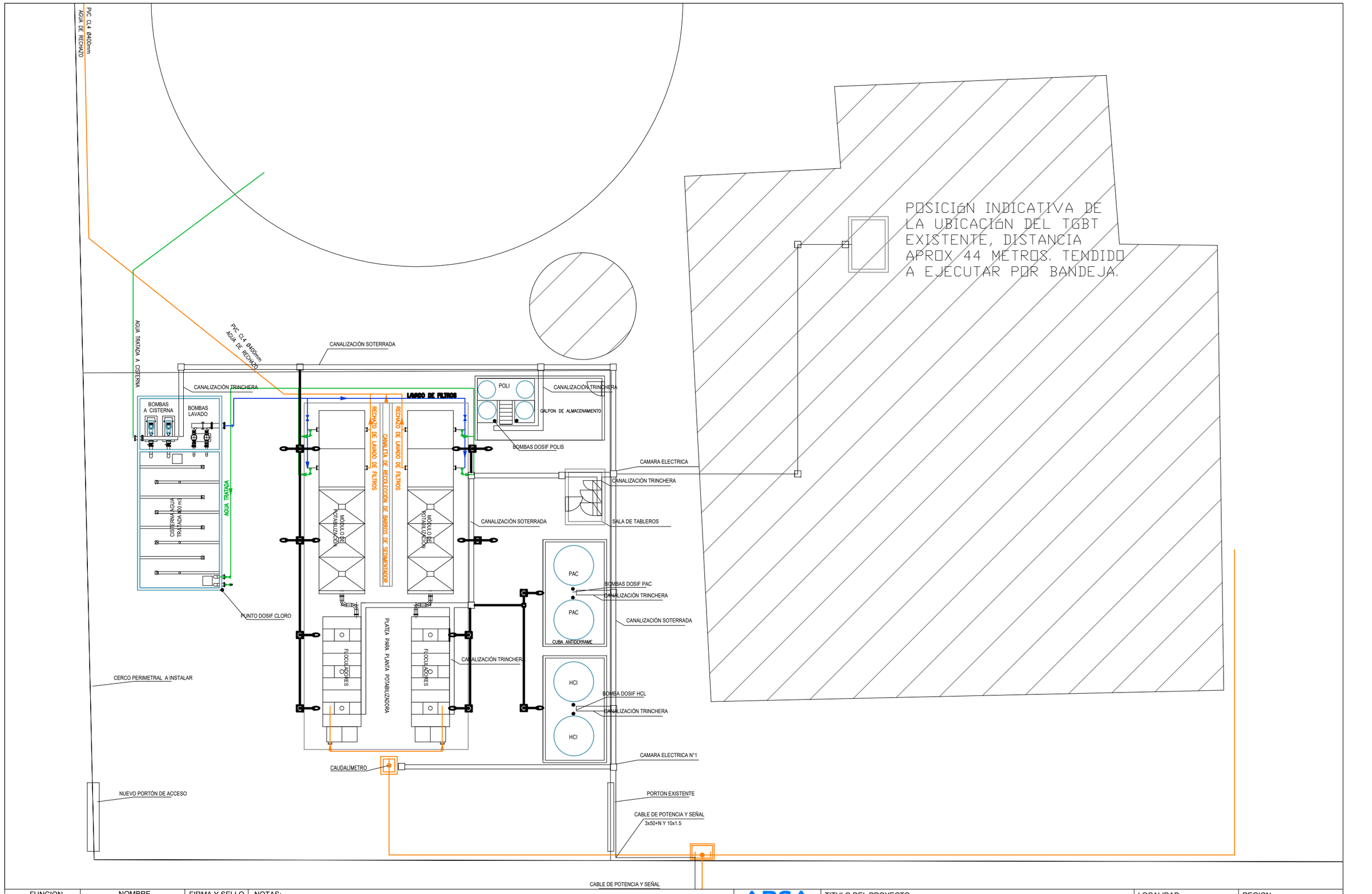
ABSA

GRAL. ALVEAR

REGION N° 5

PLIEG-2021-28823004-GDEBA-DSRMIYSPGP

FECHA: MAYO 2021	CISTERNA AGUA TRATADA 100m3	ESCALA: 1 : 50
PROYECTO: LV		PLANO: N° Pxxxxx - PLANO 1
DIBUJO: LV	IMPLANTACIÓN GENERAL	ARCHIVO: Cisterna Alvear.dwg
VISO: JB		REVISIÓN: A



FUNCION	NOMBRE	FIRMA Y SELLO
PROYECTÓ:	D.F.G.	
DIBUJÓ:	D.F.G.	
VISÓ:	P.A.P.	

NOTAS:

ABSA
Gerencia de Ingeniería y Planificación

TITULO DEL PROYECTO:
OBRA PLANTA POTABILIZADORA

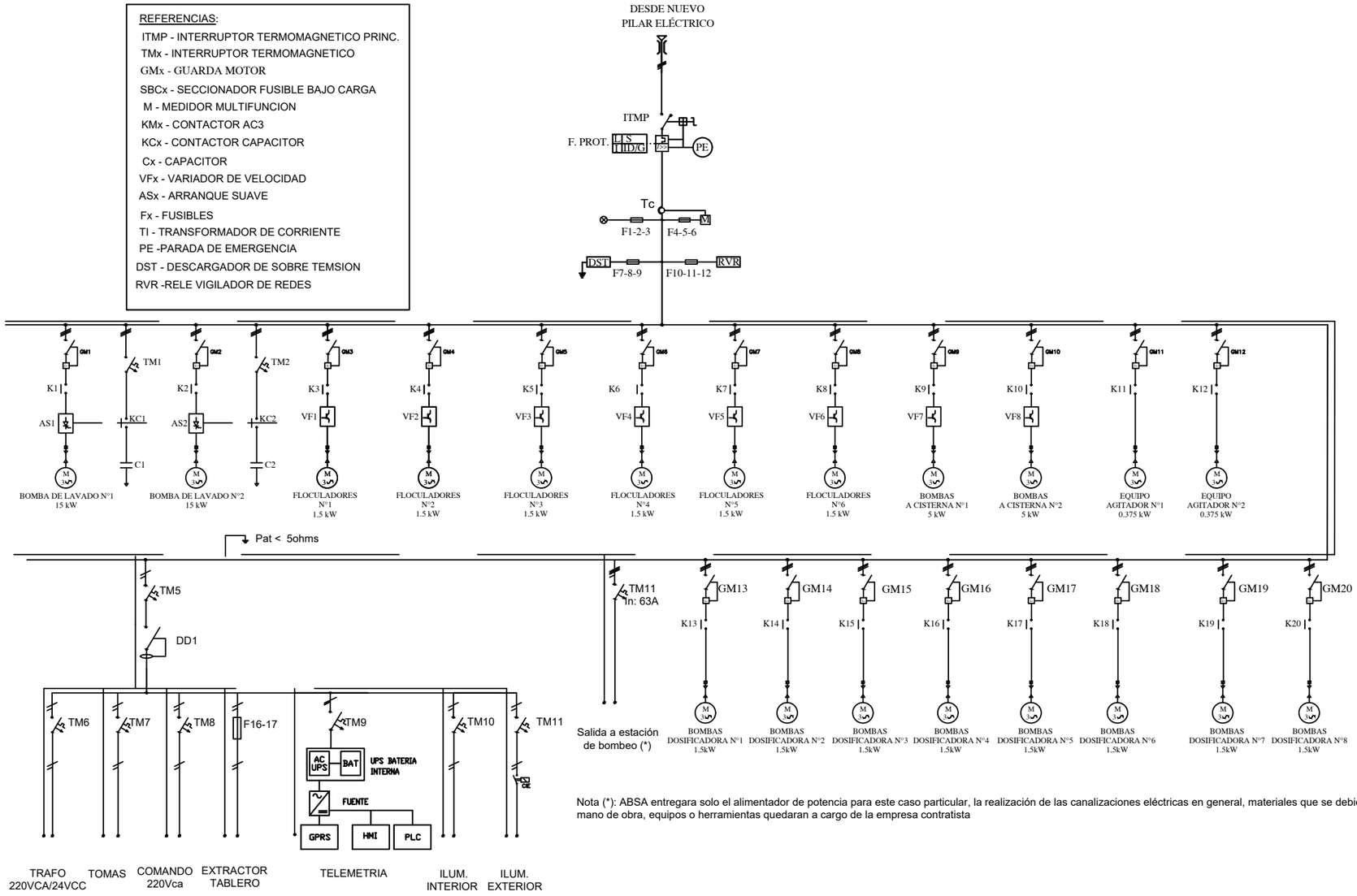
DESIGNACION:
CANALIZACIONES ELECTRICAS

LOCALIDAD:	REGION:
ALVEAR	5
PLANO N°:	ESCALA:
ARCHIVO:	FECHA:

NUEVO TGBT PLANTA DE ABATIMIENTO DE ARSENICO

REFERENCIAS:

ITMP - INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO PRINC.
TMx - INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO
GMx - GUARDA MOTOR
SBCx - SECCIONADOR FUSIBLE BAJO CARGA
M - MEDIDOR MULTIFUNCION
KMx - CONTACTOR AC3
KCx - CONTACTOR CAPACITOR
Cx - CAPACITOR
VFx - VARIADOR DE VELOCIDAD
ASx - ARRANQUE SUAVE
Fx - FUSIBLES
TI - TRANSFORMADOR DE CORRIENTE
PE -PARADA DE EMERGENCIA
DST - DESCARGADOR DE SOBRE TEMSION
RVR -RELE VIGILADOR DE REDES



Nota (*): ABSA entregara solo el alimentador de potencia para este caso particular, la realización de las canalizaciones eléctricas en general, materiales que se debieran usar y toda mano de obra, equipos o herramientas quedaran a cargo de la empresa contratista

Ing. SANTIAGO NEGRI
Gerente Ingeniería y Planificación
Aguas Bonaerenses S.A.

FUNCION	NOMBRE	FIRMA Y SELLO
PROYECTÓ:	D.F.G.	
DIBUJÓ:	D.F.G.	
VISÓ:	P.A.P.	

NOTAS:

ABSA
Gerencia de Ingeniería y Planificación

TITULO DEL PROYECTO: OBRA PLANTA DE ABATIMIENTO

DESIGNACION: DIAGRAMA UNIFILAR

LOCALIDAD: ALVEAR

REGION: 5

PLANO N°:

ESCALA:

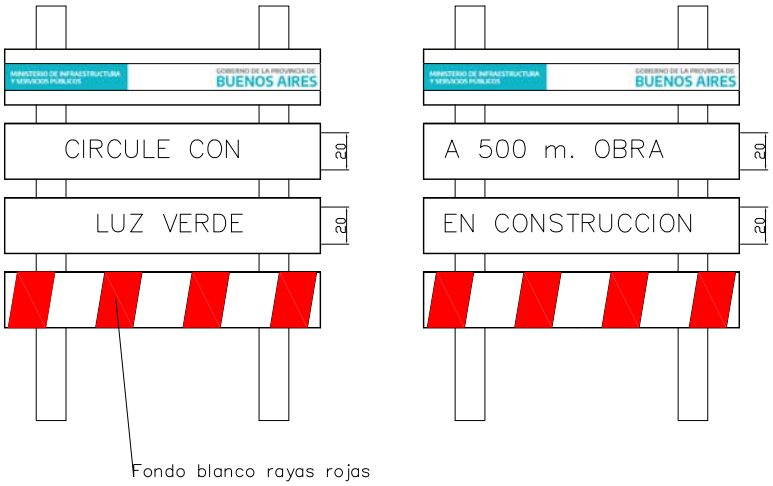
ARCHIVO:

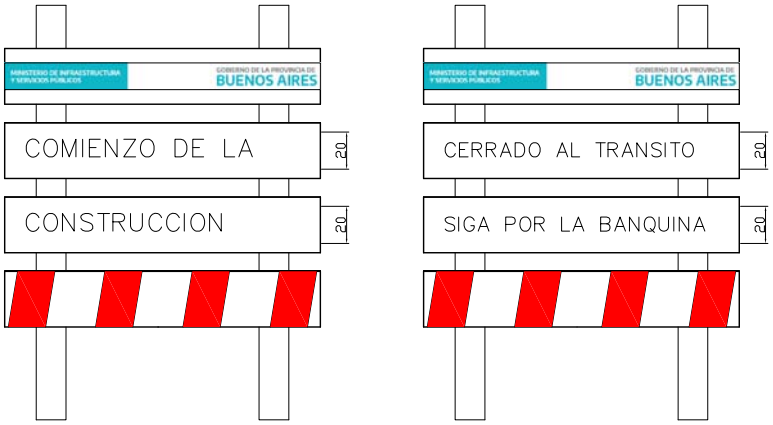
FECHA:

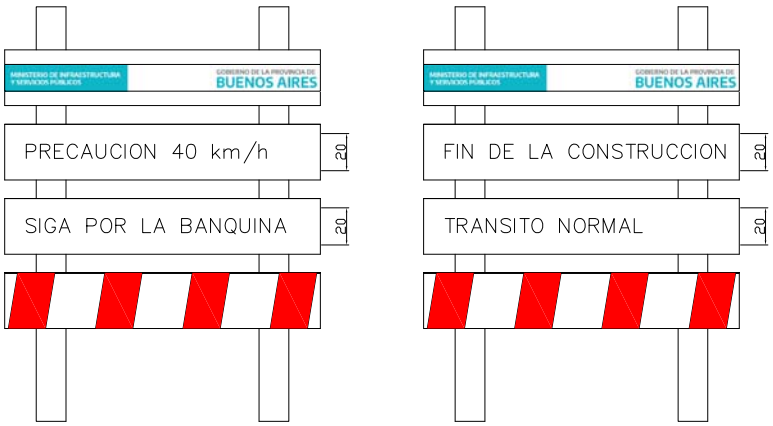
PLIEG-2021-28823904-GDEBA-DSRMIYSPGP

CARTELES DE SEÑALIZACIÓN

CARTELES DE SEÑALIZACION







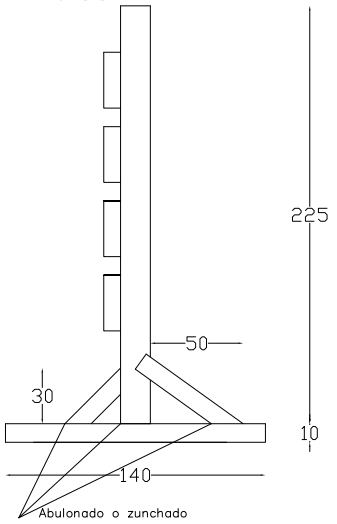
CARTELES DE SEÑALIZACION

Tableros de advertencia blancos con letras negras

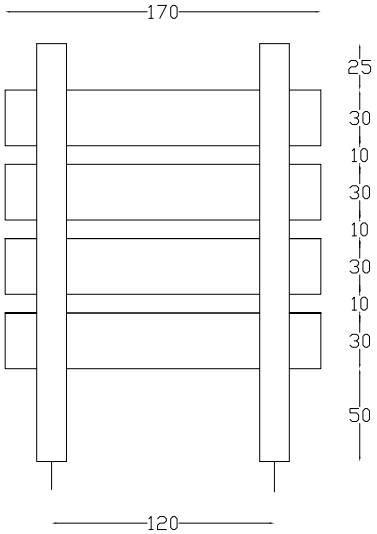
Los colores y tipografías son de acuerdo a Cartel de Obra.

VISTA LATERAL

0.33 x 0.33



VISTA POSTERIOR



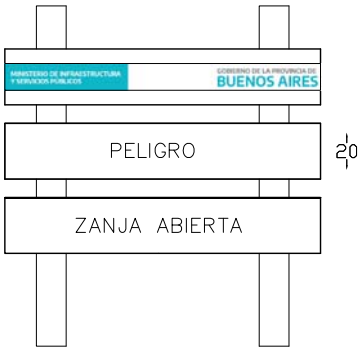
Unidades de medida en centimetros

FOLIO

CARTELES DE SEÑALIZACION











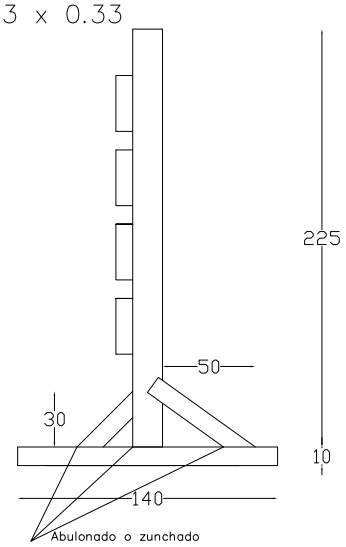
CARTELES DE SEÑALIZACION

Tableros de advertencia blancos con letras negras

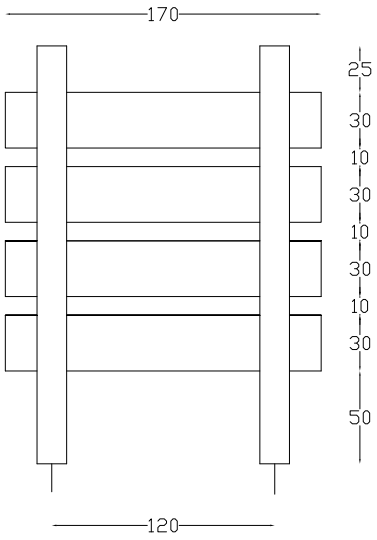
Los colores y tipografías son de acuerdo a Cartel de Obra.

VISTA LATERAL

0.33 x 0.33



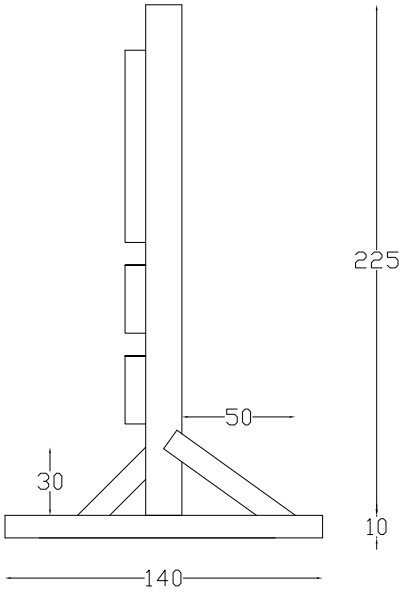
VISTA POSTERIOR



Unidades de medida en centimetros

PLIEG-2021-28823904-GDEBA-DSRMIYSPGP

CARTELES DE SEÑALIZACION



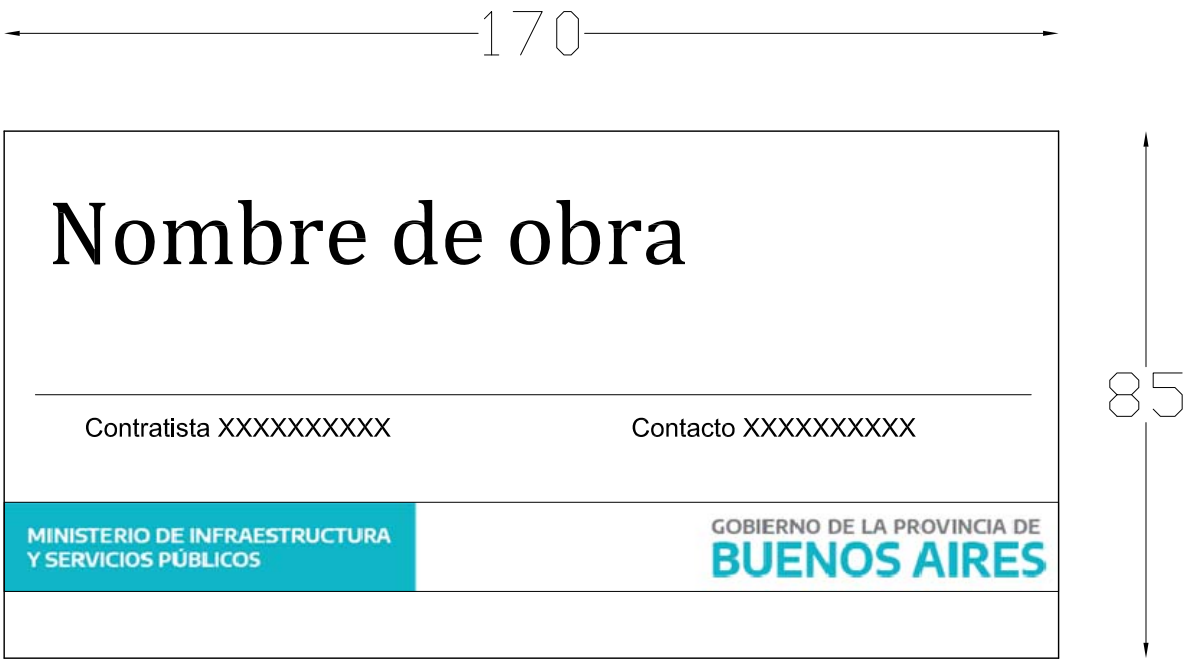






CARTELES DE SEÑALIZACION EN LOS FRENTES DE OBRA





CARTELES DE OBRA

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

gba.gob.ar



DENOMINACIÓN DE OBRA

La 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 imagen es a modo de ejemplo

DESCRIPCIÓN DE OBRA

LOCALIDAD:
PARTIDO:
INVERSIÓN:

PLAZO DE OBRA:
FINANCIAMIENTO:
CONTRATISTA:

PLANCHETAS DE CERTIFICACIÓN

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

Dirección Provincial de Agua y Cloacas

DIPAC

Contratista:

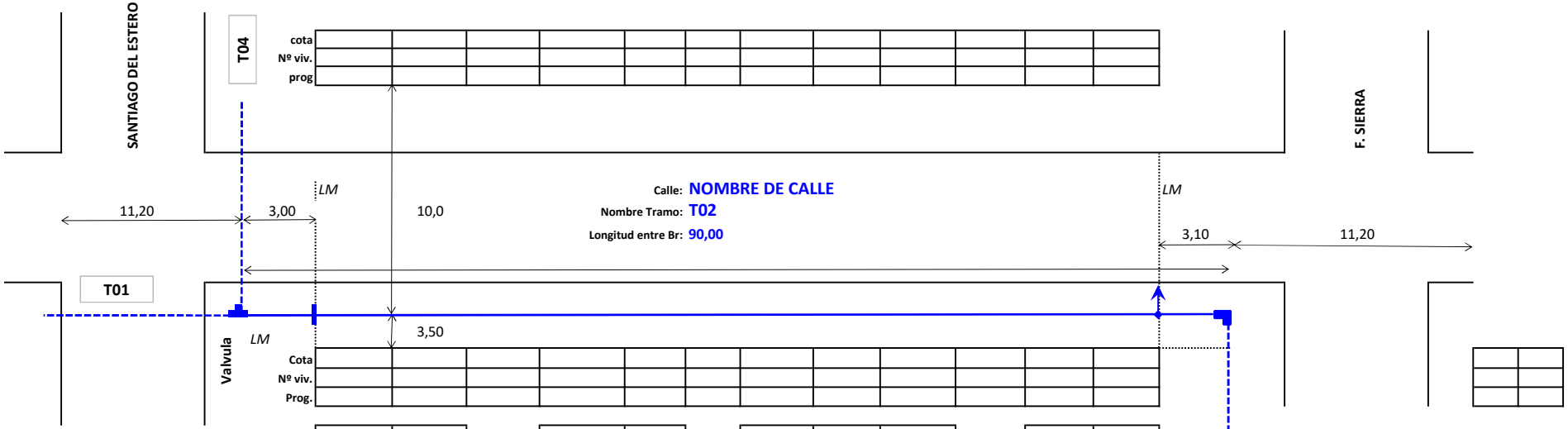
OBRA:

PARTIDO:

Expediente N° 2400-...../...

MEDICIÓN Y PLANCHETAS DE CERTIFICACION

Mes de Ejecución: Nº Medición: Año:	OBRA:	CONTRATISTA:	PARTIDO:	OPERADOR DEL SERVICIO:



Elemento	Valvula
Tipo	esclusa
Material	
Tapada	

Tramo Nº	T02
DN	75
Long.	90,00
Material	pvc
Clase	6

Conex.	Cortas	Largas
DN		
Material		
Clase		
Nº Conex	0	0

Elemento	hidrante
Tipo	
Material	
Tapada	

	Aprobada	Fecha
Pueba Hid.		
Pueba Esc.		

FIRMA Y SELLO INSPECTOR

FIRMA Y SELLO REPRESENTANTE TÉCNICO

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

“Planta Potabilizadora en Gral. Alvear”

Partido de General Alvear

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Especificaciones Técnicas Particulares

Memoria Descriptiva

El objetivo de la obra es la construcción de una Planta Potabilizadora de Agua y las obras complementarias necesarias para la puesta en funcionamiento de la misma. La obra estará ubicada en la localidad de Gral. Alvear, cabecera del partido homónimo.

La planta potabilizadora contará con todos los sistemas necesarios para la puesta en funcionamiento de la misma y tendrá una capacidad de producción mínima de agua potable de 100 m3/h, dividida en al menos 2 módulos.

Respecto al sistema de regulación, se busca reemplazar la presa móvil existente con el fin de lograr una operación más eficiente de los caudales que escurren por dicha canalización.

Vertedero y Obra de Regulación canal Piñeyro

Introducción

Se trata de reemplazar la presa móvil existente en el canal Piñeyro, situada en proximidades de la ruta de acceso a la planta urbana y cabecera del Partido, de manera de posibilitar un manejo más eficiente de los caudales que escurren por dicha canalización.

La obra proyectada, y que vendrá a reemplazar a la existente cumplirá la misma función que la existente, pero aumentará la capacidad de erogación por cuanto se aumenta la sección hidráulica, que hasta hoy es insuficiente, resultando un obstáculo para el normal escurrimiento en épocas de crecidas que producen anegamiento importantes y prolongados en el camping y balneario que se desarrolla en sus proximidades; hará más eficiente el manejo de los caudales por cuanto contará con compuertas de izaje manual.

Obra Existente

La obra en si cuenta con cinco vanos de 2.70 metros cada uno, construidas en dos etapas, en una primera se construyeron tres, y en la segunda se agregaron otros dos vanos adyacentes a los primeros. La obra se pensó originalmente para regular su caudal con stop-planks, para ello existen recatas que permitan la operación con este sistema de retención. Posteriormente en dos de los vanos se instalaron compuertas metálicas de izaje manual, operada con reductores. Por sobre la obra hay una pasarela de uso peatonal, con barandas de caño y postes de hormigón. La obra cuenta además con muros de ala cuya extensión resulta insuficiente para la protección contra la erosión de las márgenes.

La obra de retención cumple dos funciones, la primera, y fundamental es la de elevar el pelo de agua, de manera de posibilitar la toma de agua para la Empresa ABSA, encargada del suministro de agua potable en el distrito, y la segunda la de ser un lugar de esparcimiento estival, ya que en sus márgenes se encuentra emplazado el camping Municipal, y un balneario con piletas que toma agua de la canalización.

Actualmente las compuertas de izaje manual, son inoperables estando las mismas “clavadas” en el fondo del curso, no cuentan con vástagos de izaje ni con mecanismos reductores para su

izaje, escurriendo el agua por encima de ellas. En el resto de los vanos existen stop-plank, por los que también escurre el agua por encima de ellos.

Por todos los problemas que presenta es que se considera que la actual Presa Móvil ha llegado al fin de su vida útil, siendo conveniente su reemplazo por una nueva.

Obra Nueva

La obra nueva se desarrolla a partir de cota de fondo 50.37 (IGM) coincidente con la cota medida en la solera del canal, y contará con un vertedero de sección tipo “Creager” con cota de coronamiento de 52.67 (IGM), previéndose que para una crecida máxima para la canalización de 0.70 metros por encima de esta, es decir cota 53.37 (IGM).

La longitud total del vertedero será de aproximadamente 20 metros, en siete tramos de 2.50 metros cada uno, y a cada lado contará con dos compuertas planas metálicas de izaje manual de 1.30 metros libres cada vano, siendo la altura de las mismas de 2.20 metros. El umbral de apoyo de estas compuertas se tiene previsto que estén sobreelevadas respecto de la solera de la canalización en 0.83 metros hasta alcanzar cota 51.20 (IGM).

Se tiene previsto que la apertura máxima de estas baterías de compuertas sea de 1.47 metros, coincidente con la cota de coronamiento del vertedero.

Tanto los vanos para las compuertas de izaje manual, como los siete vanos del vertedero contarán con recatas metálicas para compuertas de emergencia constituidas por stop-planks. Para las primeras serán dobles con stop-planks de 1.50 metros de largo, tal que permitan el mantenimiento de las compuertas metálicas, y para la segundas stop-planks de 2.70 metros de largo, y cumplirán con el objetivo de aumentar la cota del pelo de agua del embalse.

La obra contará con una pasarela de uso peatonal, tal que permita unir ambas márgenes, y a su vez que sirva de plataforma de operaciones para las compuertas metálicas, y eventualmente para la colocación y remoción de stop-planks, el acceso a la misma será a través de una escalera. Tanto la pasarela peatonal, como escalera y estribos contará con una baranda de protección.

La obra proyectada incluye la construcción de una pantalla vertical impermeable de HºAº, cuyo desarrollo se extiende por debajo de vertedero, compuertas y estribos aguas arriba, y cumplirá la función de impedir el escurrimiento de agua de infiltración por debajo de la obra lo que pondría en riesgo la seguridad de toda la estructura.

La obra se completa con un revestimiento de la solera del canal de 5 metros tanto aguas arriba como abajo, y coincidente con los estribos, y con la adaptación de la nueva sección hidráulica de la canalización, para la nueva obra. Esta canalización será de 10 metros, tanto aguas arriba como abajo, y la transición con el canal existente será suave de manera de evitar todo tipo de turbulencia del agua que escurre por el Canal Piñeyro.

Durante todo el desarrollo de los trabajos, se materializarán canales de desvíos, y ataguías, tal que permitan construir la obra de retención y regulación “en seco”. También dentro de los trabajos contemplados como Obras Provisorias se incluye la creación de un cuenco cerrado y estación de bombeo que permita proveer a la obra de toma de ABSA de los caudales necesarios para la provisión de agua potable a la cabecera de distrito.

La obra se completa con la limpieza del canal en una longitud de 1600m aguas arriba de la obra de regulación.

Ampliación Planta Potabilizadora

Actualmente el sistema de abastecimiento de agua potable dispone de una planta que está en funcionamiento, pero se encuentra superada su capacidad. Se prevé que ésta trabajará en conjunto con la nueva PPA a instalar que tendrá una capacidad de producir una cantidad mínima de agua potable de 100 m3/h.

Por otro lado, en el predio a ubicar la nueva PPA existe una unidad de potabilización en desuso, la cual esta desconectada de todas las fases del proceso hace ya unos años.

Introducción

Una vez finalizadas las obras descriptas en el presente pliego e instalada la nueva Planta Potabilizadora, el agua podrá ser enviada desde la toma de agua cruda a cada módulo de potabilización. Mediante provisión e instalación de caudalímetros se contará con información de caudal que permitirá ajustar la dosis de los potabilizantes. Una vez potabilizada el agua será enviada a la cisterna existente en el predio de ABSA.

El proceso de contra lavado se realizará con las bombas de agua de lavado dispuesta en la cisterna a ejecutar.

OBRAS CIVILES

Se plantea en la ejecución de una cisterna de 100 m3 que almacenará agua tratada que servirá para realizar el contralavado de los filtros.

Se plantea además la ejecución de una platea donde se apoyarán los nuevos módulos de la planta potabilizadora.

Para poder contener eventuales perdidas de los tanques de productos químicos se plantea la ejecución de cubas antiderrame.

Completan la obra civil la ejecución de una sala de tableros y la construcción de un galpón de almacenamiento y preparado del Polielectrolito.

Dichos elementos se ejecutarán en HºAº, cuyas medidas son indicativas y deberán ajustarse de acuerdo a las necesidades de los elementos a instalar por el contratista.

OBRA ELECTROMECÁNICA

Comprende la realización de la ingeniería de detalle, datos técnicos garantizados, memoria de cálculo, descripción funcional, funcionales de los distintos sistemas de arranques, protocolo de ensayos, y de toda documentación necesaria para el mejor entendimiento de la obra.

El contratista deberá realizar el conexionado eléctrico y todas las obras complementarias en el tablero que actualmente se encuentra en funcionamiento, debiendo utilizar el seccionador fusible disponible, equipándolo con los fusibles acorde a la nueva carga. Desde este tablero deberá realizarse las canalizaciones eléctricas necesarias dentro de la sala eléctrica, para luego por bandejas llegar a las canalizaciones de trincheras de la nueva sala eléctrica para así acometer al nuevo TGBT.

Asimismo, como parte del alcance, comprende la provisión, armado, montaje y puesta en servicio de un nuevo TGBT, que alimentara a todas las cargas de la nueva Planta Potabilizadora.

Desde este nuevo Tablero, se alimentarán electrobombas, equipos de telemetría, a la estación de rebombeo y otras cargas. Se podrá ver en más detalle en el esquema unifilar adjunto.

Se deberán realizar todas las canalizaciones eléctricas dentro de la nueva planta siguiendo lo indicado en estas ETP, y utilizando de guía lo indicado en el esquema de canalización adjunto, definiéndose en el proyecto ejecutivo.

Se deberá contemplar la realización del sistema de puesta a tierra de la Planta Potabilizadora como la vinculación con el actual sistema de puesta a tierra de ser posible. Todo esto medido y certificado por un especialista matriculado.

Asimismo, se debe contemplar la iluminación de la nueva planta tanto interior como exterior.

Además, en el alcance se deberá contemplar la provisión, instalación y puesta en servicio de un caudalímetro, equipos para la realización del automatismo como puede ser sensores boyas, etc. y de todas las electrobombas intervinientes en el proceso como son los equipos dosificadores, de bombeo, etc.

Como parte del alcance se deberá verificar el estado actual del alimentador principal al Tablero existente y verificar si el mismo soporta las nuevas cargas. En caso de ser necesario se realizará su repotenciación o recambio.

Con esta Obra se podrá mejorar el abastecimiento de agua para unas 12.000 personas aproximadamente.

El Operador de los Servicios de Agua de Gral. Alvear es Aguas Bonaerenses S.A (ABSA).

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.

1. 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.

2. 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.

3. MATERIALES

Para cada tipo, material, clase y diámetro de cañería, se indicará proveedor, fabricante, marca, país de origen, normas, sello de calidad IRAM.

Cementos:

Cales:

Áridos:

Aditivos y productos químicos para hormigones y morteros:

4. COMPUERTAS

Por cada tipo y medida de compuerta se indicará lo siguiente:

- Fabricante:
- Origen:
- Cantidad:
- Tipo:
- Ubicación:
- Materiales:
- Hoja:
- Recatas:
- Vástago:
- Volante:
- Pedestal:
- Sellos:
- Patines de deslizamiento:
- Dimensiones:
- Ancho (m):
- Alto (m):
- Espesor de hoja (mm):
- Largo del vástago (m):
- Carrera del vástago (m):
- Tipo de accionamiento:
- Presión de trabajo (mca):
- Presión de prueba para estanqueidad (mca):

5. AGITADOR PARA MEZCLA RÁPIDA (FLASH MIX)

- Fabricante:
- Marca:
- Cantidad:
- Montaje:
- Peso total (kg):
- Momento torsor máximo transmitido a la estructura soporte (kgm):
- Esfuerzo axial máximo (kg):
- Eje:
- Material:
- Espesor (mm):
- Diámetro exterior (mm):
- Longitud total (m):
- Turbina:
- Material:
- Dimensiones:
- *Ancho (mm):
- *Largo (mm):
- *Espesor (mm):
- Tipo de tratamiento (si fuera necesario):
- Motorreductor eléctrico:
- Fabricante:
- Marca:
- Tipo:
- Normas:
- Potencia absorbida máxima (HP):
- Potencia de régimen (HP):
- Potencia instalada (HP):
- Tensión y frecuencia de alimentación (V, Hz):
- Aislación:
- Clase de protección mecánica:
- Relación de reducción:
- Velocidad de salida (rpm):

- Factor de servicio:
- Lubricación:

6. FLOCULADORES MECÁNICOS

- Fabricante:
- Marca:
- Cantidad:
- Montaje:
- Peso total (kg):
- Momento torsor máximo transmitido a la estructura soporte (kgm):
- Esfuerzo axial máximo (kg):
- Eje:
- Material:
- Espesor (mm):
- Diámetro exterior (mm):
- Longitud total (m):
- Turbina:
- Material:
- Dimensiones:
- *Ancho (mm):
- *Largo (mm):
- *Espesor (mm):
- Tipo de tratamiento (si fuera necesario):
- Motorreductor eléctrico:
- Fabricante:
- Marca:
- Tipo:
- Normas:
- Potencia absorbida máxima (HP):
- Potencia de régimen (HP):
- Potencia instalada (HP):
- Tensión y frecuencia de alimentación (V, Hz):
- Aislación:
- Clase de protección mecánica:

- Relación de reducción:
- Velocidad de salida (rpm):
- Factor de servicio:
- Lubricación:

7. MATERIALES FILTRANTES Y DE SOSTÉN

- Arena silícea
- Designación comercial del material:
- Procedencia:
- Peso específico (kg/m3):
- Tamaño efectivo (mm):
- Coeficiente de uniformidad:
- Porosidad:
- Esfericidad:
- Dureza (indicar escala):
- Pérdida máxima de peso por ignición y calcinación a 600 ºC (%):
- Solubilidad en HCl (%):
- Solubilidad en agua limpia (%):
- Contenido máximo de manganeso al 8º enjuague (ppm):
- Contenido máximo de hierro al 8º enjuague (ppm):
- Arena torpedo y grava
- Designación comercial del material:
- Procedencia:
- Peso específico (kg/m3):
- Tamaño efectivo (mm):
- Coeficiente de uniformidad:
- Porosidad:
- Esfericidad:
- Dureza (indicar escala):
- Pérdida máxima de peso por ignición y calcinación a 600 ºC (%):
- Solubilidad en HCl (%):
- Solubilidad en agua limpia (%):
- Contenido máximo de manganeso al 8º enjuague (ppm):
- Contenido máximo de hierro al 8º enjuague (ppm):

- Antracita
- Granulometría: 1,0/ 1,1mm.
- Dureza.
- Densidad Seca.
- Coef.Unif
- Solubilidad en HCl
- NaOH solubility

8. ELECTROBOMBAS

Bomba:

- Fabricante y marca
- País de origen
- Modelo y código de fábrica
- Parámetros hidráulicos:
- Salto (m.c.a)
- Caudal (m3/h)
- 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
- Rendimiento Hidráulico
- Rendimiento Total
- NPSH requerido
- Características mecánicas y geométricas
- Aleación codificada del material en contacto con el agua (Norma)

- Aleación codificada del material del eje (Norma)
- Marca y código de fábrica de los sellos mecánicos
- Marca y código de fábrica de los rodamientos
- Marca tipo y código de fábrica del acople Bomba Motor
- Diámetro del Rotor (mm)
- Largo, ancho y alto en (m) del conjunto bomba- Motor sobre su Placa base
- Diámetro de las bocas de succión e impulsión (m)

Motor

- Fabricante y marca
- País de Origen
- Tipo
- Ejecución
- Normas
- Modelo y Código de Fábrica
- Velocidad de Rotación (rpm)
- Grado de eficiencia IEC del motor de impulso
- Potencia (kW) a plena carga
- Marca y código del fabrica de los rodamientos
- Tensión Nominal (V)
- Corriente Nominal (Amp)
- Velocidad sincrónica (r.p.m.)
- Protección mecánica
- Factor de Potencia a plena carga
- N° Máximo de arranques por hora
- Factor de Servicio

9. TABLEROS ELÉCTRICOS

Se deberá confeccionar una planilla por cada tipo de instrumento (interruptores, conmutadores, guardamotores, relés térmicos, contactores, variadores de velocidad, etc.) lo más completa posible, tomando como modelo el siguiente listado:

- Fabricante:
- Marca:
- Modelo:
- Tipo:

- País de origen:
- Cantidad:
- Rango de nivel (m):
- Precisión (m):
- Sensibilidad (m):
- Material constructivo
- Tensión máxima de trabajo (V)
- Resistencia de aislación respecto de tierra (megohms)
- Tipo de construcción
- Material del gabinete
- Espesor del material
- Tipo de bisagras
- Tipo de protección anti corrosiva
- Pintura de terminación

Dimensiones:

- Alto (mm)
- Largo (mm)
- Ancho (mm)
- Alimentación:
- Salidas (digital/analógicas)
- Entradas (digital/analógicas)
- PLC
- Fabricante:
- Marca:
- Modelo:
- Tipo:
- País de origen:
- Cantidad:
- Ubicación:
- Montaje:
- Alimentación:
- Salidas (digital/analógicas)
- Entradas (digital/analógicas)

- Software

10. TRANSMISOR DE PRESIÓN

Marca y modelo

Precisión

Divergencia de linealidad

Histéresis menor

Tiempo de respuesta

Presión de operación máxima

Presión de rotura

Señal de salida nominal

Tensión de alimentación

Rango de temperatura de funcionamiento

11. SONDA DE NIVEL (PIEZORRESISTIVA O CAPACITIVA)

Marca y modelo

Grado de protección

Apto para operar con temperaturas entre

Elemento sensor capacitivo cerámico

Estabilidad a largo plazo

Sistema a dos hilos 4...20mA

Desviación

Protección contra sobretensión integrada

12. INDICADORES DE NIVEL (SENSORES ON-OFF)

Marca

Modelo

Temperaturas de funcionamiento

Densidad del líquido a operar

Grado de protección

Capacidad del microinterruptor:

Longitud del cable

13. CAUDALÍMETRO

Marca

Modelo

Diámetro

Conexión

Material de los electrodos

Electrodos

Material del cuerpo

Rango de caudal

Medición del flujo

Protección del sensor

Electrónica

Rango de temperatura del producto

Máxima presión de operación: 10 bar

14. MÓDULO DE TELEMETRÍA CELULAR

Marca

Modelo

Protocolo de comunicación

Frecuencias

Tarjeta Micro Sim

Antena

Gabinete

Temperatura de operación

Alimentación

Comunicación

Protocolo

Puerto USB

Entradas y Salidas

Entradas Analógicas

Protección contra picos de tensión

Entradas y Salidas Digitales

Certificación

15. FUENTE DE ALIMENTACIÓN

Marca y modelo

Tensión de entrada nominal CA

Tensión de entrada nominal CC

Tensión de salida

Corriente de salida

Potencia de salida

Precisión de salida

Regulación de la línea

Regulación de la carga

Protección de sobretensión

Rango ajuste de salida

Ondulación y ruido

Relé de señalización

Eficiencia

Led indicación estado

Material del gabinete

Montaje sobre riel DIN

Temperatura de funcionamiento

Normativa

16. SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDO (UPS)

Marca y Modelo

Capacidad

Entrada:

Tensión:

Frecuencia

Salida:

Tensión:

Frecuencia:

Forma de Onda:

Tiempo de transferencia:

- Baterías:

Tensión DC:

Configuración:

Tiempo de recarga:

- Otros:

Humedad:

Nivel de ruido:

- Comunicación e Interfaz:

- Características y Funciones:

17. BOMBA DOSIFICADORA

Marca

Fabricante

País de Origen

Grado de protección eléctrica

Aptitud de protección contra rayos UV

Modo de bombeo

Tipo de Motor

Tensión de alimentación

Regulación del Motor

Índice de reducción de caudal

Capacidad máxima de bombeo en (l/h) a 10 bar

18. 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

19. INTERFAZ HOMBRE MÁQUINA (HMI)

Marca y modelo

Tipo de pantalla

Capacidad

Área activa de pantalla

Comunicación

20. JABALINA DE PUESTA A TIERRA

Marca y modelo

Material

Tipo de extruído

Longitud

Diámetro

Sufridera para instalación

Tipo de conector para cable

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		

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:

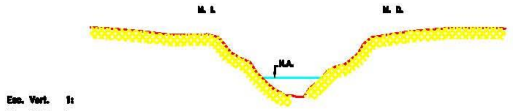
La cañería se ubicará a una profundidad por debajo de la Cota de Fondo que será como mínimo de 1,00 m. más el espesor del revestimiento del Canal, siendo la longitud mínima horizontal para el tramo a dicha cota igual al doble del ancho de la boca superior del Canal.

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).

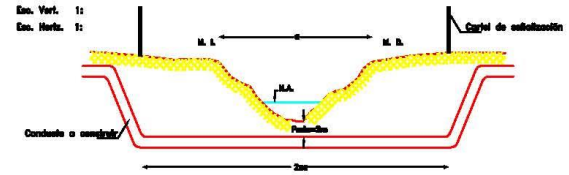
Departamento Proyectos de Terceros.
Dirección Técnica.
Dirección Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas.

SECCION AGUAS ARRIBA DEL CRUCE
(A 100 m en area rural y a 10 m en area urbana)



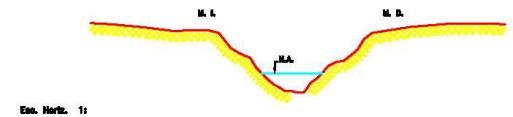
Cota T.N.																			
Progresiva																			

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)



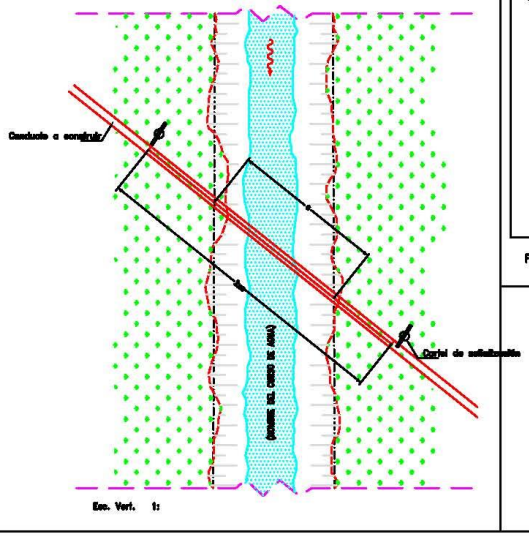
Cota T.N.																			
Progresiva																			

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 planialtimétricos 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 detallan en el Articulo N°24 de las presentes especificaciones especiales.

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) <u>Obras a realizar en terrenos en jurisdicción de reparticiones públicas</u>

Para las obras a construir en terrenos que estén bajo la jurisdicción de reparticiones públicas nacionales, provinciales o municipales, el Contratista deberá efectuar las gestiones ante los organismos respectivos, para obtener el permiso para llevar a cabo las obras. Los derechos que correspondan abonarse serán por cuenta y cargo del Contratista. 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) <u>Extracciones y demoliciones, yacimientos y su aprovechamiento</u>

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

El costo de estos trabajos se encuentra incluido en el precio de los Ítems “PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CAÑERIAS”, “EMPALMES”, “CONEXIONES 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 todos los componentes de la red de agua potable que se recambien, 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 HIDRÁULICO Y ELECTROMECÁNICO

Estas pruebas se realizarán para acordar la recepción provisoria.

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.

No se otorgará al Contratista la Recepción Provisoria de la Obra sin la aprobación, por escrito, de esta prueba por parte de la Inspección.

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 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 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 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:

<u>Obras de cloaca</u>

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.

<u>Obras de agua</u>

- 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 S20 o similar de igual o superior calidad con 500 minutos libres en horas pico, internet libre y memoria de 64 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.

- ✓ Una impresora Epson EcoTank L14150 o similar de igual o superior calidad: Software incluido: instalador de la impresora y drivers, Con placa de red. Con cable USB. Cartuchos: se entregarán diez (10) juegos de cartuchos originales. Conexión wifi. Escaneo con Alimentador automático de documentos.

- ✓ Dos (2) computadoras tipo laptop de igual o superior calidad con las siguientes características:
  - Resolución: 4k 20160p 16:9
  - Pantalla 14”
  - Procesador: Procesador Intel® Core ™ i7 de decima Generación o Superior
  - Gráficos integrados GPU Intel® UHD 620
  - Gráficos NVIDIA® GeForce® MX250
  - VRAM 2GB GDDR5
  - Memoria Ram: 32GB
  - Almacenamiento: 1Tb SSD
  - Cámara frontal Cámara HD con función de infrarrojos compatible con Windows Hello
  - Bluetooth 5.0
  - Puertos de E / S ”1x HDMI 1.4
  - 1x conector de audio combinado de 3,5 mm
  - 1x entrada de CC // 1x USB 2.0 tipo A
  - 1x USB 3.2 Gen 2 tipo A
  - 1x USB 3.2 Gen 2 Type-C // Lector de tarjetas Micro SD ”
  - Audio micrófono de matriz integrado
  - Altavoz incorporado
  - Batería 50 Wh, 3S1P, ion de litio de 3 celdas
  - Tipo de teclado Teclado tipo chiclet retroiluminado
  - Mouse Laser Logitech o Microsoft Inalámbrico.
  - Última versión de Microsoft Windows con CD de instalación
  - Última versión de Microsoft Office con CD de instalación
  - Última versión de Antivirus Avast y licencia paga.
  - Última versión de Autocad con CD de instalación y licencia.
- ✓ Garantías:
  - Laptop 1 año.
  - Demás componentes: 1 año.

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 para uso durante el período de ejecución, los cuales se devolverán al momento de la recepción provisoria:

- ✓ 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.

Asimismo proveerá:

- ✓ 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.

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.

- ✓ Un (1) Vehículo tipo pick up cabina doble, motor diésel 2.0lts de 170cv con caja de 6 velocidades.
  - o Dimensiones: Largo 4.91 m, ancho: 1.84m, alto: 1.74m, distancia entre ejes: 2.990m, despeje mínimo de suelo: 1746mm.
  - o 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.).
- 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.

✓ Un (1) vehículo Tipo sedan, motor naftero 2.0lts de 170 cv con caja de 6 velocidades.

- Dimensiones: Largo 4.630 m, ancho: 1.780m, alto: 1.435 m, distancia entre ejes: 2.700 m.
- Seguridad: ABS con EBD, asistente de frenado de emergencia y luces de frenado, airbag frontales (conductor y acompañante) y de rodilla conductor, asistencia de arranque en pendientes (HAC), asistencia activa en curvas (ACA), control de estabilidad, 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, cinturones de seguridad traseros inerciales de 3 puntos (x3).
- Equipamiento exterior: espejos exteriores con regulación eléctrica, luz de giro incorporada y retractiles, llantas de aleación 16", faros delanteros Bi-LED con regulación en altura, faros traseros de LED, sistema automático de encendido de luces.
- Equipamiento interior: Aire acondicionado con climatizador automáticodigital bi-zona, apertura de baúl con comando a distancia, monitor de cámara de estacionamiento y audio en pantalla táctil 8" 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.
- 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 Gasoil 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 Gasoil 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

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 demora.

ARTÍCULO 25°: TAREAS PREVIAS Y REPLANTEO

TAREAS PREVIAS

Deberá realizarse un relevamiento del terreno donde se construirán las obras, para permitir su normal ejecución. Se deberá eliminar toda interferencia.

ESTUDIO DE SUELO EN LA ZONA DE IMPLANTACION

Deberán conocerse las características del suelo de fundación, su capacidad portante y sus parámetros fisicoquímicos, a los efectos de escoger la metodología constructiva adecuada para cumplir el fin del presente pliego.
Se deberá realizar un Estudio de Suelo, determinando como mínimo, caracterización del tipo de suelo (clasificación en serie unificada), determinación del valor soporte (SPT), de profundidad del nivel freático y de calidad de suelos y aguas para determinar agresividad a los materiales a utilizar, especialmente al Fe y H°. El Estudio deberá indicar las recomendaciones sobre el tipo de fundación a realizar, las entibaciones y el tablestacado.
El Contratista lo presentará conjuntamente con el Cálculo Estructural.

CATEOS Y ZONDEOS

Se deberán realizar los cateos y zondeos necesarios para la normal ejecución de las obras

LIMPIEZA PRELIMINAR DEL TERRENO

El Contratista deberá realizar un relevamiento del terreno donde se construirán las obras para permitir su normal ejecución.
Este ítem comprende la limpieza del terreno, como así también el retiro de maleza, desmonte, relleno, transporte de suelos, compactación, construcción de abovedados, y la nivelación del terreno para la realización de los perfiles adecuados para los desagües correspondiente de acuerdo al Proyecto.
Deberá garantizarse la limpieza y retiro de obstáculos de la zona comprendida por la obra, previéndose su transporte y disposición en los lugares determinados por la normativa municipal vigente.

REPLANTEO Y NIVELACIÓN

El Contratista deberá comunicar con un mínimo de TRES (3) días de antelación a la Inspección de Obra, el comienzo de las tareas de Replanteo y Nivelación.
El replanteo deberá garantizar la correcta ejecución de la obra, su ubicación prevista y su encuadre geométrico. La cota de nivelación de referencia deberá permitir a la inspección controlar la cota de cualquier parte de la estructura y de los sectores aledaños a ésta, conforme a lo previsto e indicado en los planos de ingeniería indicativa.
El terreno donde se ubiquen las obras deberá nivelarse, incluido sus zonas aledañas, conformando una zona transitable comprendida por un sustrato de suelo homogéneo y compacto.

Medición y certificación

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.

Descripción, forma de medición y certificación de los ítems

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 Inspección (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) <u>Entrega y aprobación de la Ingeniería de detalle constructivo</u>

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 presente Ítem se corresponde con los Honorarios Profesionales por Proyecto Ejecutivo.

El precio del Ítem 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).
- El Honorario Profesional Mínimo se calcula automáticamente.

5) Forma de medición y certificación

El presente Ítem 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 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
    - 9.3. Subprograma de la restauración del paisaje
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) Programa de manejo ambiental de demoliciones varias

- Medidas de mitigación, prevención y corrección
- Plan de monitoreo:
    - Plan de cierre
    - Plan de forestación y parquización

2) <u>Del Personal</u>

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) <u>Ejecución de la obra</u>

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) <u>Informes</u>

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.

ÍTEM 3. OBRA DE REGULACIÓN CANAL PIÑEIRO PARA TOMA AGUA POTABLE

3.1 Replanteo de Obra

3.2 Obras Provisorias

3.3 Demolición Obra Existente

3.4 Excavación de Obras de Arte

3.5 Hormigón de Limpieza Tipo H-8

3.6 Hormigón Estructural Tipo H-21

3.7 Acero Especial en Barras Tipo

3.8 Baranda de Seguridad

3.9 Compuertas Metálicas de Izaje Manual

3.10 Compuertas de Emergencia

3.11 Relleno de Excavaciones y Lastre Vertedero

3.12 Excavación y Perfilado de Canal

3.13 Estudio de Suelos

ÍTEM 3.1. REPLANTEO DE OBRA

Descripción

Este rubro incluye los trabajos relativos al replanteo según se describe a continuación y comprende la mano de obra, equipo, materiales y todo otro concepto no expresamente mencionado pero necesario para completar los trabajos.

Los puntos fijos de referencia planialtimétricos y altimétricos existentes, los que se tomarán para el arranque de los replanteos, serán fijados por la Inspección; con estos elementos el Contratista deberá trazar en el terreno los ejes de las obras y ubicar y amojonar los límites de las mismas, de la zona a limpiar y de las excavaciones a ejecutar.

Los puntos de referencia planimétricos que materialicen alineaciones importantes tales como ejes de obra de hormigón o de terraplenes serán mojones de hormigón de una sección no menor de 0,12 x 0,12 m, de 0,60 m de longitud mínima, armados, y se colocarán enterrados 0,50 m o solidarizados adecuadamente al terreno mediante hormigón o anclaje adecuado. En su parte superior llevarán un caño centrado, vertical, que permita alojar en su interior el azuche de un jalón o señal adecuada de referencia para el apunte.

Los puntos fijos altimétricos serán a su vez, mojones de hormigón de las dimensiones mínimas indicadas y en su cara superior llevarán un bulón empotrado de cabeza hemisférica a cuyo punto superior corresponderá la cota del punto fijo.

Solo se permitirá el empleo de estacas de madera o hierro para las alineaciones provisorias o densificación de puntos intermedios en los alineamientos.

Tanto los mojones de referencia planimétricos como los puntos altimétricos llevarán placa identificatoria con una letra indicativa (V para los vértices, PL para los puntos de línea, E para ejes, PF para puntos fijos), seguida de un número de individualización. Las placas se colocarán en la cara superior o en una de las laterales en el extremo que quedará aflorando del terreno y el grabado deberá permitir la clara lectura de la identificación.

El Contratista mantendrá permanentemente en sus oficinas del obrador un listado completo de los puntos de referencia con croquis y planillas con valores de relacionamiento entre los mismos y las vinculaciones a las obras a replantear (coordenadas, distancias horizontales, ángulos, desniveles, cotas de puntos fijos, etc.). Un duplicado de dicha documentación, con sus correspondientes actualizaciones deberá ser proveído a la Inspección.

En la ubicación de las marcas altimétricas y planimétricas se tendrá especialmente en cuenta el proceso constructivo y el espacio requerido para la instalación y movimiento de los equipos de trabajo y depósito de materiales, de modo que quede asegurada la permanencia y la intervisibilidad de dichas marcas durante toda la ejecución de la obra.

Todos los mojones deberán protegerse y conservarse hasta que se ejecute las obras que reemplacen los ejes o limites que los mojones materializan.

Antes de iniciar la ejecución de cada sección de las obras el Contratista someterá los replanteos respectivos a la aprobación de la Inspección. Los mismos deberán cumplir con las siguientes exigencias de tolerancias máximas para las diferencias entre medidas reales y las previsiones de los planos:

- Para estructuras de hormigón 1 % de las medidas lineales de los planos, en ningún caso mayor de 0,025m en planimetría y altimetría.

- Para los ejes de obra: desviación máxima de los puntos de las alineaciones: 0,05 L (en metros) siendo L la longitud en Km.

- Para taludes de terraplenes: desviación máxima de la pendiente: 5 % de la indicada en los planos.

Todo exceso de volumen de obra en su ejecución, como consecuencia de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta y costo del Contratista sin reconocimiento de adicionales. El

Contratista no podrá alegar como eximente la circunstancia de que la Inspección no se hubiese hecho presente durante la ejecución de los trabajos.

El Contratista deberá tener permanentemente en obra para su uso y/o de la Inspección, todos los elementos necesarios para verificar y/o ejecutar replanteos.

Forma de medición y pago:

Se medirá y pagará en forma global de acuerdo al avance de obra según el precio cotizado para el presente ítem.
Este precio incluye la provisión, transporte, acarreo y colocación de los materiales; la provisión de mano de obra; la ejecución de los trabajos descriptos en esta especificación, incluidos los de Proyecto de Cuenco y Estación; y todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución y funcionamiento de los mismos.

ÍTEM 3.2. OBRAS PROVISORIAS

Descripción

Comprende la ejecución de TODOS los trabajos y obras provisorias necesarios para la ejecución de la obra en cuestión y que no son tenidos en cuenta en el resto de los ítems que componen la planilla de oferta.

Desvío de Curso de Agua

Descripción del trabajo:

Consiste en la construcción de canales de desvío, de dimensiones adecuadas, a cada necesidad, que posibiliten el trabajo “en seco” durante la construcción de la Obra.

Previa a toda tarea de campaña, la Empresa Contratista deberá proyectar el "by- pass", en cuyos planos se dejará indicado las dimensiones del o de los canales de desvío, trazado de los mismos; acompañado de una modalidad constructiva, donde consten materiales, mano de obra y equipos necesarios, volúmenes de tierra involucrados en la construcción, tiempos empleados en la misma, estimaciones de tiempo en que el by-pass se encontrará funcionando, y todo otro dato que resulte de importancia para la evaluación, por parte de la Inspección, para determinar si la solución propuesta es la más conveniente, desde el punto de vista técnico y económico.

Se tratará que el canal de desvío sea único para la obra de que se trate, recurriéndose solo a dos o más cuando el espacio disponible sea limitado, o cuando sea necesario si la construcción se ejecuta por etapas.

En todos los casos se tratará que el trazado sea exterior a la zona de obra, optándose por canales internos, sólo cuando por razones de espacio, o particulares de la obra de arte de que se trate, no sea posible esta solución.

Se procurará que el tiempo de funcionamiento de los by-pass sea el menor posible, por cuanto las dimensiones de éstos serán muy inferiores a la necesaria, para el transporte del caudal de proyecto por lo que deberá restablecerse el cauce a su curso primitivo, en el lapso más corto posible.

En el relleno de canal de desvío, y remoción de ataguías una vez concluidas los trabajos en la obra de arte de que se trate, se seguirán los lineamientos dados en el artículo "Rellenos de Excavaciones".

Cuenco y Estación de Bombeo

Descripción

El objetivo central de esta obra provisoria será el de que la obra de regulación que se licita, pase desapercibida para el resto de las actividades que se desarrollan en el entorno del lugar de emplazamiento previsto para la misma, y en particular la de dotar a la planta potabilizadora de agua, a cargo de la Empresa ABSA, de los volúmenes de agua necesarios para su tratamiento. Es decir se cambiará durante un lapso de tiempo determinado la forma en que ingresa el agua que escurre por la canalización a la obra de toma, pasando de un ingreso por simple gravedad a un ingreso forzado por bombas de capacidades adecuadas.

Esta obra provisoria se mantendrá durante la ejecución de todos los trabajos de construcción de la obra de regulación, y hasta la restitución de todas las condiciones originales del curso de agua, y puesta en servicio de la obra nueva.

Por tratarse de una obra provisoria a construir con un fin bien específico, es que la Empresa Contratista deberá acordar con la empresa ABSA, todas las características particulares que deberá contemplar tanto el cuenco como la estación de bombeo, mientras se desarrollen los trabajos de construcción de la obra de regulación.

La Contratista deberá elaborar toda la Ingeniería de Detalle del Cuenco Y Estación de Bombeo, con el alcance y detalles que la Inspección y la Empresa ABSA, exijan para su aprobación, estando la Contratista obligada a acatar todas y cada una de las modificaciones que cualquiera de estas pudieran introducir, sin más trámite, que la orden respectiva.

No obstante lo expuesto se describe más abajo las instalaciones que forman parte del cuenco y estación de bombeo, a efectos de que la Contratista pueda cotizar los trabajos.

<u>Cuenco</u>

Se define como tal a la creación de un recinto estanco completamente impermeable, construido en el entorno de la obra de toma que posee la Empresa ABSA, a aproximadamente 200 metros aguas arriba del lugar de emplazamiento de la obra de regulación a construir.

Los trabajos comprenden la materialización de un terraplén que rodeará toda la obra de toma, en forma de “riñón”, si bien las dimensiones de estas ataguías, como así también pendientes de taludes, cota de coronamiento, etc., deberán estar volcadas en los planos a presentar por la Empresa Contratista, para su aprobación según lo expuesto más arriba.

La cota de coronamiento de esta ataguía en ningún caso podrá ser menor a la cota del terreno natural que enlaza en sus dos extremos, por el contrario deberá superar a estos en por lo menos 0.30 metros, el ancho en su coronamiento no podrá ser menor a los tres (3) metros, con taludes con pendiente no mayor 2:3 (vertical - horizontal).

El suelo componente de la ataguía deberá reunir las condiciones mínimas de granulometría humedad plasticidad y compacidad, como así también sus parámetros característicos (ø y c), serán suficientes para garantizar la completa estanqueidad y estabilidad de la ataguía. Se

deberá prever la posible incorporación al suelo que conforma la misma, de cemento, cal, geotextiles, membranas de PVC, etc., en el caso de que las características propias de éste, no reúnan las descriptas arriba.

De ser necesario, en los taludes de ataguías en contacto con el curso de agua deberá preverse todas las protecciones que fueran necesarias para evitar erosiones, mediante enrocados, tosca, y eventualmente mediante hincado de tablestacas, la necesidad o no de estos elementos será resorte exclusivo de la Inspección.

Concluidos todos los trabajos de construcción de la obra de regulación se deberá proceder a la remoción total del cuenco creado, y restituyendo todo el entorno a las condiciones originales, restituyéndose la sección transversal del curso de agua a la que tenía originalmente sin que queden altos fondos.

La Inspección arbitrará los medios necesarios para el estricto control del retorno a las condiciones originales.

Estación de Bombeo

El proyecto de la misma será responsabilidad de la Contratista, y deberá ser presentada toda la documentación exigida por la Empresa ABSA, y la Inspección, la que podrá introducir todas las modificaciones que cualquiera de estas crea conveniente hacer, estando la Contratista obligada a acatarlas inmediatamente y sin más trámite.

La estación de bombeo contará con no menos de dos (2) bombas sumergibles, capaces cada una, de entregar por si sola, los caudales que exija ABSA para la planta potabilizadora, quedando la o las restantes, como reaseguro para potenciales puestas fuera de servicio para mantenimiento, roturas u cualquier otra causa. Las capacidades de estas bombas serán las establecidas por el fabricante, y aceptadas por ABSA y la Inspección.

Se deberá contemplar en el momento de presupuestar los trabajos, la construcción de las obras civiles de hormigón armado, necesarias para la operación de estas bombas, como así también si los exige ABSA, o la Inspección, los canales de aducción y restitución, también de hormigón de armado, cañerías de acero, con sus todos accesorios, rejas para protección de los equipos, y todo otro dispositivo y obra civil necesarias para la operación en forma continua o intermitente de la estación de bombeo.

Concluidos todos los trabajos de construcción de la obra de regulación se deberá proceder a la remoción total de la estación de bombeo construida, y restituyendo todo el entorno a las condiciones originales, retirando de la zona de obra, todo el material producto de potenciales demoliciones de estructuras de HºAº que fueron necesarias para la instalación y operación de las bombas.

Construcción de Ataguías

Los trabajos de desvío incluyen la construcción de ataguías para facilitar el desvío de las aguas e impedir el ingreso de éstas a la zona de trabajo.

Este punto comprende la materialización de ataguías creando de esta forma un recinto estanco para que se posibilite el trabajo “en seco” durante la construcción de la obra.

Las dimensiones de estas ataguías, como así también pendientes de taludes, cota de coronamiento, etc., deberán estar volcadas en los planos a presentar por la Empresa

Contratista. También deberán acompañar a éstos de la metodología constructiva y las características propias del suelo que conformará la misma. El suelo componente de la ataguía deberá reunir las condiciones mínimas de granulometría humedad plasticidad y compacidad, como así también sus parámetros característicos (ø y c), serán suficientes para garantizar la completa estanqueidad y estabilidad de la ataguía.

Se deberá prever la posible incorporación al suelo que conforma la misma, de cemento, cal, geotextiles, etc., en el caso de que las características propias de éste, no reúnan las descriptas arriba.

La cota de coronamiento de las ataguías deberá ser superior a la del terreno natural circundante, de manera de prevenir, en caso de desbordes, la posibilidad de que el agua ingrese a la zona de trabajo.

Durante todo el tiempo que dure la construcción de la obra de que se trate, será necesario la instalación de cuencos y equipos de bombeo, dentro de la zona de trabajo, para depresión de napas, y evacuación de agua producto de filtraciones, desbordes, o de lluvia.

Se incluyen aquí también todos los trabajos necesarios para el total retiro posterior de las ataguías construidas, para obturar o desviar el curso de agua. El retiro de la misma deberá ser total, es decir se deberá restituir la sección transversal del curso de agua a la que tenía originalmente sin que queden altos fondos. La Inspección arbitrará los medios necesarios para el estricto control del retorno a las condiciones originales.

Forma de medición y pago:

Se medirá y pagará en forma global de acuerdo al avance de obra según el precio cotizado para el presente ítem.
Este precio incluye la provisión, transporte, acarreo y colocación de los materiales; la provisión de mano de obra; la ejecución de los trabajos descriptos en esta especificación, incluidos los de Proyecto de Cuenco y Estación; y todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución y funcionamiento de los mismos.

Forma de Certificar el Ítem Obras Provisorias:

El criterio que se implementará para certificar la ejecución de los trabajos, será el que se describe más abajo:

a) Canales de Desvíos: 20 % del valor presupuestado para el ítem

a.1) 8 % Estando los canales funcionando a pleno.

a.2) 12 % Restituidas el cauce a las condiciones primitivas.

En el caso de tratarse de más de un canal de desvío, este porcentaje se dividirá por el número de canales.

b) Cuenco y estación de Bombeo: 55 % del valor presupuestado para el ítem

b.1) 15 % Construido el Cuenco.

b.2) 20 % Construida la Estación de Bombeo y estando operables las bombas.

b.3) 20 % Removido Cuenco y Estación de Bombeo.

c) Construcción de Ataguías: 25 % del valor presupuestado para el ítem

c.1) 15 % Construidas Ataguías.

c.2) 10 % Removidas Ataguías y restituido cauce a su traza original.

Por tratarse de una obra que potencialmente va a ser construida por partes, es que la Inspección será la que fijará los porcentajes de ataguías ejecutadas, en función del cronograma de trabajo que la Contratista deberá presentar previamente para su aprobación.

No obstante lo expuesto, será responsabilidad de la Inspección el potencial ajuste de estos porcentajes, cualquiera sea la Obra Provisoria de que se trate, es decir a), b), o c). Estos potenciales ajustes en ningún caso podrán apartarse en más o menos cinco por ciento (± 5 %) de los establecidos arriba, estando obligada la Contratista a acatar inmediatamente lo que esta disponga sin más trámite.

ÍTEM 3.3. DEMOLICIÓN OBRA EXISTENTE

General

Los trabajos contemplados dentro de esta especificación incluyen la demolición y remoción de todas las estructura, cualquiera sea su tipo, y se encuentren sobre y bajo el terreno natural y/o bajo la solera de canal.

Estos trabajos no solo se extenderán a la obra de regulación existente y que será reemplazada por la que se licita, sino que también todas aquellas estructuras, que resulten ser una interferencia para la misma, o que hallan sido construidas en forma provisoria.

La forma y el momento de ejecutar estas demoliciones, será la que proponga la Contratista y apruebe la Inspección, teniendo en cuenta para la elección, entre otras circunstancias, la calidad del material a extraer y su utilización posterior si hubiere sido prevista en el Pliego.

Cuando la construcción a demoler se encuentre sobre el cauce de un curso de agua existente y/o a construir según proyecto, la demolición deberá llegar hasta 1.00 metros. por debajo de la cota de solera del mencionado escurrimiento, excepto que en los planos se documenten diferencias mayores.

Cuando se trata de estructuras de mampostería, de hormigón simple o armado, o de otro material cualquiera que al ser demolido solo puede considerarse como escombro, la demolición se hará de la manera más económica, teniendo en consideración medidas de seguridad y demás de orden general.

La Contratista queda obligada a depositar a pie de obra todo el material producto de las demoliciones, clasificándolo por el tipo: perfilaría de acero, hormigón armado, hormigón simple. mampostería, etc., para que la Inspección seleccione todo el que sea aprovechable y de interés para DIPAC - ABSA, estando obligada la Contratista, a cargar sobre camión, para que esta disponga del mismo.

Todo el material que no sea de interés para DIPAC-ABSA, y que indique la Inspección, quedará en poder de la Contratista, debiendo esta retirarlo sin demora de la zona de obra sin más trámite.

Forma de medición y pago:

Se medirá y pagará en forma global de acuerdo al avance de obra según el precio cotizado para el presente ítem.
Este precio incluye 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 ejecución y funcionamiento de los mismos.

Dicho precio será compensación total por todos los trabajos descriptos en el presente artículo, y las órdenes que imparta la inspección. Se incluyen también dentro de estos costos los que demanden, la carga sobre camión de todo el material aprovechable, y la carga y transporte de los materiales sobrantes que quedarán en poder de la Contratista, hasta su depósito final, cualquiera sea la distancia de transporte, el que deberá aprobarlo la Inspección de la Obra.

ÍTEM 3.4. EXCAVACION DE OBRAS DE ARTE Y RELLENO

Descripción

Bajo la denominación de esta especificación se entiende toda excavación que deba realizarse para la correcta fundación de las obras de arte, debiendo llegar hasta una profundidad 0.15 mts. por debajo de la cotas previstas para el reemplazo de suelos por tosca, debajo de las cotas de fundación, y que se indican en los planos licitatorios, sobre los cuales recién se apoyarán los hormigones de limpieza.

Así se tiene previsto en el proyecto que las excavaciones se extiendan por debajo de la cota prevista para el hormigón de limpieza, para su reemplazo por tosca, en los siguientes valores:

a.- BAJO VERTEDERO: 1.20 metros
b.- BAJO COMPUERTAS: 1.20 metros
c.- BAJO ESTRIBOS: 0.60 metros
d.- DETRÁS DE ESTRIBOS: cuña de suelo variable de 1.50 a 4.20 metros
e.- BAJO REVESTIMIENTO: 0.30 metros

Estos valores excavación adicional, podrán ajustarse en ± 10 %, si la Inspección así lo dispone, y no recibirán pago alguno.

Entiéndase por cota de la superficie libre la del terreno natural, cuando los planos no especifican alguna otra en particular, como ser:

a) fondos de desagües, canales, préstamos, etc.;

b) fondos o taludes definitivos de cauces (casos de rectificaciones o limpieza de los mismos cuando la excavación ejecutada se superponga con esos trabajos;

c) caja para badenes; d) cota de terraplenes existentes cuando la excavación debe ejecutarse en coincidencia con algunos de ellos; e) caja abierta para defensa, rápidos, saltos, etc.

La excavación no deberá realizarse con mucha anticipación a la realización de la fundación y como tolerancia se aceptará 2,5 cm de variación en exceso, nunca en defecto.

Asimismo, se regirá por esta especificación toda excavación necesaria para la ejecución de dientes, revestimientos y elementos de defensa por debajo de la superficie libre antes definida.

Previa limpieza del terreno, el trabajo consiste en la extracción de todos los materiales, incluyendo cualquier especie arbórea, en el volumen que abarca la fundación y su distribución en los lugares indicados por la Inspección, dentro de la distancia común de transporte fijada para el proyecto. Comprende asimismo, la ejecución de ataguías, drenajes, desvíos provisorios del curso natural de aguas, bombeos, apuntalamientos, tablestacados provisorios y la provisión de todos los elementos necesarios para estos trabajos, como así también el relleno de los excesos de excavación hasta el nivel de la superficie libre después de haberse construido la fundación. Este relleno deberá tener la densidad natural del terreno como mínimo.

Se incluyen aquí todo tipo de excavación o movimiento de suelo adicional que asegure la estabilidad de taludes.

El trabajo debe realizarse en seco, por lo tanto, el contratista deberá deprimir el nivel freático, si es necesario, con un sistema de bombeo adecuado, sin recibir por ello compensación adicional alguna.

Las excavaciones deberán ser las mínimas necesarias, como para realizar las tareas inherentes, ya sea en obras para fundaciones, plateas de protecciones, en trabajos de embocadura, debiéndose rellenar con suelo seleccionado y compactado al 95 % de la máxima densidad según ensayo Proctor modificado, todo suelo que fuera excavado en exceso. A fin de que no se produzcan daños o deterioros a estructuras o infraestructuras de servicios existentes, el Contratista deberá ejecutar - en el caso de ser necesario a juicio de la Inspección - entibados y tablestacados provisorios. Para ello deberá presentar a la Inspección de Obra, para su aprobación, la metodología, detalles, cálculos y toda otra información que la Empresa considere conveniente, de las tareas necesarias para su ejecución.

No podrá empezarse el relleno de una fundación mientras no lo autorice el Inspector. A éste efecto se labrará un acta en que conste la cota de fundación y clase de terreno.

Equipos

Se utilizarán los equipos más apropiados al tipo de fundación adoptado y a la naturaleza del terreno donde serán ejecutados los trabajos.

Dicho equipo deberá ser mantenido en perfectas condiciones de uso y mantenimiento.

Los métodos de excavación deberán adecuarse convenientemente para no afectar el material que se encuentra por debajo del plano de fundación establecido.

En caso de ser necesario el uso de explosivos mediante barrenado, ningún barreno deberá pasar una distancia mayor de 0,30 m sobre el plano de asiento de la fundación.

Los últimos centímetros deberán excavarse con el uso de barretas o bien, mediante el empleo de pequeñas cargas explosivas si así lo autoriza la Inspección.

Método Constructivo

No podrá iniciarse la construcción de cimientos sin la autorización previa de la Inspección.

La cota de fundación será determinada en cada caso por la Inspección, previa verificación de que la calidad del terreno responde a las exigencias de poder soportar lo requerido por el tipo de obra de arte a ejecutar.

A este respecto debe entenderse que las cotas fijadas en los planos que sirvieron de base para la Licitación, son aproximadas y sujetas a aquella verificación, no admitiendo en ningún caso la fundación por encima de dicha cota.

El asiento de la fundación se ejecutará sobre el terreno compacto, libre de material suelto y con superficies planas bien definidas.

RELLENO DE EXCAVACIONES

Descripción

El relleno de las excavaciones podrá ser efectuado con la tierra proveniente de las mismas, la que se encontrará depositada al lado de las excavaciones o donde se le hubiese tenido que transportar por exigencias propias del trabajo u orden de la Inspección, entendiéndose que si fuera necesario transportar la tierra de un lugar a otro de la obra para efectuar rellenos, este transporte será por cuenta del Contratista.

Características del Material

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.

Forma de Ejecución

Descripción

Salvo especificación en contrario, el relleno se efectuará por capas sucesivas de 0,20 m. de espesor, llenando perfectamente los huecos entre las estructuras y el terreno firme, apisonando las capas por medio de pisones, manuales o mecánicos.

Cuando por el tipo de relleno sea posible el empleo de equipos mecánicos de compactación, estos podrán utilizarse pero 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 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 dispondrá el escarificado de la capa y la repetición del proceso de compactación a exclusivo cargo del Contratista.

Equipos

El agua debe distribuirse con camiones regadores con instalación de cañerías y mangueras. El equipo debe ser tal que permita la determinación del agua empleada.

Los rodillos "pata de cabra", tendrán un ancho mínimo de cada tambor de 1,00 m., la separación entre salientes mínimas de 0,15 m. y máxima de 0,25 m. con un largo de salientes mínimo de 0,15 m.

Presión mínima ejercida por cada saliente:

a) para suelos con límite líquido menor de 38 o índice de plasticidad menor de 15, rodillo sin lastrar 20 Kg/cm2, lastrado 30 Kg/cm2

b) para suelos con límite líquido mayor de 38 o índice plástico mayor de 15, rodillo sin lastrar 10 Kg/cm2, lastrado 15 Kg/cm2

Los rodillos lisos serán de un peso tal que ejerzan una presión mínima de 10 Kg/cm2 de ancho de llanta, siendo el diámetro del rodillo no menor de 1,00 metro.

Los rodillos neumáticos múltiples serán de dos ejes con cinco ruedas en el posterior y cuatro en el delantero. La presión de aire en los neumáticos no será inferior a 3,5 Kg/cm2 y la presión transmitida al suelo será de 35 Kg/cm de ancho de banda de rodamiento.

Se realizarán ensayos previos en la cantidad que la Inspección determine a efectos de establecer el contenido de humedad con el cual se obtiene el "máximo" peso específico aparente de compactación.

La muestra de suelo a ensayar será tamizada sobre el tamiz Nº 4 y compactada dentro de un molde cilíndrico en tres capas de igual espesor hasta llenar completamente el molde. Este tendrá 0,10 m. de diámetro o 0,12 m. de altura. Cada capa será compactada con un pisón de 0,05 m.

de diámetro en la base y que con un peso de 5 Kg, se dejará caer desde una altura de 0,30 m, 35 veces. El molde será colocado sobre una base firme durante la compactación del suelo. Una vez concluido el moldeo de la probeta, se calculará el peso especifico aparente del suelo seco.

El ensayo se repite adicionándole a la muestra, diferentes contenidos de humedad, hasta encontrar aquel que produce el "máximo" peso específico aparente para las condiciones de este ensayo. Si los suelos empleados tuvieran un límite líquido superior a 38 o un índice de plasticidad mayor de 15, el peso del pistón será de 2,5 kg en tanto que el número de caídas para cada capa de suelo se reducirá a 25.

Este Ensayo Proctor se hará en el Laboratorio de la Dirección Provincial de Hidráulica, o en el que indique la Inspección, estando su costo a exclusivo cargo de la Empresa Contratista.

Para verificar el cumplimiento de lo especificado previamente, la Inspección hará determinaciones de "peso específico aparente", en el suelo de cada capa, en los lugares y cantidades que la Inspección determine. Estas determinaciones se efectuarán antes de transcurridos los cuatro días posteriores al momento en que finalizará el pasaje de los equipos de compactación.

Forma de medición y pago:

Se medirá por metro cúbico como la proyección en planta de la fundación por la diferencia de cota de terreno natural y cota de fundación más 0,15 m.

Las excavaciones se medirán por metro cúbico (m3), y se liquidarán según el precio cotizado para el presente ítem. Se pagará por metro cúbico de suelo computado, comprendiendo este pago todas las tareas descriptas anteriormente como: la extracción de materiales en el volumen que abarca la fundación y su acopio provisorio en el lugar que determine la Inspección, carga, transporte, descarga del material sobrante, relleno de excesos de excavación, como así también los trabajos de apuntalamiento, tablestacado provisorio, drenaje, bombeo y toda otra tarea y/o provisión de elementos necesarios para una completa y correcta ejecución de los trabajos de acuerdo a lo especificado anteriormente.

El relleno se medirá por metro cúbico (m3) de suelo colocado y compactado, no reconociéndose mayor volumen que el determinado por la diferencia existente entre el volumen excavado que fuera reconocido por la Inspección y el volumen exterior ocupado por las estructuras contenidas en la excavación y cuyas medidas, salvo indicación en contrario por parte de la Inspección, serán las que surjan de planos. Cuando deba reconstruirse pavimento se tomará como plano límite del relleno al de la base del afirmado.

No recibirá pago alguno, todas las excavaciones por debajo de las cotas de fundación previstas para cada uno de los elementos estructurales de la obra proyectada, y que tienen como objetivo el reemplazo del suelo existente por tosca, en los espesores indicados en esta especificación, por lo que su costo deberá ser considerado a la hora de cotizar este ítem.

ÍTEM 3.5. HORMIGÓN DE LIMPIEZA TIPO H-8

Descripción

Toda fundación de una estructura incluidos revestimientos descansará sobre un contrapiso de hormigón pobre del Tipo H-8, es decir que este “hormigón de limpieza" se utilizará en todas aquellos elementos estructurales que se prevén sean hormigonados "in situ" y que se desarrollen sobre el terreno natural y/o excavado (plateas, pilas, zapatas, revestimientos, pantallas, etc.)

Esta capa tendrá un espesor mínimo de 0,15 m, y sus dimensiones lineales tales que excedan a los elementos estructurales que sobre ellos descansen en la cantidad necesaria para el correcto apoyo de los encofrados, y no podrá ser menor de 0,10 m; todo esto siempre que no se indique lo contrario en los planos respectivos.

El hormigón simple del contrapiso tendrá un contenido mínimo de 200 Kg de cemento Pórtland por metro cúbico.

Para todo lo que hace al tipo y calidad de materiales que lo constituyen, la forma de elaborar el hormigón, colado, curado, etc., se seguirán todos y cada uno de los lineamientos expresados en el artículo correspondientes que forma parte de las presentes especificaciones, las Especificaciones Técnicas Generales, y las órdenes que imparta la Inspección.

Forma de medición y pago:

Se medirá y pagará por metro cúbico (m3) y se liquidarán según el precio cotizado para el presente ítem.

Su pago será compensación total por todos los trabajos descritos en este artículo, no reconociéndose sobre-espesores y sobre-anchos por exceso de excavación. Quedan incluidos también todas las tareas necesarias, equipos, materiales y mano de obra para la correcta ejecución de las tareas requeridas.

ÍTEM 3.6. HORMIGÓN ESTRUCTURAL TIPO H-21

Alcance de los trabajos

El trabajo a realizar de acuerdo con estas especificaciones, comprende el suministro de toda la mano de obra, materiales y equipos, y la realización de todas las tareas necesarias para suministrar y colocar en la obra todas las estructuras de hormigón simple y armado construidas "in situ", completas, como se muestra y se documenta en los planos y demás documentación, en la forma requerida por la Inspección y como aquí se especifica.

Generalidades

En el presente punto se especifican normas generales que reglamentan la selección de materiales, elaboración, conducción, colocación, compactación y curado del hormigón, construcción de juntas, reparaciones, encofrados y cimbras, terminaciones superficiales y

tolerancias constructivas, de aplicación para la construcción de todas las obras motivo de este contrato, constituidas por elementos estructurales de hormigón.

El Contratista extraerá y hará ensayar a su costo, en el laboratorio que le indique la Inspección, hasta cinco muestras por cada obra de arte, de los suelos y aguas que estarán en contacto con la estructura de hormigón. Se deberán determinar mediante análisis químicos, la presencia en los suelos de sustancias agresivas al hormigón o al acero. De acuerdo a los resultados de los análisis químicos de suelos, la Inspección determinará el tipo de cemento a utilizar en la fundación y/o partes de la estructura en contacto con agua o suelos.

Todos los trabajos, a menos que específicamente se establezca lo contrario, serán realizados de conformidad con lo que especifican las últimas ediciones del CIRSOC o norma que lo reemplace, en lo que sean de aplicación a esta obra.

En caso de duda, las mismas serán resueltas teniendo en cuenta los criterios y especificaciones contenidas en el mencionado CIRSOC, en las normas DIN y CEB-FIP, en el orden de prelación indicado.

En todos los casos en que se establezca referencia a una norma extranjera, deberá entenderse dicha norma o la equivalente contenida en el CIRSOC, o en las normas IRAM.

En todos los casos en que las normas IRAM sean equivalentes a las que se citan específicamente, podrán ser de aplicación las primeras.

El contratista deberá incluir en su oferta los planos y la información detallada referente a las plantas de elaboración, los equipos y procedimientos constructivos, y en particular a los siguientes aspectos: procesamiento, manejo, almacenamiento y dosificación de los materiales componentes del hormigón, como del amasado, transporte, encofrado, colocación y curado del mismo.

Sin perjuicio de ello, el Contratista deberá solicitar a la Inspección la aprobación de los métodos mencionados quien se reserva el derecho de rechazarlos y/o exigir su modificación cuando lo considere necesario para el cumplimiento de este pliego.

Descripción

Incluye los trabajos para la realización del presente ítem, según se describe a continuación el Hormigón y sus Materiales Componentes. Comprende la mano de obra, equipo, materiales y todo otro concepto no expresamente mencionado pero necesario para completar los trabajos.

Composición del hormigón:

El hormigón estará compuesto de Cemento Pórtland, agregados fino y grueso, agua y aditivos de acuerdo con lo especificado a continuación.

Los aditivos podrán ser un agente incorporador de aire en combinación con retardador de fraguado o un aditivo reductor del contenido de agua. Todos los materiales componentes del hormigón y el hormigón resultante deberán cumplir con los requisitos contenidos en este pliego.

Para el caso de hormigones con relación agua-cemento menor a 0.45 se permitirá el uso de superfluidificantes.

El Contratista seleccionará el aditivo y lo someterá a la aprobación de la Inspección. El mismo será de una marca de reconocida solvencia técnica y comercial, y deberá acreditar experiencia en obras de similar importancia.

El contratista indicará en su presupuesto los materiales que utilizará para la elaboración del hormigón. Dicha información incluirá procedencia (canteras o fábrica de origen), detalle de las características tecnológicas de acuerdo a lo especificado en este Pliego y marca de fábrica, cuando corresponda dentro de los 60 días posteriores a la firma del contrato y como mínimo 45 días antes de comenzar los trabajos de hormigonado en obra, el Contratista entregará a la Inspección para su aprobación los materiales y las dosificaciones correspondiente a cada tipo de hormigón.

La Inspección verificará los materiales y las dosificaciones en su laboratorio. Si de estos ensayos resultara el incumplimiento total o parcial de estas especificaciones el consiguiente rechazo de algunos materiales componentes y/o dosificaciones, el Contratista no tendrá derecho a prórroga de los plazos contractuales por este motivo.

Una vez aprobadas las dosificaciones y los materiales a utilizar, el Contratista deberá ajustarse a ellas y no podrá variarlas sin autorización de la Inspección. Sin perjuicio de ello, el Contratista deberá realizar los ajustes de las cantidades de agua y agregados que sean necesarios para tener en cuenta la humedad de estos últimos.

Tipos y requisitos de los hormigones.

El contratista proveerá los tipos de hormigón que se indican en el Cuadro A, que deberán cumplir los requisitos establecidos en el cuadro B.

CUADRO A:

Tipos de hormigones

HORMIGON (Tipo)	**Estructura y/o elemento estructural en que deberá emplearse**
I	Hormigón armado para estructura en contacto con el agua, tales como losas de fundación, pilas, grandes muros de ala, cabezales, etc.
II	Hormigón armado para estructuras con probable contacto con el agua, tales como losas y tabiques de alcantarillas, muros de ala, losas de puentes carreteros, bases y pilas de puentes, etc.
III	Hormigón para estructuras convencionales, densamente armadas, tales como columnas, vigas, pórticos, losas, etc.
IV	Hormigón para contrapisos.
V	Hormigón armado para estructura en contacto con vuelcos industriales.

CUADRO B:

Requisitos de hormigones

HORMIGON (tipo)	σ´bk (kg/cm²)	a/c (máx.)	Cemento máx.	Cemento mín.	Asentamiento máx.	Asentamiento mín.	Tmáx. Agregado (mm)	Aire incorp (%)
	210	0.55	400	350	10	6	25	4.5 ± 1
II	210	0.55	400	350	14	10	19	5.5 ± 1
III	170	0.55	-----	300	10	6	19	4.5 ± 1
IV	130	0.55	220	150	7	3	38	4.5 ± 1
V	> 210	*0.40*	------	*400*	*10*	*6*	*19*	*ver aditivos*

***NOTA 1**: Los hormigones I a IV indicados en el cuadro, se elaborarán con cemento normal.*

Las características de los hormigones a elaborar con cementos resistentes a los sulfatos se indicarán en cada caso particular según los resultados de los ensayos químicos de agua y suelo de contacto.

***NOTA 2:** El hormigón tipo (V) se elaborará con cemento resistente a los sulfatos (A.R.S).*

Cementos

El cemento deberá ser cemento Pórtland que cumpla con las condiciones siguientes, al ser ensayado según los métodos que se indican en cada caso:

Requisitos	***Método de ensayo***
Requisitos químicos:	
Cloruro (Cl) máx. 0.10 %	*IRAM 1504*
Oxido de magnesio (MgO) máx. 5,0 %	*IRAM 1504*
Anhídrido sulfúrico (SO3) máx. 3,5 %	*IRAM 1504*
Pérdida por calcinación máx. 3,0 %	*IRAM 1504*
Residuo insoluble máx. 1,5 %	*IRAM 1504*
Sulfuro (S=) máx. 0,10 %	*IRAM 1504*

Requisitos	***Método de ensayo***
Requisitos físicos:	
Material retenido tamiz Nº 200 máx. 15 %	*IRAM 1621*
Superficie específica (por permeabilidad al aire Blaine):	*IRAM 1623*
-promedio de las partidas entregadas en un mes mín. 2800 cm2/g	
-determinación individual de una partida Min. 2500 cm2/g	
Expansión en autoclave máx. 0,8 %	*IRAM 1620*
Tiempo de fraguado:	
-inicial min. (minutos) 45	
-final máx. (horas) 10	*IRAM 1619*
Resistencia a la flexión:	
-7 días min. 35 kg/cm2	
-28 días min. 55 kg/cm2	*IRAM 1622*
Resistencia a la compresión:	

-7 días mín. 170 Kg/cm2

-28 días mín. 300 Kg/cm2

Falso fraguado:

-Penetración final min. 50 mm *IRAM 1615*

En el caso en que los suelos presenten un contenido de sulfatos superior a 1000 p.p.m y las aguas superior a 200 p.p.m, se adoptarán las medidas correctivas establecidas por el CIRSOC para la preparación de los hormigones.

Cuando se decida utilizar cemento altamente resistente a los sulfatos, y salvo para aquellas estructuras donde el proyecto recomiende el uso de alguno de dichos cementos cuyo precio deberá incluirse en el respectivo ítem, el contratista cotizará el incremento del precio unitario de hormigón por uso de cementos especiales, teniendo en cuenta el volumen indicado en la planilla de cómputo y presupuesto.

Si en función de los resultados de los análisis químicos la Inspección ordena la utilización de cementos especiales, el Contratista tendrá derecho a un adicional equivalente al precio que haya cotizado al efecto.

Agua para hormigón:

El contratista deberá suministrar, instalar, operar y mantener un sistema satisfactorio de suministro de agua para lavado de agregados, preparación y curado de hormigones.

El agua empleada en el lavado de agregados y en la preparación y curado de hormigones responderá a las presentes especificaciones. Será limpia y estará libre de cantidades perjudiciales de aceite, ácidos, álcalis, azúcares y materia orgánica.

Su ph estará comprendido entre 5,5 y 8; el residuo sólido a 100 ºC no superará 5 g por litro, el contenido de sulfatos expresados en SO4= será como máximo 0,5 g por litro y el contenido de cloruros expresados en Cl- no será mayor de 0,65 g por litro. Tampoco se admitirá que las impurezas del agua causen una variación del tiempo de fraguado superior al 25 %, ni una reducción de la resistencia a los 7 y 28 días mayor del 5 % en comparación con los valores correspondientes obtenidos utilizando agua destilada en ambos casos.

Si en cualquier momento se constatara que una reserva de agua no cumple con las presentes especificaciones, se impondrá su retiro del emplazamiento.

Agregados

Los agregados finos y gruesos provendrán de yacimientos aceptados por la Inspección, pudiendo el Contratista utilizar depósitos granulares naturales o el material contenido mediante trituración de roca sana proveniente de canteras. La aceptación de un yacimiento no implica la aprobación de todos los materiales que de él se extraigan.

a) El término "agregado fino" o "arena" será usado para designar el agregado para hormigones constituido por partículas de origen natural y de dimensiones menores o igual a 5 mm. Podrá estar constituido por arenas naturales o mezcla de arenas naturales y otras provenientes de la trituración de rocas.

Cuando se utilicen arenas de trituración, las dimensiones de sus gránulos deberán ser tales que el 95 % pase a través del tamiz ASTM Nº 4 y quede retenido en el tamiz ASTM Nº 30.

La arena cuando es entregada a las pilas de almacenamiento en la central de hormigonado, tanto proveniente de depósitos naturales como producida por la trituración, deberá consistir en partículas duras, densas, y de buena cubicidad o con formas redondeadas, y deberán estar libres de cantidades perjudiciales de polvo, grumos arcillosos, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, materia orgánica, marga, mica calcedónica y otras sustancias inconvenientes.

La arena que tenga un peso específico (determinado en estado saturado y con la superficie seca según norma IRAM) menor de 2,60 Kg/cm3 podrá ser rechazada.

Además de los límites de la graduación, el agregado fino entregado a la hormigonera deberá tener un módulo de finura no menor de 2,25 ni mayor de 2,85. La granulometría del agregado fino deberá también ser controlada de tal forma que los módulos de finura, de por lo menos cuatro de cinco muestras consecutivas de agregado fino a utilizar, no deberá diferir en más de 0,20 del módulo de finura de granulometría básica seleccionada por el Contratista y aprobada por la Inspección. El módulo de finura se determinará dividiendo por 100 la suma de los porcentajes acumulados de los materiales retenidos en los tamices Nº 4, 8, 16, 30, 50 y 100.

A opción del contratista, el agregado fino puede ser separado en dos o más tamaños o clasificación, pero la uniformidad de la granulometría de los tamaños separados será controlada de tal manera que ellos puedan ser combinados durante todo el plazo de obra, en las proporciones fijas establecidas dentro de los primeros 300 días de colocación del hormigón. Cuando se utilicen dos o más agregados finos, cada uno de ellos será almacenado por separado e ingresará a la hormigonera también por separado.

b) El término "agregado grueso" será usado para designar el agregado del hormigón con granulometría comprendida entre 5 mm y 76 mm; o de cualquier tamaño o gama de tamaños dentro de tales límites. El agregado grueso deberá ser obtenido por trituración de roca granítica o cuarcítica y/o por canto rodado obtenido de canteras aprobadas.

El agregado grueso deberá consistir en fragmentos de roca aproximadamente equidimensionales, densas, y exentas de partículas adheridas. Las partículas deberán ser generalmente esféricas o cúbicas.

El agregado ensayado en la máquina Los Ángeles de acuerdo con la norma IRAM 1532 podrá ser rechazado si la pérdida después de 500 revoluciones excede el 40 % expresado en peso.

La cantidad de partículas planas y alargadas en las pilas de agregado clasificado por el tamaño, tal como fuera definido y determinado por la publicación CRDC 119/53 del Corps of Engineers, no deberá exceder el 25 % en cualquiera de las pilas.

El agregado grueso y, cuando se utilice arena de trituración, la elaboración de agregados, al ser sometida al ensayo de durabilidad por inmersión en glicol etileno según la publicación CRDC 148/69 del Corps of Engineers, deberá tener una pérdida menor del 5%.

Los áridos especificados con tamaño nominal máximo de 76, 38 y 19 mm serán almacenados y medidos separadamente.

En el caso de tamaño nominal 76 a 4,8 mm, el árido grueso se constituirá por una mezcla de tres fracciones de áridos que serán 76 a 38; 38 a 19 y 19 a 4,8 mm.

Para el tamaño nominal 38 a 4,8 mm las fracciones serán 38 a 19 mm y 19 a 4,8 mm.

c) Los agregados deberán ser almacenados en grupos de tamaños aprobados, adyacentes a la central de hormigonado y en forma que se asegure la no-inclusión de materiales extraños en el hormigón.

-Reservas adecuadas de agregados deberán ser mantenidas en el emplazamiento en todo momento, para permitir la colocación continua y la terminación de toda colada que fuera comenzada. El agregado fino deberá permanecer en depósito de drenaje libre hasta que un contenido estable y uniforme de humedad sea alcanzado y entonces pueda ser usado.

Aditivos

El Comitente ensayará los aditivos usando los materiales propuestos para la obra, a menos que la Inspección especifique otra cosa; cada aditivo será ensayado en las proporciones que indique su fabricante para obtener los resultados buscados. Los aditivos serán utilizados en la obra en las mismas proporciones empleadas en dichos ensayos para lograr los efectos buscados.

En todos los hormigones de la obra se utilizará un agente incorporador de aire. Este aditivo deberá satisfacer a la norma IRAM 1592. Todo aditivo incorporador de aire que hubiera estado almacenado en la obra por más de seis meses, no podrá ser usado hasta tanto nuevos ensayos de verificación garanticen un resultado satisfactorio.

Aditivos retardadores de fraguado, reductores del contenido de agua (plastificante) y superfluidificantes podrán ser usados a opción del Contratista, pero sujetos en cada caso a la aprobación de la Inspección. El agente a utilizar deberá cumplir las normas IRAM respectivas. El aditivo deberá ser suministrado en una solución acuosa y añadirse al hormigón como parte del agua en la mezcla del hormigón.

Elaboración

El Contratista elaborará el hormigón por peso, en planta central de hormigonado o en planta móvil ubicada en proximidades de la obra a construir.

Si el Contratista provee una planta central de hormigonado, ésta deberá contar con dispositivos adecuados para la medida en peso y control exacto de cada uno de los materiales que entran en cada carga de hormigón.

La central de hormigonado estará colocada en una ubicación tal que la distancia máxima de transporte hasta el baricentro de la obra sea de 15 km.

El transporte del material a distancias mayores de 1 km desde la central de hormigonado, deberá ser realizado con camiones moto-hormigoneros.

El Contratista deberá proveer pesas contrastadas y todo el equipo auxiliar necesario para la certificación del buen funcionamiento de las operaciones de cada balanza o aparato de medición.

Las pruebas serán hechas en presencia de la Inspección en la forma y fecha que sean ordenadas.

El Contratista deberá hacer todos los ajustes, reparaciones o reemplazos, y las nuevas pruebas de verificación que sean necesarias para asegurar el funcionamiento satisfactorio.

Cada unidad de determinación de peso deberá ser sin resortes o incluir un dial bien visible y calibrarlo en el sistema métrico decimal, el que indicará la carga de la balanza en cualquiera de las etapas de la operación de pesaje o bien, deberá incluir un indicador que mostrará el equilibrio del fiel de la balanza para la carga marcada, con dos puntos a ambos lados de la posición de equilibrio que correspondan al porcentaje de error máximo de medición permitido para cada material.

Deberá disponerse de tal manera que el operador de la planta de hormigón pueda conservar convenientemente los diales o indicadores.

La medición de los materiales ingresados a la hormigonera	se	efectuará con errores
menores a los que se indican a continuación:		
cemento	±	1 %
cada fracción o tamaño nominal de árido	±	2 %
Cantidad total de árido	±	1 %
Agua	±	1 %
Aditivos	±	1 %

La hormigonera deberá ser capaz de mezclar los materiales produciendo la mezcla uniforme y descargarla sin segregación. Se proveerá un equipo con control adecuado de la velocidad de rotación del mezclador y de la introducción de los materiales en la hormigonera.

El tiempo de mezcla será incrementado cuando el mismo sea necesario para asegurar la uniformidad y consistencia requeridas en el hormigón o, cuando las muestras de ensayos de hormigón tomadas de las partes primera, intermedia y final de la descarga de la hormigonera excedan los requisitos de uniformidad preestablecidos.

Cuando ello sea autorizado por la Inspección, el tiempo de mezcla podrá ser reducido al mínimo requerido para lograr un mezclado uniforme y eficiente.

En el caso de utilizar hormigón tipo V, el tiempo de mezclado no será nunca inferior a 2 (dos) minutos.

Las pruebas de uniformidad serán hechas por la Inspección a su cargo, tan frecuentemente como sea necesario para determinar que los tiempos de mezcla son adecuados. Cuando el Contratista proponga reducir el tiempo de mezcla, las pruebas de uniformidad de tiempos de mezcla menores para determinar si los resultados se ajustan a los requisitos de calidad especificados serán realizados por la Inspección y a cuenta del Contratista.

La hormigonera no deberá ser cargada por encima de la capacidad establecida por el fabricante en la placa de marca de la máquina.

Si una hormigonera llegase a producir resultados inaceptables en cualquier momento, su uso deberá ser inmediatamente suspendido hasta que sea reparada.

Todas las deficiencias que se encuentren en el funcionamiento de la planta deberán ser corregidas a satisfacción de la Inspección. No se efectuará ningún pago al Contratista por la mano de obra o materiales que sean requeridos por las disposiciones de este párrafo.

El Contratista podrá proponer el uso de plantas compactas móviles, de fácil emplazamiento en proximidades de la obra a construir. La producción de hormigón de estas plantas no podrá ser inferior a 20 m3/hora nominal.

Los requisitos a cumplir por estas plantas y las demás exigencias establecidas para la elaboración del hormigón, serán similares a las especificadas para la central de hormigonado.

Transporte:

El hormigón deberá ser conducido desde la hormigonera hasta los encofrados tan rápido como sea posible, por métodos adecuados que eviten la segregación. Cualquier hormigón transferido de un elemento de transporte a otro deberá ser pasado a través de una tolva de forma cónica y no deberá ser dejado caer verticalmente desde una altura de más de 2,00 m, excepto cuando se tengan equipos apropiados para evitar la segregación y sea específicamente autorizado.

Los métodos y los equipos para el manejo y depósito del hormigón en los encofrados estarán sujetos a la aprobación de la Inspección.

Los camiones mezcladores o agitadores usados para el transporte del hormigón preparado en la central deberán ajustarse a los requisitos pertinentes del CIRSOC.

Los equipos sin agitación para la conducción del hormigón mezclado en la central podrán ser usados únicamente para mezclas con asentamientos menores o iguales a 0,05 m o para distancia corta de transporte (dentro de un radio de 1 Km) solamente con aprobación por escrito de la Inspección.

Cuando el hormigón pueda ser colocado directamente desde un camión mezclador o equipo sin agitación, podrán ser usadas las canaletas a dichos elementos siempre que la altura de caída no

supere los 2,00 m. Las canaletas separadas y otros equipos similares no serán permitidos para conducción de hormigón.

El hormigón podrá ser conducido por una bomba de desplazamiento positivo mediando una previa aprobación de la Inspección. El equipo de bombeo deberá ser del tipo de pistón o del tipo de presión por pulsación (squeeze type).

La tubería deberá ser de acero rígido o una manguera flexible de alta resistencia para trabajo pesado. El diámetro de la tubería deberá ser por lo menos tres veces el máximo tamaño nominal del agregado grueso del hormigón a ser bombeado.

El agregado de máximo tamaño, o el asentamiento del hormigón, no podrán ser reducidos para ajustarse a las características de las bombas o los conductos. La distancia de bombeo no deberá exceder los límites recomendados por el fabricante del equipo. La bomba deberá recibir una alimentación continua de hormigón.

Cuando el bombeo se haya completado, el hormigón remanente en la tubería deberá ser expulsado, evitando su incorporación al hormigón colocado. Después de cada operación, el equipo deberá ser limpiado completamente, y el agua de limpieza eliminada fuera del área de encofrados.

Colocación:

La colocación del hormigón se hará en forma continua hasta las juntas de construcción aprobadas, con cortes de unión moldeados. El hormigón deberá ser apisonado en los rincones y ángulos de los encofrados, y alrededor de todas las armaduras de refuerzo y elementos embebidos sin causar la segregación de los materiales.

El hormigón deberá ser depositado lo más cerca posible de su posición final en los encofrados y al colocarlo así, no deberá haber una caída vertical mayor de 2,00 m excepto cuando sea utilizado un equipo adecuado para prevenir la segregación y cuando ello esté específicamente autorizado. La colocación del hormigón deberá estar regulada para que el mismo pueda ser efectivamente compactado en capas horizontales de aproximadamente 0,50 m de espesor.

De manera general, la cantidad depositada en cada sitio deberá ser tal que el material sea rápida y totalmente compactado. Las superficies de las juntas de construcción deberán mantenerse continuamente mojadas durante las 24 horas anteriores a la colocación del hormigón. El agua en exceso deberá ser eliminada antes de la colocación del hormigón fresco. Todo el equipo de colocación del hormigón y todos los sistemas que se utilicen deberán estar sujetos a la previa aprobación de la Inspección. La colocación del hormigón no será permitida cuando, en opinión de la Inspección, las condiciones del tiempo no aseguren colocación y consolidación adecuadas.

La colocación del hormigón se iniciará inmediatamente después de las operaciones de mezclado y transporte. Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes de que transcurran 30 minutos desde el momento en que el agua se puso en contacto con el cemento. Durante dicho intervalo de tiempo, el hormigón será protegido contra la acción del sol, viento, lluvia, etc.

Cuando para realizar el transporte se emplee un camión agitador, el tiempo indicado anteriormente podrá extenderse a 90 minutos contados en igual forma.

En tiempo caluroso o con condiciones climáticas que favorezcan un endurecimiento rápido, los tiempos indicados se reducirán en lo necesario para evitar el fenómeno señalado. Cuando el hormigón contenga materiales adicionales capaces de retardar el tiempo de fraguado y endurecimiento del hormigón, los tiempos indicados podrán ser aumentados de acuerdo a lo que indiquen los resultados de ensayos realizados para determinarlos.

Hormigonado de fundaciones:

No se permitirá el hormigonado directo sobre el suelo. A tales efectos en las fundaciones se colocará, previa compactación, una capa de 0,10 m de espesor mínimo de hormigón para contrapisos, no permitiéndose ningún trabajo antes de transcurridas 48 horas.

El precio de esta capa de apoyo, si no figura como ítem, estará incluido en el de hormigón para fundaciones.

En caso de presencia de agua, la capa de apoyo se hará con pendientes adecuadas que permitan encauzar el agua hacia sumideros, con el fin de mantener la superficie libre de agua.

Todos los equipos e instalaciones necesarios para mantener la fundación libre de agua, deberán ser instalados por el Contratista. Dichos equipos estarán disponibles en el sitio previo al colocado y, de ser equipos fijos, asegurados de tal manera de evitar que se suelten en el momento de la colocación del hormigón.

Compactación:

El hormigón deberá ser compactado con equipos de vibración de alta frecuencia suplementados con palas manuales y apisonado. En ningún caso los vibradores serán utilizados para transportar el hormigón dentro de los encofrados. El número de vibradores y la potencia de cada unidad deberán ser los necesarios para compactar correctamente el hormigón.

Los vibradores de tipo interno deberán mantener, cuando estén sumergidos en el hormigón, una frecuencia no inferior de 7.000 vibraciones por minuto. Intensidad (amplitud) así como el tiempo de duración de la vibración deberá ser el necesario para producir una compactación satisfactoria.

Cuando el hormigón es colocado por camadas, cada una de ellas deberá ser compactada inmediatamente. Ninguna camada de hormigón podrá ser colocada hasta tanto la camada previa no haya sido compactada. Al compactar una camada, el vibrador deberá penetrar y revibrar la camada previa, siendo operado a intervalos regulares y frecuentes y en posición vertical.

Curado:

La instalación para curado y protección del hormigón deberá estar disponible en el lugar de hormigonado antes de iniciar las operaciones, y el agua que se utilice reunirá las condiciones establecidas para el agua destinada a preparar hormigón.

El Contratista respetará especialmente el cumplimiento de las especificaciones para el control de la temperatura del hormigón durante su curado y su protección en tiempo cálido conforme aquí se indica.

Todas las superficies expuestas del hormigón deberán ser protegidas de los rayos directos del sol como mínimo durante 3 días después del hormigonado. El hormigón fresco deberá ser protegido contra posibles daños por lluvias.

Las superficies expuestas deberán ser mantenidas húmedas o bien se impedirá que la humedad del hormigón se evapore durante 10 días como mínimo después de colocado el hormigón, mediante aspersión u otros métodos aprobados por la inspección.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para impedir que el hormigón se hiele durante las primeras 72 horas de colocado. También habrá de protegerlo contra heladas durante las dos semanas que siguen al hormigonado. Tales precauciones se deberán tomar desde el momento en que se registren temperaturas inferiores a 2 ºC.

No se emplearán compuestos para curado sin la aprobación de la Inspección y nunca en lugares donde, según su opinión, su uso pueda desmerecer el aspecto del hormigón.

Los compuestos de curado deberán ser a base de solventes volátiles y cumplirán las especificaciones ASTM C-309, "Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete". Para uso general, el compuesto será transparente y contendrá una tintura desvanecente que permita apreciar el área cubierta. Cuando la superficie quede expuesta al sol, el compuesto contendrá un pigmento blanco de forma que el coeficiente no sea menor del 60% del correspondiente al óxido de magnesio.

Los compuestos para curado deberán ser aplicados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante en forma de proporcionar una membrana continua y uniforme sobre toda el área. Deberán ser aplicados no antes de un curado por humedad de 24 horas.

No se aplicarán compuestos para curado sobre superficies no encofradas donde, en opinión de la Inspección, sus irregularidades puedan impedir que la membrana forme un sello efectivo; sobre superficies que tengan temperaturas sustancialmente diferentes de la recomendada por el fabricante para la aplicación del producto; donde se requiera adherencia con el hormigón a colocar posteriormente, tal como juntas horizontales de construcción entre tongadas de hormigones integrantes de una misma estructura.

Las membranas de curado deberán ser protegidas en todo momento contra daños.

Las armaduras de acero salientes de la masa de hormigón deberán ser protegidas de todo movimiento por un período de 24 horas como mínimo después de terminada la colocación del hormigón.

Juntas de Construcción:

Las juntas de construcción se formarán en los planos horizontales y verticales por medio de tablones de cierre que permitan que los atraviese la armadura de interconexión.

Las juntas horizontales de construcción y otras juntas de construcción indicadas con efecto de adhesión, serán preparadas para recibir la nueva capa por medio de una limpieza efectuada por arenado húmedo o desbastado con agua y aire ("cut green).

Si la superficie terminada de una capa está congestionada de armaduras, fuera relativamente inaccesible o si por cualquier otra razón fuera indeseable alterar la superficie de la capa completada antes de su fraguado, su desbastado con agua y aire no será permitido y en consecuencia será requerido en alternativa el uso de arenado húmedo.

En aquellas obras donde el material colocado es hormigón Tipo V, se utilizará siempre un puente de adherencia de base epoxídica entre hormigones nuevos y viejos además de todas las especificaciones ya enumeradas.

Juntas de Contracción:

Las juntas de contracción en las estructuras de hormigón se formarán en la posición y de acuerdo con los detalles que figuran en los planos o según lo ordenara la Inspección. Las juntas serán rectas y verticales, excepto cuando se apruebe de otra forma y los niveles de superficie de hormigón a ambos lados de las juntas serán totalmente exactos. Las juntas serán selladas con un producto aprobado después de haberse retirado todas las partículas sueltas y el polvo.

Reparaciones del Hormigón:

La reparación de todo el hormigón dañado o defectuoso será efectuada únicamente por personal especializado y en presencia de la Inspección. No se efectuará ningún trabajo de reparación hasta que se haya inspeccionado el elemento que se debe reparar.

El Contratista deberá corregir todas las imperfecciones de la superficie de hormigón cuando a juicio de la Inspección ello sea necesario.

Si llamamos "d" a la profundidad de la imperfección a reparar, se procederá de la siguiente manera:

a) Si d > 8 cm o la imperfección supera el plano de armadura, se reparará la misma utilizando hormigón con agregado de tamaño máximo 19 mm e igual relación agua / cemento que el hormigón sustituido.

En la zona a reparar, el hormigón defectuoso deberá ser desbastado, abriendo cavidades de dimensiones exigidas por la Inspección. Preferentemente, deberán dejarse al descubierto las armaduras.

Las cavidades preparadas en el hormigón defectuoso tendrán bordes vivos, debiendo ser rellenadas hasta los límites requeridos con hormigón fresco. Para asegurar una mejor adherencia entre hormigones, se utilizará lechada de cemento (si el hormigón a reparar es del Tipo V se deberá reemplazar la lechada de cemento por un puente de adherencia de base epoxídica) que será aplicada al hormigón endurecido mediante ayuda de cepillo de acero.

b) Si 8 cm > d > 3 cm o no se ha sobrepasado el plano de armaduras, se efectuará la reparación utilizando mortero.

El mortero para reparaciones consistirá en 1 parte de cemento, 2 partes en volumen de agregado fino y la cantidad de agua necesaria para que luego de un mezclado cuidadoso de los ingredientes, el mortero se mantenga ligado al apretarlo en la mano.

Se usará mortero fresco, desechando todo aquél que no sea empleado dentro de 1 hora de preparado. La superficie a la cual debe adherir el mortero será mantenida húmeda por lo menos 2 horas antes de aplicar éste y luego restregada con una pequeña cantidad de lechada de cemento, con ayuda de un cepillo de acero.

Si las reparaciones son de más de 3 cm de profundidad, el mortero deberá ser aplicado en capas no mayores de 2 cm de espesor, para evitar el desprendimiento del material.

Se utilizará un puente de adherencia tipo látex entre distintas capas de morteros a aplicar según se describió en el párrafo anterior.

Se usará cemento blanco para imitar colores, cuando ello sea exigido por la Inspección. El Contratista deberá preparar mezclas de prueba, las que serán sometidas a su aprobación. Todas las reparaciones deberán quedar firmemente adheridas a las superficies de las cavidades picadas en el hormigón, serán curadas con métodos aprobados por la Inspección y estarán libres de retracción y descascaramiento.

c) Si d < 3 cm deberá utilizarse un mortero epóxico.

En los dos primeros casos a) y b) cuando se trate de estructuras especiales, donde a juicio de la Inspección sea necesario asegurar la perfecta adherencia entre hormigón fresco o mortero y hormigón endurecido, deberá utilizarse un adhesivo epóxico.

Tanto los adhesivos como los morteros epóxicos deberán ser previamente aprobados por la Inspección y se utilizarán respetando las indicaciones del fabricante.

Fijación de elementos mecánicos:

Todos los elementos mecánicos indicados en los planos o exigidos por la Inspección y que por razones constructivas deban ser colocados en segunda etapa, serán fijados en su sitio con un mortero de cemento.

El mortero consistirá en cemento, agregado fino y agua en la siguiente proporción en volumen: 1 ½ partes de agregado fino y 1 parte de cemento siendo la cantidad de agua la mínima para proporcionar consistencia adecuada al mortero, y si los planos lo especifican o a juicio de la Inspección fuese necesario, se adicionará al mortero un aditivo expansor usado en las proporciones recomendadas por el fabricante.

Las proporciones definitivas de los componentes de la lechada serán determinadas por la Inspección. Se seguirán las instrucciones de la Inspección con referencia al método de colocación y curado de la lechada para fijación de elementos mecánicos, adaptadas a cada caso particular.

Encofrados:

Se denomina como encofrado a los moldes preparados para vaciar el hormigón.

Estructuras temporarias significan los soportes estructurales y arriostramientos del encofrado.

a) El contratista tendrá la total responsabilidad por diseño, construcción y mantenimiento de todas las estructuras temporarias que requiere la obra. Ellas serán proyectadas para soportar con seguridad todas las cargas móviles y fijas aplicadas a los encofrados durante todas las etapas de construcción, servicio y remoción.

Antes de comenzar la construcción de las estructuras temporarias, el constructor deberá presentar a la Inspección, para su aprobación, los planos correspondientes incluyendo detalles sobre materiales, carga de diseño y esfuerzo en la estructura. El contratista deberá construir las estructuras temporarias respetando los planos, conforme hayan sido aprobados.

b) Todos los materiales empleados para la construcción de encofrados serán de resistencia y calidad adecuados a su propósito, y deberán contar con la aprobación de la Inspección.

Se deberán diseñar los moldes de forma que permitan depositar el hormigón lo más directamente posible en su posición final y realizar la inspección, comprobación y limpieza de los encofrados y armaduras sin demoras.

El contratista dispondrá aberturas temporarias o secciones articuladas o móviles en los encofrados cuando ellas se requieran para estos propósitos, y dichas aberturas o puertas de inspección serán cuidadosamente ajustadas y trabadas para que se respeten estrictamente las líneas y pendientes indicadas en los planos.

Las ataduras, tensores, soportes, anclajes, riostras, separadores y otros dispositivos similares que queden empotrados en el hormigón, deberán llevar barras de metal roscadas para facilitar la remoción de los moldes. No se dejaran separadores de madera en los moldes. Todo metal que se deje embutido en el hormigón quedará a 0,04 m como mínimo de la superficie terminada.

Los agujeros que resulten en el hormigón al sacar parte de los tensores y ataduras serán rellenados cuidadosamente con mortero de cemento y prolijamente terminados.

Los encastres para moldes y todo otro elemento que deberá quedar empotrado permanentemente en el hormigón serán ubicados con precisión y asegurados firmemente en su lugar.

El número y ubicación de ataduras, tensores y bulones deberán ser los adecuados para asegurar que los encofrados ajusten firmemente contra el hormigón colocado y permanezcan así durante las operaciones de hormigonado subsiguientes.

El contratista será responsable por el montaje y mantenimiento de los moldes dentro de las tolerancias especificadas, y se asegurará que la totalidad de las superficies del hormigón terminado quede dentro de estos límites.

Se deberán limpiar todas las superficies de los moldes en forma cuidadosa antes de su armado, y lubricarla con aceite mineral que no manche. Todo aceite en exceso será quitado de los moldes

antes de la colocación del hormigón, debiendo evitarse que las armaduras de acero y los elementos empotrados se ensucien con aceite.

Inmediatamente antes del hormigonado, el contratista inspeccionará todos los moldes para asegurarse que estén adecuadamente ubicados, firmemente asegurados, limpios, estacados, con superficies tratadas y libres de aceite sobrante y de otros materiales extraños. No se colocará hormigón hasta que el encofrado haya sido revisado y aceptado por la Inspección.

Terminación Superficial:

Las terminaciones a dar a las diferentes superficies serán las indicadas en los planos o las especificadas más adelante.

Si eventualmente las terminaciones no se encontrasen claramente indicadas en este punto o en los planos, la terminación a emplear será la indicada para superficies similares adyacentes, según lo determine la Inspección.

El tratamiento superficial del hormigón será realizado solamente por obreros especializados.

Las superficies del hormigón serán revisadas por la Inspección cuando sea necesario para determinar si las irregularidades superficiales pueden clasificarse como "abruptas" o "graduales".

Los resultados ocasionados por desplazamientos o deficiente colocación de tableros o secciones de encofrados, irregularidades abruptas se apreciarán por medición directa. Todas las otras irregularidades son consideradas graduales y serán medidas con plantillas consistentes en reglas rectas o convenientemente curvadas según el caso. El largo de la plantilla será de 1.50 m para la comprobación de superficies moldeadas y de 3.00m para las no moldeadas.

Antes de la aceptación final del trabajo por parte de la Inspección, el Contratista limpiará todas las superficies expuestas.

Las clases de terminación para superficies del hormigón moldeado se designan con las letras A, B, C, y D y se usarán como sigue:

A- La terminación A será aplicada a toda superficie moldeada que resultara permanentemente oculta por rellenos u hormigones.

Las irregularidades no excederán de 6 mm cuando sean abruptas, ni 12 mm cuando graduables.

B- La terminación B se empleará en superficies moldeadas cuya apariencia, a juicio de la Inspección, se considera de especial importancia, tal como las estructuras permanentemente expuestas a la vista del público o escurrimiento del agua.

Las irregularidades superficiales no excederán de 6 mm si son graduales y de 3mm si son abruptas, solo que no se permitirán irregularidades abruptas en las juntas de construcción.

C- Terminado a regla: se aplica a superficies sin moldear que serán cubiertas por rellenos u hormigón. Las operaciones de terminación consistirán en nivelado y pasada de regla suficiente para obtener una superficie uniforme. Las irregularidades no excederán de 10mm.

D- Terminación a fratás: Se aplica a superficies sin moldear que no estarán permanentemente ocultas por rellenos u hormigón y comprende: carpeta de rodamientos, coronamiento de paredes y pilas, revestimiento de cunetas, veredas canales y losas de acceso a los puentes, toda superficie que quede expuesta a corriente de agua tales como: carpeta de vertedero, losa de cuenco amortiguador, revestimiento de canales, etc.

El fratachado podrá ejecutarse a mano o a máquina; se iniciará en cuanto la superficie emparejada a regla haya endurecido convenientemente y será el mínimo indispensable para borrar las marcas de la regla y obtener una superficie de textura uniforme.

Las irregularidades superficiales graduales no excederán los 5mm.

Las juntas, terminación de canaletas, veredas y las losas de acceso a puentes, así como toda otra arista o junta serán terminadas o retocadas cuando así se indique en los planos o lo solicite la Inspección.

Tolerancias

Las irregularidades superficiales permisibles para los diversos acabados del hormigón están especificadas en el punto anterior. Se han definido como terminaciones y deben diferenciarse de las tolerancias compatibles con la práctica constructiva y determinadas por la repercusión que las derivaciones permisibles tendrán sobre las estructuras y su funcionamiento.

Se permitirán desviaciones de las alineaciones, pendientes y dimensiones dentro de los límites establecidos más adelante. No obstante, la Inspección se reserva el derecho de cambiar las tolerancias aquí establecidas si ellas perjudican la interacción estructural o el funcionamiento de las estructuras.

Cuando no se establezcan tolerancias en las especificaciones y planos específicos de una estructura, las desviaciones permisibles serán determinadas de acuerdo a las previsiones de este punto.

El Contratista de la obra será responsable por la colocación y mantenimiento de los encofrados con la suficiente precisión como para lograr que el trabajo terminado se ajuste a las tolerancias prescritas. Toda la obra de hormigón que exceda los límites de tolerancias prescritos según el siguiente cuadro, será corregida o demolida y reconstruida por el Contratista sin reconocimiento de costo adicional alguno.

Tipo Terminación	Área General de Aplicación		Tipo de tolerancia en mm I	II	III	IV
A	Superficies moldeadas		+25	+10	+3	+5
	Permanentemente ocultas		-10	-5	-3	-5
B	Superficies moldeadas permanentemente expuestas a la vista del público o escurrimiento de las aguas		+5 -5	+10 -5	+1.5 -1.5	+5 -5
C	Superficies no moldeadas que cubiertas por rellenos de hormigón	serán	+10 -10	+10 -5	+3 -3	+5 -5
D	Superficies no moldeadas que expuestas	serán	+5 -5	+3 -3	+1.5 -1.5	+5 -5

Los diversos tipos de tolerancias se aplicarán a variaciones con respecto a:
Tipo I : alineación y niveles indicados en plano.
Tipo II: dimensiones transversales de elementos estructurales.
Tipo III : desviación de la vertical en 3m o más.
Tipo IV : desviación de la inclinación o curvatura.
Además, se permitirá una variación de la ubicación de las partes individuales de la estructura respecto los ejes de replanteo, de ± 30 mm. en 25m.

Desencofrado

Las cimbras y encofrados se quitarán cumpliendo las especificaciones que al respecto establece el CIRSOC y las instrucciones dadas por la Inspección.

En todos los casos, aun cuando cuente con la aprobación de la Inspección, el Contratista será plenamente responsable del tiempo que haya transcurrido suficientemente para que el hormigón tenga la resistencia adecuada antes de quitar las estructuras temporarias o el encofrado.

Cualquier daño causado en la superficie terminada del hormigón por la remoción de los encofrados u otra causa, deberá ser reparado a satisfacción de la Inspección de acuerdo con el punto " Reparaciones del hormigón".

Dosificación, Control de Calidad y Recepción.

Generalidades

El presente punto se refiere a las normas a seguir por el Contratista y la Inspección para la dosificación, control de calidad y recepción del hormigón durante el desarrollo de las obras.

Proyecto de mezclas:

a) La dosificación de los distintos tipos de hormigones a emplear en obra será responsabilidad del Contratista.

El Contratista deberá presentar a la Inspección, con la debida antelación, los proyectos de mezclas de hormigones a utilizar en la obra. Los tipos de hormigones, su asentamiento y relación agua / cemento, el contenido mínimo de cemento y la resistencia característica deseada, posibilidad de uso de aditivos, son las especificadas en el Cuadro B.

Las mezclas deberán proyectarse determinando las proporciones del hormigón en forma racional. Las tareas se realizarán experimentalmente, empleando cualquiera de los métodos conocidos, con tal que el mismo se base fundamentalmente en la relación agua cemento del hormigón, provenga de una fuente de reconocida autoridad en la especialidad, exista suficiente experiencia sobre su empleo y permita obtener los resultados deseados.

La metodología a seguir es la descripta al respecto en el CIRSOC, con las aclaraciones que se introducen en este punto.

b) Con el objeto de tener en cuenta variaciones de resistencia que en obra son inevitables, el hormigón se proyectará de modo tal que su relación agua cemento sea la necesaria para obtener, a la edad de los 28 días, una resistencia mínima σ'bm mayor que la resistencia característica σ'bk especificada. La resistencia media σ"bm se determinará en función de σ'bk y de la dispersión de resultados de los ensayos de resistencia, expresada por el coeficiente de variación δ.

Si se conoce el coeficiente de variación δ de la resistencia del hormigón, por haber sido determinado mediante más de 30 ensayos realizados en la obra a construir, o en otra obra ejecutada por la misma empresa constructora trabajando con el mismo equipo, en las mismas condiciones, y con el mismo patrón de calidad establecido en el CIRSOC, de lo cual deberá presentar documentación técnica fehaciente a satisfacción de la Inspección, la expresión:

$$\sigma'_{bm} = \frac{\sigma'_{bk}}{1 - 1{,}65 \cdot \delta}$$

permitirá, conociendo la resistencia característica σ'bk especificada, calcular la resistencia media σ'bm que servirá para determinar la relación agua / cemento del hormigón, necesaria para alcanzar dicha resistencia media.

En caso de no conocerse el coeficiente de variación δ, la resistencia media σ'bm necesaria para proyectar el hormigón, se estimará de acuerdo a la siguiente expresión (dado que la medición de los áridos se hace en peso):

$$\sigma'bm = 1{,}33\ \sigma'bk$$

No conociendo el valor real de δ, en ningún caso se proyectará el hormigón para obtener una resistencia media menor que la que resulte de la aplicación de dichas expresiones. Posteriormente, una vez iniciada la obra y conocido el valor real de δ mediante los resultados

de por lo menos 16 ensayos realizados con el hormigón elaborado en ella, podrán corregirse los cálculos y las proporciones de la mezcla para ajustar el valor de σ'bm al necesario para obtener la resistencia característica σ'bk especificada, de acuerdo al valor que se obtenga para δ.

c) La relación agua / cemento con que deberá proyectarse el hormigón se determinará teniendo en cuenta los valores máximos establecidos para cada tipo de hormigón en el Cuadro B.

d) Conocida la resistencia media de dosaje σ'bm que deberá alcanzar el hormigón a la edad de 28 días, la relación agua / cemento necesaria para obtenerla, se determinará mediante ensayos previos a la ejecución de la obra, realizados con muestras representativas de los materiales que se emplearán en ella, según el siguiente procedimiento:

- La relación agua / cemento necesaria para alcanzar una determinada resistencia media σ'bm se determinará después de haber realizado las experiencias necesarias para establecer la correspondencia existente entre la resistencia de rotura a compresión y la relación agua / cemento de los hormigones preparados con muestras representativas de los materiales de obra.

- Al efecto se prepararán pastones de prueba de consistencia (asentamiento) adecuada al tipo de obra y de acuerdo a los límites establecidos en el Cuadro B. Dichos pastones serán de por lo menos tres relaciones agua / cemento distintas y tales que produzcan una gama de resistencia media dentro de la cual se encuentre comprendida la resistencia media probetas cilíndricas normales que se ensayarán de a tres a las edades de 3, 7 y 28 días, a fin de conocer el desarrollo de resistencia del hormigón. Cada pastón será repetido por lo menos tres veces, en días distintos.

- El acondicionamiento de los materiales, la preparación del hormigón y el moldeo y curado de probetas se realizará de acuerdo a lo indicado en el método para "Preparación y curado en laboratorio de probetas de hormigón moldeadas".

El ensayo a compresión se realizará de acuerdo a la Norma IRAM 1546.

- Los resultados individuales de las probetas moldeadas con hormigón provenientes del mismo pastón y ensayadas a la misma edad serán promediados. Para poder hacerlo se exigirá que la diferencia entre las dos resistencias individuales extremas del grupo de resultados a promediar sea menor o igual que el 10 % del promedio. En caso contrario, el pastón será repetido hasta obtener resultados comprendidos dentro de la tolerancia establecida.

Los valores medios así obtenidos para cada pastón, edad y relación agua / cemento serán a su vez promediados y los valores obtenidos en esta forma, correspondientes a una misma edad, permitirán trazar curvas que indicarán la relación media existente entre resistencia de rotura y compresión, y la relación agua / cemento para el hormigón preparado con el conjunto de materiales de obra, y para dicha edad de ensayo.

- Dichas curvas permitirán determinar la relación agua / cemento máxima necesaria para obtener la resistencia media σ'bm especificada en b).

- Cuando para construir distintas porciones de la obra o estructura se empleen distintos materiales, se requerirá determinar la relación entre resistencia y relación agua / cemento para cada conjunto de ellos, especialmente cuando se prevea el empleo de cementos de distintas marcas, fábricas o procedencias.

e) La proporción de árido fino con respecto al total de áridos se determinará experimentalmente, teniendo en cuenta las condiciones de colocación y compactación del hormigón en obra. Dicha proporción será la mínima que, con un adecuado margen de seguridad, permita asegurar el más completo llenado de los encofrados y obtener estructuras compactas y bien terminadas.

En general, no es aconsejable dejar de verificar en laboratorio la resistencia del hormigón proyectado en él. Ello implica, entre otras cosas, conocer la relación que existe entre la resistencia a 28 días y a una edad menor que, en obra, puede ser necesaria para corregir las proporciones de los materiales que constituyen el hormigón, sin esperar 28 días para poder hacerlo.

f) El Contratista deberá presentar a la Inspección una memoria técnica en donde se informará:

Criterios de diseño

Planilla de dosajes y resultados de ensayos.

Curva de Resistencia - Relación agua / cemento para las distintas edades de ensayo. Relación agua / cemento adoptada.

Dosaje en volumen a emplear en obra, expresado por bolsa entera de cemento, si se emplea este tipo de dosificación. La planilla de dosajes y resultados deberá confeccionarse según el siguiente esquema:

Hormigón tipo

Resistencia de diseño: σbm: = kg/cm2

Pastón Nº	1	2	3	Valores medios	
				Pastón	Ensayo
Dosaje teórico:					
Agua					
Cemento					
Agregado fino					
Agregado grueso					
Asentamiento					
Aire incorporado					
Peso unitario					
Valores constatados:					
Asentamiento					
Aire incorporado					
Peso unitario					
Trabajabilidad					
Resistencias:					
σ´b1 edad 3 días					
σ´b2 edad 3 días					
σ´b3 edad 3 días					
σ´b1 edad 7 días					
σ´b2 edad 7 días					
σ´b3 edad 7 días					
σ´b1 edad 28 días					
σ´b2 edad 28 días					
σ´b3 edad 28 días					

Por separado se informarán las proporciones en que fueron utilizadas las distintas granulometrías de agregados, en caso de utilizarse más de un agregado fino o grueso.

g) Con 45 días de anticipación a la fecha de comienzo del hormigonado, el Contratista deberá entregar muestras de todos los materiales para elaborar el hormigón de obra.

Con los materiales recibidos del Contratista, la Inspección procederá a verificar el dosaje propuesto realizando los ensayos necesarios, tanto sobre hormigón fresco como endurecido. De considerarlo necesario, introducirá las correcciones que crea conveniente, que serán notificadas por escrito al Contratista.

No se permitirá el hormigonado de ninguna estructura sin la aprobación del dosaje por parte de la Inspección, que será dada sobre la base de los resultados de los ensayos de verificación del estudio y de la memoria de cálculo del proyecto de mezclas, presentadas en un todo de acuerdo a lo especificado en el punto anterior.

En el caso de utilizar hormigón Tipo V, es imprescindible asegurar una muy buena densidad e impermeabilidad para resistir el medio agresivo para el cual fuera proyectado. Es necesario para aprobar la dosificación, además de los criterios de resistencia antes enunciados, cumplir con los ensayos establecidos en la Disposición CIRSOC 256 (IRAM 1554).

La profundidad de penetración del agua no excederá los 30 mm. (promedio de tres probetas)

Aprobado el dosaje, el Contratista no podrá variar el mismo ni la procedencia de los materiales utilizados en los ensayos previos, salvo autorización escrita de la Inspección.

Ensayos de control de calidad:

a) La Inspección ensayará los materiales componentes del hormigón, así como el hormigón elaborado. El Contratista deberá proveer la mano de obra y demás elementos necesarios para obtener, preparar y transportar las muestras representativas a ensayar.

Serán a cargo del contratista el suministro de materiales necesarios para la realización de los ensayos, la ejecución de los mismos y el costo de transporte de las muestras, desde el comienzo de la obra hasta la recepción definitiva.

b) El Contratista deberá suministrar un laboratorio de obra equipado con los elementos necesarios para efectuar los siguientes ensayos:

- granulometría de agregados finos.
- granulometría de agregados gruesos.
- peso específico y absorción de agregados finos.
- contenido de humedad de los agregados.
- asentamiento del hormigón fresco.
- peso unitario del hormigón fresco.
- moldeo de probetas cilíndricas.

Los ensayos de resistencia a compresión del hormigón y los ensayos físicos y químicos del cemento serán realizados por el contratista en el laboratorio que a tales efectos designe la Inspección y aceptado por el Contratista.

c) Los siguientes ensayos serán generalmente realizados como se indica, pero podrán ser hechos a intervalos más frecuentes si la Inspección lo considerare necesario, para un control más seguro y adecuado.

- Asentamiento del hormigón fresco: un ensayo cada 25 m3, o colada menor a realizar diaria.

- Contenido de humedad del agregado fino y grueso: al comenzar el hormigonado diario.

Los siguientes ensayos por cada tipo de mezcla, serán realizados generalmente por cada colada o por cada turno de trabajo:

- Peso unitario del hormigón fresco

Ensayos granulométricos de agregados finos y gruesos en silos.

- Se moldearán cuatro probetas para ensayo de compresión simple cada 25 m3 de hormigón o fracción menor colocado en el día de trabajo, por cada tipo de mezcla utilizada.

- Ensayos físicos y químicos de los cementos: se extraerá una muestra de 10 Kg. de cemento cada 250 t como máx. o tres Kg. cada 75 t.

Además de los ensayos mencionados, la Inspección a su exclusiva decisión, puede realizar ensayos ocasionales de absorción de agua en agregados finos y gruesos, peso específico de los mismos, peso específico de los aditivos, durabilidad, expansión y de otras características físicas y químicas del hormigón y sus componentes y pruebas de uniformidad de amasado de la hormigonera.

La tensión de rotura por compresión del hormigón será determinada mediante ensayos de cilindros de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, hechos de acuerdo a lo establecido en el CIRSOC. Las pruebas de asentamiento de acuerdo con la Norma IRAM 1536. Los ensayos de uniformidad y funcionamiento de la hormigonera y/o moto-hormigonera serán hechos por la Inspección conforme a lo especificado en el CIRSOC.

Los ensayos descriptos para los agregados son independientes de los que efectúe la Inspección para verificar la granulometría de los mismos una vez ingresados a la obra, los que serán realizados al recibirse cada envío del correspondiente material.

Recepción del Hormigón:

El procedimiento descrito a continuación es común para la recepción de los distintos tipos de hormigón que integran la obra.

a) Se ensayarán dos probetas a 28 días, cada 25 m3 o fracción menor por cada tipo de hormigón colocado por día de trabajo. El promedio de dichas probetas constituirá el resultado de un ensayo.

b) A los efectos de la recepción de las estructuras, se formarán lotes de elementos (pilas, losas, muros, superestructura, etc.) hormigonados en días sucesivos y de los cuales deberá

contarse como mínimo con el resultado de 30 ensayos. En este agrupamiento no se podrá desechar ningún ensayo.

Los resultados σ´¨i de cada ensayo se ordenarán de acuerdo a las respectivas fechas de hormigonado.

c) El lote será aceptado si se cumplen los tres requisitos siguientes:

- La σ 'bk del lote □ σ 'bk exigida para el tipo de hormigón.

- Dos ensayos consecutivos cualesquiera no arrojarán resultados inferiores a σ 'bk exigida para el tipo de hormigón.

- La media de tres ensayos consecutivos cualesquiera será □ σ 'bk exigida para el tipo de hormigón.

Si se cumplen estas tres condiciones el lote será aceptado.

d) Si no se cumple una o más de las condiciones indicadas anteriormente, se elegirá el mayor valor de σ ' (en adelante σ 'b,e) para el cual se cumpla simultáneamente que:

-La resistencia característica calculada con los resultados de los ensayos del lote será mayor o igual que σ 'b,e

- Dos ensayos consecutivos cualesquiera no arrojarán resultados inferiores a σ'b,e.

- La media de tres ensayos consecutivos cualesquiera será mayor o igual que σ'b,e. La recepción del lote se realizará de acuerdo a lo siguiente:

1) Que σ 'b,e. esté comprendida entre el 90 y el 100 % de la resistencia característica especificada. En este caso se procederá a realizar ensayos de carga directa de la porción de la estructura construida con hormigón de resistencia inferior a la requerida, a los efectos de apreciar la capacidad de resistencia del elemento o elementos dudosos.

Dichos ensayos se realizarán de acuerdo a lo establecido en el CIRSOC, y si los mismos dan resultados satisfactorios, los elementos ensayados podrán ser aceptados.

En caso de columnas, sobre la base de la información de acuerdo a los ensayos realizados sobre probetas de obra, podrá completarse la ejecución de refuerzos que permitan que ellas alcancen el grado de seguridad deseada. La ejecución de los mencionados refuerzos deberá contar con la aprobación de la Inspección.

El costo de los ensayos de carga y de las reparaciones será por cuenta del Contratista.

En todos los casos se aplicará un descuento igual al 10 % del costo de la estructura (costo de encofrados, hormigón y armaduras).

2) Que la resistencia σ 'b,e.. esté comprendida entre el 70 y el 90% de la resistencia característica especificada. En este caso, los elementos estructurales constituidos con hormigón de resistencia inferior a la requerida podrán ser conservados si los resultados

de los ensayos de carga directa de los mismos son satisfactorios. Para las columnas que no pueden ser sometidas al ensayo de carga directa, vale lo dicho en a).

El mismo criterio podrá aplicarse en las mismas condiciones a los otros elementos estructurales, con tal que los refuerzos que se proyecten ejecutar sean aceptados previamente por la Inspección.

En caso que la estructura sea aceptada, se aplicará descuento del 30 % del costo de la estructura (costo de encofrado, hormigón y armadura).

3) Que la resistencia σ 'b,e. sea inferior al 70 % de la resistencia característica especificada.

En este caso la estructura no reúne las condiciones mínimas de seguridad exigida para su habilitación, por lo tanto el Contratista procederá, a su cargo, a la demolición y reconstrucción de los elementos afectados.

El Contratista de la Obra deberá hacer a su exclusivo costo y cargo las estructuras rechazadas, no pudiendo por ello solicitar ampliación alguna del plazo de obra.

e) El método descrito a continuación será aplicado para determinar el valor característico de las resistencias de hormigones (y de acero):

e1) Si se designa en general C' a una cualquiera de las dos características anteriores, para calcular el valor característico correspondiente a los resultados de los ensayos realizados se procederá en la forma que sigue.

e2) Si C'1, C'2, C'n son los valores particulares obtenidos en los “n” ensayos realizados (n testigos ensayados), se calculará la media aritmética de los mismos como:

$$C'm = \frac{C'1 + C'2 + C'3 + \ldots C'n}{n}$$

La desviación normal de los resultados de los ensayos realizados se calculará mediante la siguiente expresión:

$$s = \frac{\sum_{i=1}^{n} (C'm - C'1)^2}{n - 1}$$

e3) El valor característico C'K de la característica que se trate se calculará mediante la expresión:

C'k = C'm - t * s

donde t es el coeficiente de Student que se indica en la tabla que sigue, en función del número de testigos ensayados:

n - 1	t
01	6.31
02	2.92
03	2.35
04	2.13
05	2.02
06	1.94
07	1.90
08	1.86
09	1.83
10	1.81
11	1.80
12	1.78
13	1.77
14	1.76
15	1.75
16	1.75
17	1.74
18	1.73
19	1.73
20	1.72
21	1.72
22	1.71
23	1.71
24	1.71
25	1.71
26	1.70
27	1.70
28	1.70
29	1.70
30	1.65

f) Si el hormigón es elaborado en una planta central de hormigonado, los lotes de probetas para calcular la resistencia característica pueden tomarse por cualquier tipo de hormigón, independientemente de la estructura en la que fuera colocado.

Si se mantiene este criterio para la formación de los lotes en el laboratorio y la planta, deben llevarse planillas adecuadas para conocer cuales fueron las estructuras hormigonadas durante cada período con ese tipo de hormigón.

El procedimiento para aceptar el lote será el mismo que el exigido en c). Si no se cumple alguna de las condiciones de aceptación, se aplicará lo estipulado en d), quedando en este caso observadas todas las estructuras hormigonadas con este tipo de hormigón.

Hormigón convencional simple o armado:

Definición:

En general se define como hormigón simple o armado el correspondiente a estructuras en las cuales las menores secciones lineales de las secciones, sean menores o iguales a 0,75 m.

En caso de estructuras especiales donde sea de dificultosa aplicación la definición precedente, se adoptará el criterio que sustente la Inspección para definir la estructura.

Estructuras de hormigón convencional.

Salvo indicación en contrario por parte de la Inspección, se consideran estructuras de hormigón convencional las siguientes:

Superestructura de puentes y obras de derivación y aducción. Estribos y pilas de puentes.

Muros de contención con contrafuertes.

Losas y tabiques de alcantarillas.

Normas de aplicación para la construcción de estructuras de hormigón convencional.

A menos que en este punto se establezca específicamente lo contrario, será de aplicación en la construcción de estructuras de hormigón convencional lo establecido en:

Especificaciones de aplicación general en estructuras de hormigón punto 2 del presente Artículo.

Cirsoc 201 y Anexos.

Din 1045 y Anexos.

Ceb - Fip.

Las citadas normas serán aplicadas en el orden de prelación indicado.

Tipos de hormigones:

El llenado de las estructuras de hormigón convencional se efectuará con los hormigones Tipo I, II, o III. según corresponda, respetando la resistencia característica indicada en los planos o en su defecto, la explicitada por la Inspección.

Si de los ensayos de suelos y aguas solicitados en el punto 3 surge agresividad al hormigón, se utilizará en fundaciones y estructuras de contacto hormigón de las siguientes características:

- Aguas o suelos medianamente agresivos: Hormigón Tipo V

- Aguas o suelos agresivos: hormigón similar al Tipo V con cemento especial que cumpla los requisitos exigidos en el punto 3.

Dentro de los quince días de conocidos los ensayos químicos del suelo y aguas de contacto establecidos en el citado punto, la Inspección informará por escrito al Contratista, en caso de existir agresividad, las mezclas y/o técnicas constructivas a utilizar en cada obra de arte.

Por tal motivo, los ensayos mencionados deberán ser presentados a la Inspección dentro de los sesenta días de la firma del contrato y como mínimo 45 días de comenzar los trabajos de hormigonados en obra.

La demora de las decisiones por parte de la Inspección, motivadas por incumplimientos de los plazos establecidos en el párrafo anterior, no darán al Contratista de la obra motivo para solicitar ampliación de plazos.

Colocación del hormigón:

a) Hormigonado en tiempo caluroso:

En secciones de hormigón convencional, la temperatura del hormigón en el momento de la colocación en sus encofrados será preferentemente menor a 25 ºC. No se permitirá colocar hormigón cuya temperatura exceda los 32º C.

Para estas condiciones de colocación, el Contratista deberá tener en cuenta la reducción que se opera en el asentamiento durante el tiempo de transporte de planta a obra. Para ello, deberá diseñar el hormigón de tal manera que los asentamientos límites establecidos en el cuadro B, se cumplan a pie de obra. Cualquier consumo adicional de cemento por esta causa será por cuenta del Contratista.

Si el hormigón es conducido por camiones moto-hormigoneros, la descarga se deberá concluir antes que el hormigón reduzca su asentamiento en 2 cm con relación al que poseía al iniciar la descarga. Bajo ningún concepto se permitirá adicionar agua al hormigón para restituirle su asentamiento inicial, motivando aquel hecho causa suficiente para el rechazo total del pastón por parte de la Inspección.

b) Hormigonado en tiempo frío:

Se define como tiempo frío al del período en el que durante más de tres días consecutivos la temperatura media diaria es menor de 5 ºC.

- Temperatura del hormigón antes de su colocación:

Inmediatamente antes de su colocación el hormigón tendrá las siguientes temperaturas mínimas:

temperatura del aire	**temperatura del hormigón**
-1 ºC a 7 ºC	16 ºC
menor de –1 ºC	18 ºC

- Temperatura mínima del hormigón inmediatamente después de su colocación en sus encofrados:

temperatura media diaria	**temperatura del Hormigón**
5 ºC o Mayor	4 ºC
Menor de 5 ºC	13 ºC

Se recomienda no superar apreciablemente las temperaturas mínimas aquí establecidas. Es conveniente en cambio, que las temperaturas del hormigón superando la mínima sea tan próximas a ella como resulte posible.

- Protección contra la acción de bajas temperaturas

Cuando se prevea que la temperatura del aire descienda debajo de 2 ºC, la temperatura mínima a la que debe mantenerse el hormigón durante el período de protección será de 13 ºC. El período de protección del hormigón será de 72 hs.

JUNTAS DE DILATACIÓN

Descripción
Se colocarán juntas de dilatación de material asfáltico polimerizado e inerte, con las dimensiones y forma de colocación indicada en el plano de detalle que forma parte de la documentación licitatoria.
El ligante bituminoso a utilizar en las juntas elásticas será de material asfáltico modificado vertido en caliente mezclado con agregado pétreo, que cumplirán con las siguientes condiciones:

Ligante Bituminoso

a.- Penetración (25ºC, 100g. 5seg) Según Norma IRAM 6576 –Valor exigido 10-45 1/10mm
b.- Punto de ablandamiento – Según Norma IRAM 115 – Valor exigido > 70ºC
c.- Punto de Rotura Frass – Según Norma NTL 182 – 184 (CEDEX – España) – valor exigido < 15ºC
d.- Recuperación elástica torsional – Según Norma NTL 329/91 (CEDEX – España) – Valor exigido > 10% a 25%

Agregado Pétreo

El agregado Pétreo será de origen granítico o basáltico obtenido por trituración y presentará la siguiente granulometría
Pasa 28.00 mm.: 100.00%
Pasa 20.00 mm.: 90.00% mínimo
Pasa 9.00 mm.. 20.00% máximo
Pasa 6.00 mm.: 2.00% máximo
El material debe ser de tamaño lo mas uniforme posible. Ese es el único objeto de la exigencia granulométrica
Además deberá cumplir con las siguientes propiedades:
a.- Desgaste Los Ángeles – Según Norma IRAM 1532 – valor exigido < 25
b.- Índice Las Lajas – IN – Según Norma NLT 354/74 (CEDEX – España) – Valor exigido

>25
c.- Coeficiente de Pulimento Acelerado – Según Norma NLT 172/72 (CEDEX – España) – Valor exigido > 50
d.- Polvo adherido – Según Norma V.N.E 68-75

Entre la Obra de Arte y el Revestimiento

Estas juntas cumplirán el objetivo de separar a la Obra del Vertedero con el revestimiento aguas arriba y aguas abajo del mismo, permitiendo que los movimientos y vibraciones no se transfieran de una a otra, al mismo tiempo que sean capaces de absorber las dilataciones y contracciones por diferencia de temperatura.
El detalle de todas sus partes componentes se da mas abajo en orden descendente y como ya se expresó se colocará de acuerdo a los planos de detalles respectivos:
a.- Material asfáltico polimerizado e inerte b.- Fleje de Aluminio o Acero
c.- Empastado asfáltico
d.- Fondo de Junta de Polietileno e.- Perno de fijación

Forma de medición y pago:

Se medirá y pagará por metro cúbico (m3) y se liquidarán según el precio cotizado para el presente ítem.

El pago será compensación total por la provisión de mano de obra, materiales, equipos, encofrados, bombeos, drenajes, elaboración, transporte, colocación, ensayos, compactación, y en general todas las tareas descriptas en la presente especificación, y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución y funcionamiento de los mismos; a entera satisfacción de la inspección.

ÍTEM 3.7. ACERO ESPECIAL EN BARRAS

Alcance del trabajo:

Las tareas a realizar de acuerdo a estas especificaciones comprenderán la provisión de la mano de obra, materiales, equipos, y la ejecución de todos los trabajos necesarios para el suministro e instalación de las armaduras de acero en la obra, en la forma indicada en los planos, como lo ordene la Inspección y conforme a estas especificaciones.

Generalidades:

Las tareas de cortado, doblado, limpieza, colocación y afirmado en posición de las armaduras de acero se harán de acuerdo a las especificaciones del Reglamento C.I.R.S.O.C. 201 y tomos complementarios, debiéndose tomar las medidas consignadas en plano solamente válidas a los efectos del cómputo métrico de las armaduras, adoptando para los radios de doblado lo dispuesto en la norma antes mencionada.

En los planos de armadura entregados, se marcarán la ubicación de los empalmes de las barras y la forma de anclaje de los mismos.

El número de los empalmes será el mínimo posible y en los de barras paralelas estarán desfasados entre sí; todos los empalmes serán previamente aprobados por la Inspección.

Descripción:

Normas a emplear:

Los aceros para armaduras deberán cumplir con las disposiciones contenidas en el CIRSOC y en las Normas IRAM que se indican en la "Tabla I", en todo lo que no se oponga a las presentes Especificaciones.

Las dimensiones y conformación superficial de las barras serán las indicadas en las Normas IRAM citadas.

A efectos de verificar el cumplimiento de los requisitos mínimos especificados, la Inspección extraerá y ensayará muestras de las distintas partidas recibidas en obra, de acuerdo a lo establecido en las normas IRAM-IAS.

T A B L A I

IRAM 502 - Barras de acero de sección circular para hormigón armado laminado en caliente.
IRAM 528 - Barras de acero conformadas, de dureza natural para hormigón armado.
IRAM 537 - Barras de acero conformadas, laminadas en caliente y estiradas en frío.
IRAM 671 - Barras de acero conformadas, laminadas en caliente y torsionadas en frío.
IRAM-IAS-U 500-06 – Mallas de acero para Hormigón Armado

El alambre para atar deberá ser de hierro negro recocido de diámetro no menor al calibre Nº 16 SWG.

Tipo usual de acero:

En todos aquellos casos en que no se especifique el tipo de acero a utilizar, se entiende que el mismo corresponde al tipo definido como ADN 420.

Almacenamiento:

El acero será almacenado fuera del contacto del suelo, en lotes separados de acuerdo a su calidad, diámetro, longitud y procedencia de forma que resulte fácilmente accesible para su retiro e inspección.

El acero que ha sido cortado y doblado de acuerdo a las planillas de armadura será marcado con el número correspondiente a la planilla (si lo hubiese), utilizando alguna forma de rótulo inalterable a los agentes atmosféricos o colocando las barras en depósitos con marcas.

Preparación y colocación:

El Contratista cortará y doblará el acero de acuerdo a la planilla de armaduras y a lo consignado en planos.

El corte será efectuado con cizalla o sierra. No se permitirán soldaduras en armaduras fuera de las correspondientes a las mallas soldadas sin aprobación escrita por parte de la Inspección. No se permitirá enderezar ni volver a doblar las barras cuyo doblado no corresponda a lo indicado en los planos o que presenten torceduras, las que no serán aceptadas.

Se colocarán las barras con precisión y serán aseguradas en posición de modo que no resulten desplazadas durante el vaciado del hormigón.

Se adoptarán precauciones para no alterar la posición de las barras dentro del hormigón ya colocado.

El Contratista podrá usar para soportar las armaduras, apoyos, ganchos, espaciadores u otro tipo de soporte utilizado para tal fin.

Mediante autorización expresa por escrito de la Inspección, podrán usarse separadores de hormigón.

Las barras serán fuertemente atadas en todas las intersecciones.

Empalme de armaduras

Los empalmes de barras de armaduras se realizarán exclusivamente por yuxtaposición y la longitud de empalme será la especificada en el CIRSOC.

Forma de medición y pago:

Se medirá y pagará por kilogramo (Kg) y se liquidarán según el precio cotizado para el presente ítem.

Este pago será compensación total por todas las tareas descriptas en esta especificación, se incluyen aquí la provisión de todos los materiales, acarreo, corte, doblado, colocación en los encofrados, limpieza, atado, soportes de las armaduras, ensayos y serán aplicables a cualquier diámetro y tamaño de la barra.

No se abonará adicional alguno por mayores cantidades de acero que puedan surgir en obra, por dimensionamientos mayores a los indicados en planos, ni por empalmes de armaduras, o por cualquier otra causa, haya o no sido descripta en este o en algún otro artículo.

Tampoco se considerará adicional alguno por el acero utilizado en los solapes de los empalmes por yuxtaposición ni se computará ni certificarán los desperdicios de acero por corte, ni el

alambre de atar, ni los elementos especiales destinados al soporte de las ataduras, excepto indicación en contrario.

ÍTEM 3.8. BARANDAS DE SEGURIDAD

Descripción:

El presente artículo comprende la provisión y colocación de barandas de caños galvanizados con pilares de hormigón armado, de las características, y dimensiones que se indican en los planos que forman parte de la documentación licitatoria, con estas especificaciones y las ordenes de la Inspección.

El lugar donde se emplazarán estas barandas de seguridad son los que se indican en los planos agregados, pero el criterio general es el que serán emplazadas en todos aquellos lugares de la obra de regulación donde exista el tránsito de personas.

Materiales:

Hormigón para postes:

Para la fabricación de los postes se utilizará Hormigón Tipo I que responda a lo especificado en el Artículo: "Hormigón de Cemento Portland", que forma parte de esta documentación.

Estos postes serán prefabricados, y los encofrados a emplear deberán ser metálicos, dejándose previstos los orificios para los caños pasa manos.

Acero para hormigón de postes:

Todo lo que hace a la provisión de acero, corte, doblado y demás tareas necesarias para la ejecución de los postes de HºAº se seguirán los lineamientos volcados en el artículo "Acero Especial Barras Tipo III ADN-420", de las ETP, que forma parte de esta documentación licitatoria. Se colocará de acuerdo a los planos y las especificado en este artículo.

Pintura:

Común a la cal del color que indique la Inspeccion.

Caños de acero galvanizado:

Serán rectos, de sección circular de diámetro ø 3,81 cm., de superficie interior y exterior lisa, agujereados en la parte inferior cada 50 cm. y con los extremos cortados perpendicularmente al eje longitudinal.

El empalme de los caños en postes de Hormigón Armado se realizará de acuerdo al plano tipo.

Equipos:

El equipo herramienta o demás implementos usados en la construcción, deberán ser los adecuados para tal fin, previa aprobación de la Inspección.

Conservación:

El Contratista queda obligado a mantener la obra ejecutada en perfectas condiciones de conservación hasta la Recepción Definitiva de la misma.

Forma de medición y pago:

Se medirá y pagará por metro lineal (m) de longitud útil de baranda colocada y aprobada por la Inspección. Se liquidarán según el precio cotizado para el presente ítem, y su pago será compensación total por todas las tareas, materiales, equipos, mano de obra y demás elementos necesarios para la realización de los trabajos descriptos en este artículo, y a entera satisfacción de la Inspección.

ÍTEM 3.9. COMPUERTAS METÁLICAS DE IZAJE MANUAL

Introducción

La presente especificación tiene por objeto dar las pautas técnicas generales y particulares que deberán seguirse en la elección de los materiales, fabricación, y montaje de las compuertas planas metálicas, previstas para la obra, y todos sus mecanismos accesorios que permitan su operación de forma rápida y eficiente.

Las características de las compuertas estarán en un todo de acuerdo con los planos que forman parte de la documentación licitatoria, y solo podrán sufrir modificaciones con la autorización de la Inspección de obras. Estas potenciales modificaciones deberán estar sustentadas en fundamentos técnicos, y/u operativos, y/o de materiales inexistentes en el mercado, y en ningún caso se aceptará modificaciones que conlleven a un encarecimiento del valor presupuestado en la Planilla de Oferta.

De surgir alguna contradicción entre las presentes especificaciones y dichos planos, la Contratista deberá solicitar por escrito la aclaración pertinente al Departamento Estructuras de esta Dirección Provincial, la que tendrá en definitiva la última palabra, estando la Contratista obligada a acatar lo que este Departamento disponga sin mas trámite, no teniendo derecho a resarcimiento económico alguno.

La Contratista deberá prever en el momento de la cotización del ítem respectivo, que las dimensiones y características de las compuertas y que se detallan en los planos que forman parte de la documentación licitatoria puedan sufrir modificaciones como consecuencia de variaciones y/o ajustes de la obra civil, por lo que no se reconocerá compensación alguna.

Descripción

Materiales

Todos los materiales a emplear en la construcción de las compuertas previstas para la obra de regulación que se licita, serán nuevos, y podrán estar sujetos a la ejecución de ensayos, al solo

requerimiento de la Inspección, cuando esta, a su exclusivo juicio considere que los mismos no son los apropiados.

La Contratista estará obligada a ejecutar, a su exclusiva cuenta, todos aquellos ensayos que la Inspección indique, y que tengan por objetivo, verificar resistencias, calidad, terminación, como así también la ejecución de ensayos químicos de los componentes utilizados para la construcción de las compuertas. Todos los ensayos deberán estar ejecutados por laboratorios especializados y el resultado de los mismos deberán estar firmados por el profesional actuante.

Además la Inspección podrá solicitar cualquier otra tarea destinada a asegurar la calidad y estado de los equipos mecánicos, eléctricos, hidráulicos y electrónicos provistos por la Contratista, y que forman parte de los mecanismos de izaje de las compuertas previstas para la obra.

Todos los aranceles y costos derivados de los ensayos antes detallados, estarán a cargo de la Contratista no dándole derecho a reclamo alguno por este concepto.

Compuertas

Escudos y Perfiles Resistentes

El escudo de la compuerta se construirá en chapa nueva estructural F-24 IRAM 503, libre de defectos estructurales que perjudiquen el uso para el cual se ha destinado.

Los defectos y escamas superficiales que pudieran presentar estas, solo serán aceptados si los mismos se debieran a su exposición al ambiente donde fueran almacenados, y serán eliminados mediante lijados y/o arenado superficial.

No se admitirá más de dos chapas para formar el escudo y estas se deberán unir por medio de cordones de soldadura a tope, ejecutada a ambos lados de las juntas. Estas uniones deberán ser totalmente estancas al paso del fluido.

El escudo se unirá a las fajas resistentes horizontales y verticales constituidas por perfiles normales laminados en caliente, del tipo F-24 de la Norma IRAM 500-503, por medio de soldaduras continuas en todos sus contornos a los efectos de evitar que queden intersticios entre las fajas de empuje y el escudo.

Los perfiles resistentes y cartelas serán nuevas, estructurales, de las formas, posición y dimensiones como se indican en los planos de proyecto que forman parte de la documentación licitatoria. Se deberá prever agujeros de drenajes en aquellos perfiles que puedan permitir la acumulación de agua.

Tornillos de izaje

Cada compuerta contará con un tornillo de izaje construidos con acero F00 IRAM 503 (SAE-1045) de las formas y dimensiones indicadas en el plano de proyecto que forman parte de la documentación licitatoria, los que podrán sufrir modificaciones de su paso y características, cuando el fabricante de los mecanismos de izaje, así lo recomiende.

Se fijará a la compuerta mediante una tuerca y contratuerca que será diseñada en función del diámetro del tornillo y su paso, además deberá contar con el correspondiente seguro contra giro de tuerca.

Los tornillos de izaje deberán contemplar un caño camisa que se ubicará por sobre los mecanismos de izaje, y tendrá el objetivo de garantizar su rectitud y alineación, como así también de protegerlos contra vandalismos.

Mecanismos de Izaje

Serán de origen Nacional, y el diseño de los mismos será responsabilidad del fabricante, que deberá en general seguir las pautas que se describen mas abajo.

Estarán constituidos por reductores con corona horizontal en bronce SAE 64 y tornillo sin fin en acero SAE 1045, con doble salida, y relación 1:20 o la necesaria tal que permita una velocidad de izaje de 50 cm/minuto.

El cuerpo del reductor será de acero y contendrá tapa de inspección, tapón para recambio del lubricante en su interior y será totalmente estanco a los agentes atmosféricos y polvo.

La lubricación del reductor será en baño de aceite cuyas características de lubricación se adecuarán a los materiales y servicio del reductor.

Todo el conjunto se soportará a la caja del reductor mediante rodamientos a bolillas axiales. El tornillo sin fin se soportará con rodamientos cónicos que permitan absorber los empujes axiales.

Los árboles de transmisión para el accionamiento de los reductores se construirán en barras de acero SAE 1020 de las formas y dimensiones diseñadas por el fabricante de los mecanismos de izaje. En el centro del mismo se colocarán soportes comerciales, según el diámetro del eje y deberá contener grasera Stauffer para su lubricación. Se acoplarán a las salidas de los reductores mediante acoplamientos tipo manguito de acero con espigas cónicas.

Los mecanismos de izaje deberán diseñarse para ser operados mediante el accionamiento manual, tanto mecánico como electromecánico, y capaz de ser accionado por un solo operador.

En el diseño de los accionamientos puramente mecánico de los reductores la Contratista y/o Fabricante deberá contemplar un volante o manija de las características indicadas en los planos de proyecto, cumpliendo la función de multiplicador de la fuerza, para ser compatible con la fuerza de un operario. El diseño del mecanismo de izaje deberá contemplar un soporte a efectos de apoyar el sistema de acople y desacople de la manija o volante, a fin de que pueda desplazarse cuando se accione eléctricamente.

En el diseño del accionamiento electomecánico de los reductores de los mecanismos de izaje la Contratista y/o Fabricante deberá proyectar todas las características del motor eléctrico (potencia, torque, etc.), sus acoples, plataforma rodante sobre la cual estará montado, etc., se seguirían todos los lineamientos volcados en esta especificación, y las órdenes que imparta la Inspección.

Será también responsabilidad del Contratista y/o Fabricante el diseño de los limitadores de carrera para las compuertas. Se exigirá salvo opinión justificada del Fabricante, que cada compuerta tenga cuatro, dos para el izaje y dos para bajar, los que deberán ser limitadores de carrera electromecánicos. Y su sistema de conexión y desconexión a los efectos de gobernar el ascenso y descenso de la compuerta en forma automática actuando sobre los tornillos de izaje.

Serán de marca reconocida y estancos al agua y agentes atmosféricos.

La instalación de estos limitadores estará sujeta al tipo de automatización adoptada por el Contratista y/o Fabricante.

Si bien los planos de proyecto contemplan que los mecanismos de izaje, se encuentren anclados a una plataforma de HºAº construida con ese fin exclusivo, la Contratista podrá reemplazar a esta plataforma mediante la utilización de mecanismos de izaje de mayor altura debidamente anclados mediante pernos a la misma pasarela de operaciones.

La Contratista deberá proveer de un kit de repuestos, que recomiende el fabricante, tal que permita un rápido recambio, en caso de producirse desperfectos de los sistemas de izaje electromecánicos.

Recatas y Umbrales

Todas las recatas y umbrales previstas para las compuertas de izaje manual serán de chapa doblada de tipo F-20 IRAM 503 de los espesores y medidas que se indican en los planos que forman parte de la documentación licitatoria, y todos los materiales a emplear serán nuevos.

La colocación de recatas y umbrales previstos, con sus anclajes correspondientes, se ejecutarán con el hormigón de segunda etapa, de las mismas características que para el resto de la obra civil.

En todo lo que tiene que ver con hormigones de primera y segunda etapa como así también las armaduras de enlace entre hormigones de primera y segunda etapa, se seguirán los lineamientos volcados en los artículos respectivos.

Deberá quedar con una perfecta nivelación vertical y horizontal, según se trate de recatas u umbrale, y guardar una perfecta perpendicularidad entre ellas.

Una vez construido y montado, recibirá tratamiento de arenado y pintado de acuerdo a lo indicado en el presente pliego.

Estanqueidades laterales e inferiores

Las estanqueidades laterales e inferiores serán proporcionadas por burletes de neopreno de las formas y dimensiones indicadas en los planos de proyecto. Serán del tipo"J" y deberán provenir de fabricantes de amplia y comprobada trayectoria en el mercado. Las características, físicas, mecánicas y envejecimiento etc. deberán estar abaladas por las Normas ASTM-D 412/573/471/395/472/412.

Todos los burletes a emplear, incluidos los esquineros, deberán ser montados de manera que formen un marco estanco al paso del fluido. Se fijarán a la compuerta mediante prensa burletes construidos en planchuelas de acero inoxidable de las formas y dimensiones indicadas en los planos de proyecto.

Se unirán al tablero mediante bulones acero inoxidable o en su defecto cincados con una masa mínima de la capa de zinc de 300 g/m² y un espesor mínimo de 90 micrones. Los bulones, tuercas y arandelas previo al proceso de cincado recibirán tratamiento de limpieza o decapado y desonizado.

Pistas

Todas las pistas por las cuales deslizarán las compuertas planas previstas para la obra de regulación que se licita, serán de acero inoxidable, y las medidas y características se encuentran volcadas en los planos respectivos.

Las pistas a incluir en las recatas estarán soldadas a las mismas con soldadura en acero inoxidable, del tipo TIG, y deberá garantizarse la perfecta alineación, siendo estas costuras de soldadura de extensión tal que cubran todo el contorno de pistas, y a su vez no alterar las características físicas y químicas de los materiales que se unen.

Patines

Se tiene previsto cuatro (4) patines por compuerta de izaje manual y fabricados íntegramente en bronce. Las medidas geométricas y su ubicación exacta en las compuertas se encuentran volcadas en los planos respectivos

Estarán firmemente unidos a las compuertas con pernos de acero inoxidables o cincados (de las mismas características a las descriptas en el punto 5.-), tal que permitan su fácil remoción.

Arenado y Pintura

Recibirán tratamiento de arenado los elementos metálicos que se detallan a continuación: Compuerta completa.

Recatas completas (Solo en la cara en contacto con el agua y la atmósfera). Umbral (solo en la cara en contacto con el agua).

Puente de mecanismos completo.

Árbol de transmisión (en la zona que fuera necesario). Soporte tornillos de izaje.

Tornillos de izaje. (En la zona que corresponda.)

Todo aquel elemento que pueda ser atacado por la corrosión debida al agua o a los agentes atmosféricos.

Proceso de arenado:

Se utilizará como medio abrasivo la arena tipo San Luis con la adecuada granulometría, contenido de sílice y forma de partícula para lograr un correcto perfil de la zona arenada.

El grado de limpieza será especificado por la norma correspondiente.

La arena, en el momento de comenzar el arenado deberá estar completamente libre de humedad es decir en estado seco.

Si la humedad ambiente, fuera superior al 50% (Cincuenta por ciento), la Contratista deberá extremar los recursos, construyendo cámaras provisorias de arenado y bajar el valor normal de humedad, mediante calefaccionado por estufas eléctricas adecuadas a la función que deberá cumplir. No se admitirá ningún otro tipo de arenado.

El ángulo de impacto del chorro de arena aplicado, con respecto a la perpendicular a la superficie a arenar estará comprendido entre 70 y 90 grados.

El tiempo mínimo que deberá transcurrir entre la operación de arenado y la colocación de la primer mano de pintura anticorrosiva no deberá superar los cuarenta y cinco (45) minutos.

Previamente al pintado, deberá limpiarse la superficie arenada con el objeto de eliminar las impurezas que pudieren estar depositadas en ella.

La limpieza será manual.

Todas aquellas partes que debido a costura de soldadura se debieran tratar con posterioridad al arenado, deberán recibir el tratamiento indicado anteriormente.

Proceso de pintado:

Se aplicará sobre el metal dos (2) manos de pintura Epoxídica Anticorrosiva ZINC RICH EPOXI, de marca reconocida y bajo norma IRAM. Se deberá obtener un espesor mínimo de cincuenta (50) micrones por mano en estado seco. El tiempo que deberá transcurrir entre cada mano de pintura será estrictamente de veinticuatro (24) horas.

La temperatura ambiente no deberá ser inferior a los 10 C y la humedad relativa ambiente no mayor del 60%.

Posteriormente se aplicarán dos manos de pintura EPOXI BITUMINOSA según Norma IRAM 1197 de marca reconocida. El espesor a obtener ya seca será de trescientos (300) micrones para ambas manos.

La colocación de EPOXI BITUMINOSO se efectuará a las 24 horas de aplicada la segunda mano de ZINC RICH EPOXI. El intervalo entre cada mano de EPOXI BITUMINOSO será de veinticuatro (24) horas como mínimo.

Para la aplicación de la pintura se utilizará el sistema AIR LESS (Soplete sin aire). Para cubrir bien las junturas, se podrá utilizar pincel de buena calidad.

Pintura Mecanismos de Accionamiento:

A los mecanismos de accionamiento (Reductores, Árbol de transmisión, Soporte, Volante de accionamiento y acoplamientos rígidos), luego de aplicar las dos (2) manos de ZINC RICH

EPOXI, se le deberán colocar dos manos de esmalte sintético de color naranja de marca reconocida.

Instalaciones y Provisión de Energía Eléctrica

Generalidades

La Contratista deberá proyectar todas las instalaciones eléctricas (tableros, llaves, tomas, cableado etc.) necesarios para la operación de los mecanismos de izaje electromecánicos, previstos para la obra que se licita.

Toda la documentación referida a este tema deberá estar aprobada por la Inspección, y las modificaciones que esta pueda introducir a las mismas deberán ser acatadas por la Contratista sin más trámite, que la orden de servicio respectiva.

Todos los gastos de proyecto, trámites, provisión de equipamiento y gastos derivados del uso de energía eléctrica, de instalaciones, cualquiera sea su tipo, correrán por cuenta del Contratista. Este deberá presentar ante la inspección, al concluir la obra, un certificado de libre deuda expedido por la empresa prestataria del servicio eléctrico.

Además, entregará la documentación correspondiente para la correcta operación del sistema.

Todas las obras tendientes a suministrar energía eléctrica de obra como definitiva se realizarán según las normas vigentes al momento de la obra en la Municipalidad de la zona y la empresa prestataria del servicio de energía.

Motores Eléctricos

Los motores de los accionamientos de las compuertas, serán de marca reconocida sellados por IRAM 100% (para intemperie) tipo de protección IP44, trifásico para tensiones 380v/220v y frecuencia 50 Hz. Su potencia y numero de revoluciones se adoptará en base a los requerimientos de la compuerta y recomendado por el fabricante, debiendo estar aprobados por la inspección la selección de los mismos.

Los motores se acoplarán con el eje del reductor mediante acoplamiento comercial o diseñado especialmente de manera de amortiguar esfuerzos axiales y radiales.

Tableros de Protección y Comandos

Cada tablero contará con un tablero construido en chapa de acero BWG Nº16 apto para intemperie aislación IP44 y todos los componentes eléctricos que deban componerlo, se ajustarán a las cargas a comandar.

La puerta del tablero contendrá cerradura tipo Yale con tres (3) llaves.

Normas Eléctricas

La instalación eléctrica de las líneas aéreas, subterráneas y embutidas se regirán por las normas de la Empresa de suministro y distribución de energía eléctrica, y las ordenanzas establecidas por la Municipalidad correspondiente.

Previamente a la instalación de cualquier material en obra, se deberán presentar estos a la Inspección para su aprobación, siendo este requisito ineludible, para el montaje de cualquier elemento eléctrico.

Los consumos a tener en cuenta para el cálculo de potencia de las obras de suministro de energía eléctrica son: Comando de compuertas, Alimentación de Unidades Remotas y Sistema de Comunicaciones, Alumbrado de Compartos, Disponibilidad de Fuerza Motriz en los mismos compartos.

Forma de medición y pago:

Se medirá por unidad de compuerta terminada y montada en el lugar previsto, en un todo de acuerdo con lo especificado en este artículo, con los planos respectivos, y con todas las órdenes que imparta la Inspección.

En pago será compensación total por todos los materiales, su transporte, montaje, instalaciones complementarias, mano de obra, y toda otra tarea que sin estar descripta en esta especificación fueran necesarias para la completa y correcta terminación del ítem, encontrándose las compuertas en condiciones de operabilidad.

Se certificará al precio unitario cotizado para el presente ítem, pudiéndose desdoblar este pago de la siguiente manera:

a) 60% (sesenta por ciento) del total presupuestado cuando las compuertas como así también todos sus mecanismos de izaje, y demás equipos complementarios previstos, se encuentren completamente terminadas, incluso pintados y puestas a pie de obra.

b) 40% (cuarenta por ciento restante) cuando la compuerta y todos sus accesorios se encuentren montadas y en condiciones de ser operadas tanto en forma manual mediante manija o volante, y mediante los mecanismos electromecánicos descriptos en esta especificación, y a entera satisfacción de la Inspección.

ÍTEM 3.10. COMPUERTAS DE EMERGENCIA

Introducción

La presente especificación tiene por objeto dar las pautas técnicas que deberán seguirse en la elección de los materiales que conformarán los stop-planks, las recatas donde irán montadas, y todos sus mecanismos accesorios que permitan su operación de forma rápida y eficiente.

Todas los stop-planks a emplear en la obra proyectada serán de las mismas características, variando únicamente la longitud, y esta dependerá de la ubicación prevista para los mismos: vertedero o compuertas.

Las compuertas de emergencia cumplirán dos objetivos bien definidos, según la ubicación prevista.

Así se tiene previsto la colocación de dos compuertas de emergencia (recatas mas batería de stop-planks) por cada compuertas metálicas de izaje manual prevista para la obra, inmediatamente aguas arriba y debajo de esta, y su inclusión en la obra será la de posibilitar el mantenimiento de las compuertas metálicas. El total de compuertas de emergencia serán ocho (8), constituida por un total de once (11) stop-planks por compuerta de emergencia de un largo de 1.50 metros.

Las otras compuertas de emergencia previstas para la obra, se colocarán en el coronamiento del vertedero, y cumplirán la función de aumentar el pelo de agua del embalse, en caso de ser necesario por alguna circunstancia. En total son siete (7) compuertas a ser incluidas en este sector de la obra de regulación donde se incluirán tres

(3) stop-planks por compuerta de emergencia de un largo total de 2.70 metros.

Cualquiera sea el destino de las compuertas de emergencia a incluir en la obra que se licita, los trabajos incluyen las recatas por donde deslizarán, umbrales donde apoyarán, los stop-planks, en un todo de acuerdo con los planos que forman parte de la documentación licitatoria.

Los ajustes, a las medidas exactas de stop-planks, se harán una vea que la obra civil se encuentre terminada.

Descripción

Recatas y Umbrales

Todas las recatas y umbrales previstas para las compuertas de izaje manual serán de chapa doblada de tipo F-20 IRAM 503 de los espesores y medidas que se indican en los planos que forman parte de la documentación licitatoria, y todos los materiales a emplear serán nuevos.

La colocación de recatas y umbrales previstos, con sus anclajes correspondientes, se ejecutarán con el hormigón de segunda etapa, de las mismas características que para el resto de la obra civil.

En todo lo que tiene que ver con hormigones de primera y segunda etapa como así también las armaduras de enlace entre hormigones de primera y segunda etapa, se seguirán los lineamientos volcados en los artículos respectivos.

Deberá quedar con una perfecta nivelación vertical y horizontal, según se trate de recatas u umbrale, y guardar una perfecta perpendicularidad entre ellas.

Una vez construido y montado, recibirá tratamiento de arenado y pintado de acuerdo a lo indicado en el presente pliego.

El tratamiento y pintura a darle a todos los elementos metálicos que constituyen recatas y umbrales será el mismo que el descripto en el artículo de Compuertas Metálicas de “Izaje Manual”, que forma parte de la documentación licitatoria.

Stop-Planks

La madera constitutiva de los mismos será el lapacho, o en su defecto otra madera dura como ser curupay, anchico o quebracho colorado.

Tendrán las formas y dimensiones indicadas en los planos de proyecto. Las cantidades y longitudes de los mismos se detallaron en el punto 1.- de la presente especificación.

Se trata de elementos de madera dura serán removibles, de manera de poder ser colocados, unos sobre otros, en las recatas que a tal fin se dejan en la obra de control, y que también pueden ser extraídos

La Contratista diseñará y proveerá las herramientas y los elementos mecánicos simples, como ser, mordazas de sostenimiento, aparejos, etc. con los cuales los Stop-Planks pueden ser colocados con comodidad sin que se produzcan deterioros en los Stop-Planks, o en la obra de control, no obstante en los planos que forman parte de la documentación licitatoria se describen los elementos de manipulación mínimos, que la Contratista deberá proveer.

Cualquiera sea la madera a utilizar para la construcción de stop-planks, esta deberá cumplir con las siguientes características para ser aceptadas, con una tolerancia del 80%:

Peso específico: 1010 kg/m³

Límite elástico a flexión: 550 kg/cm²

Limite carga de rotura a flexión: 1.409,00 kg/cm² Módulo de elasticidad a flexión: 136.000 kg/cm² Carga de rotura a compresión: 769 kg/cm²

Módulo de elasticidad a compresión: 165.000 kg/cm² Carga de rotura a tracción: 100 kg/cm²

Mecanismos para su colocación y retiro

El Contratista deberá proveer dos (2) juegos completos de todos los equipos, herramientas especiales, elementos y accesorios necesarios para el izaje y manipuleo de los stop- planks, tales como, ganchos (pescador), grilletes, mordazas, manguitos, etc., en un todo de acuerdo con los planos que forman parte de la documentación licitatoria, y con las modificaciones que pudieran introducir la Contratista, y aprobados por la Inspección con el único objetivo de hacer mas eficiente la operación de colocación y remoción de stop- planks, el las recatas respectivas.

Forma de medición y pago:

Se medirá y pagará por unidad (u) de “Compuertas de Emergencia” completamente terminada, con todos sus accesorios, incluyéndose dentro de estas recatas, umbrales, hormigón de segunda etapa, stop-planks, y mecanismos para su manipuleo.

La certificación se hará al precio unitario cotizado para el presente ítem, y este pago será compensación total por todos los materiales, su transporte, mano de obra, y toda otra tarea que sin estar descripta en la presente especificación fuese necesaria para la completa y correcta terminación del ítem, a entera satisfacción de la Inspección.

No se considerará la diferencia en el largo de stop-plans, o cualquier otra, entre compuerta de emergencia de vertedero y compuertas, por lo que la Contratista deberá preverlo en el momento de su cotización.

La certificación del ítem se hará de la siguiente manera:

a) 70% (setenta por ciento) del total presupuestado cuando las compuertas de emergencia como así también todos sus mecanismos de que permitan su manipulación, y demás equipos complementarios previstos, se encuentren completamente terminadas, y puestas a pie de obra.

b) 30% (treinta por ciento restante) cuando la compuerta de emergencia (recatas, stop-planks, y accesorios para su manipuleo), se encuentren montadas y en condiciones de ser operadas, y a entera satisfacción de la Inspección.

ÍTEM 3.11. RELLENO DE EXCAVACIONES Y LASTRE VERTEDERO

Los trabajos contemplados en esta especificación, pueden dividirse en dos, tareas bien diferenciadas, que solo tienen en común el material empleado, para su concreción, y estos son:

- Relleno de Sub-Base de Fundaciones
- Lastre de Vertedero

Relleno de Sub-Base de Fundaciones

Introducción

Los trabajos contemplados aquí, incluyen la provisión de tosca y todas y cada una de las tareas tendientes a reemplazar por este material, de todo el suelo existente por debajo de las fundaciones, y por detrás de paramentos verticales en estribos, para toda la obra de regulación, que se licita.

Alcance del Trabajo

Los trabajos tendientes a remplazar el suelo existente por debajo de las cotas de fundación previstas, y por detrás de paramentos verticales, se extenderán de la siguiente manera:

a) Por debajo de Vertedero: 1.20 metros

b) Por debajo de Compuertas: 1.20 metros

c) Por debajo de Estribos: 0.60 metros

d) Por debajo de Revestimientos: 0.30 metros

e) Por detrás de Paramentos Verticales de Estribos: cuña de suelo variable de 1.50 metros a cota coincidente con zapata de fundación hasta 4.20 metros a cota coincidente con coronamientos.

Estos espesores de suelo a remover y reemplazar por tosca podrán sufrir variaciones de hasta un ± 5%, con la aprobación de la Inspección.

En el caso de que los resultados de los Estudios de Suelos, según lo especificado en el artículo respectivo, demuestren que tanto los suelos por debajo de la cota de fundación, como los que se encuentran por detrás de los paramentos verticales, son aptos para recibir cargas tanto verticales como horizontales, y son suficientemente impermeables, la Contratista podrá solicitar autorización por escrito a la Inspección de Obras para que esta a su exclusivo juicio, contemple la posibilidad de reducir aún más los volúmenes de suelo a remover y reemplazar por tosca. No obstante lo expuesto en ningún caso se aceptará una reducción de más del 20 % de los volúmenes de suelo que se prevé remplazar con tosca, para la obra que se licita. De aceptarse esta propuesta la Contratista solo tendrá derecho a certificar los volúmenes de suelo que hayan sido removidos y reemplazados, a entera satisfacción de la Inspección.

En general en la ejecución de todos los trabajos tendientes a remplazar estos suelos por tosca, se seguirán todos los lineamientos volcados en los artículos “Excavación para Obras de Arte” y “Relleno de Excavaciones”, siempre que los especificado no contradiga la presente especificación.

Material de Relleno

El material a utilizar para el relleno será tosca compactada por medios mecánicos manuales, 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.

Forma de Ejecución

El reemplazo del suelo existente por tosca compactada se efectuará con medios mecánicos manuales, y en capas sucesivas de espesores no mayores a los 0.15 metros, llenando perfectamente los huecos entre las estructuras y el terreno firme, apisonando las capas por medio de pisones, manuales o mecánicos.

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 dispondrá el escarificado de la capa y la repetición del proceso de compactación a exclusivo cargo del Contratista.

Lastre de Vertedero

Introducción

Los trabajos contemplados comprende todos aquellos tendientes a dotar la estructura del vertedero (sección tipo "Creager"), de un peso mayor al que le proporciona la estructura propiamente dicha, a efectos de darle a la obra en su conjunto, de un margen de seguridad mayor contra el deslizamiento y vuelco, como así también de utilizar a este como encofrado perdido interno.

Material de Lastre

Si bien el material previsto para cumplir con la misión descripta en el punto anterior es Tosca Compactada, esta podrá reemplazarse por Hormigón Pobre del tipo H-8 de las características descriptas en el artículo "Hormigón de Limpieza" (Tipo H-8), que forma parte de estas Especificaciones.

La adopción de esta variante para las lastrar el interior del vertedero será como consecuencia de la necesidad de dotar a la misma de un peso mayor aún a el que proporciona la tosca compactada, y/o por razones de conveniencia constructivas, y/o por representar una economía de obra.

Cualquiera sea el motivo, la adopción cómo lastre de vertedero de Hormigón Pobre del tipo H-8 en lugar de Tosca Compactada, será resorte exclusivo de la Inspección, estando la Contratista obligada a acatar esta orden sin mas trámite.

Cualquiera sea el material a utilizar como lastre de vertedero en ningún caso se admitirá que el peso compactado de este, sea menor a 1800 kg/m3, para lo cual la Contratista deberá ejecutar los ensayos respectivos mediante la extracción de testigos.

Descripción de los Trabajos

La forma de ejecutar los trabajos de lastre con Tosca Compactada, será propuesta por la Contratista y aprobada por la Inspección, pero en general para estos trabajos se seguirán los lineamientos volcados en el artículo "Relleno de Excavaciones" que forman parte de las presentes ETP, siempre y cuando las mismas no contradigan lo especificado en este artículo.

La Tosca Compactada tendrá un peso mínimo de 1800 kg/m3, y no se permitirá la inclusión de ningún resto de origen vegetal como ser raíces, troncos o material orgánico, de ninguna especie.

Los materiales constituyentes del terraplén serán colocados y compactados en capas de espesor uniforme de espesores menores a 0.25 metros, y escalonadamente en el paramento aguas abajo, de manera de que las proyecciones de estos escalones horizontales y verticales sean la mismas.

Estas capas serán tendidas en toda la longitud del vertedero solo alteradas en su continuidad por los tabiques de hormigón estructural del vertedero /pasarela, y en todo el ancho del vertedero, o lo que ordenare la Inspección.

No se aceptará la colocación de ningún material cuando la humedad del mismo no sea la óptima para que la ejecución de los trabajos de compactación sea eficiente.

Todo material cuya humedad sea mayor a la óptima de compactación, será trabajado en forma manual, para lograr la humedad adecuada.

Todo el material ya aprobado, que tenga antes de compactar la capa superior una humedad inferior a la admisible para compactación o con su superficie lisa y que no permita una adherencia perfecta entre esa capa y la sucesiva, será removido en forma manual, y regada hasta obtener la humedad óptima.

Si al solo juicio de la Inspección, esta considera que la humedad y compactación de la capa de tosca no fuera la requerida para lograr un máximo de compacidad, la Contratista estará obligada a la remoción integra de la capa en cuestión, y la vuelta a hacer, estando a cargo exclusivo del Contratista todos los costos, y sin derecho a pago adicional, ni a prórroga en los eventuales atrasos del cronograma de trabajos.

La colocación y compactación de la tosca compactada, se dividirá en general en tres tareas que se ejecutarán en forma consecutiva, y estas son las operaciones de descarga, manipulación, humectación o secado y compactación del suelo.

Las alteraciones admisibles respecto de la humedad óptima para los suelos en el momento de colocación y posterior compactación no podrán ser mayor o menor de un 20%.

La colocación de la siguiente capa de suelo se admitirá solo y cuando quede terminada la compactación de la capa inferior hasta lograr la densidad especificada por los ensayos de control de laboratorio.-

Para la aprobación de una capa de material compactado se deberán ejecutar los ensayos Proctor normalizados tendientes a verificar el grado de compactación, siendo la Inspección la única que tendrá potestad para aceptar los resultados.

Cada pasada o golpe del equipo de compactación deberá cubrir la huella del movimiento anterior en un valor de 0.10 a 0.20m. Se define como una pasada a la operación de ir y volver por el mismo lugar con el equipo. La velocidad de marcha del equipo y la frecuencia de vibración se ajustaran en obra.

Por tratarse de compactación en reducidas áreas y sobre una estructura de hormigón previamente construida, solo se admitirá equipos de compactación manuales, y que la Inspección apruebe.

Las superficies de trabajo se vincularan como se dijo mas arriba en forma escalonada en el paramento de aguas abajo, y toda los volúmenes comprendidos entre estos escalones y la cara interna del perfil “Creager”, será hormigonado en el mismo momento en que se proceda al

colado del hormigón de vertedero y con la misma calidad de hormigón estructural, es decir H-21.

Forma de medición y pago:

Se medirá por metro cúbico (m3) de tosca colocada, compactado, terminada y ensayada, que surja de calcular los volúmenes respectivos, por interpretación de los planos de obra, y aprobados por la Inspección.

Se pagará en forma directa, y se certificará al precio unitario, cotizado para el presente ítem, siendo este pago compensación total por todos los materiales, su transporte, equipos, mano de obra, verificaciones estructurales y demás tareas necesarios para la realización de los trabajos descriptos en esta especificación y las órdenes que imparta la Inspección.

De ser reemplazado, como lastre de vertedero, la tosca compactada prevista, por hormigón pobre del tipo H-8, según lo expuesto en esta especificación, no se reconocerá adicional alguno por el mismo, por lo que el pago seguirá siendo al precio unitario de contrato para el presente ítem.

ÍTEM 3.12. EXCAVACIÓN Y PERFILADO DE CANAL

Descripción de Trabajos:

Los trabajos contemplados dentro de esta especificación consisten en la excavación y perfilado de la sección de canal de tierra existente, inmediatamente aguas arriba y abajo de la obra nueva a construir, siendo esta sección hidráulica la transición entre el canal existente y la nueva sección hidráulica en coincidencia con la obra de regulación que se licita.

Los trabajos se deberán extender aproximadamente diez metros (10 m), inmediatamente después de los revestimientos de hormigón armado previstos para la obra de regulación, tanto aguas arriba como abajo, hasta alcanzar una sección trapezoidal con un ancho de boca 33.30 m, de solera 26.70 m, y altura de 3.52 m. Estas dimensiones son aproximadas y se ajustarán en obra siguiendo en todo momento las órdenes que imparta la Inspección.

Los trabajos de excavación y perfilado de canal, comprenden la excavación de todo material encontrado sin tener en cuenta su naturaleza ni los medios empleados para su remoción, de manera tal de conformar la sección y las cotas de proyecto, indicados en planos, y la órdenes que imparta la Inspección.

En general no se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios o sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno y demás circunstancias locales.

El Contratista deberá realizar, previo a la confección de su oferta todas las averiguaciones y estudios para el conocimiento de los terrenos, no aceptándose por lo tanto moras o reclamos basados en desconocimiento de los mismos, quedando por lo tanto la Contratista comprometida

con la ejecución de las tareas, cualquiera sea la naturaleza del suelo y a los precios de Contrato. Incluirá asimismo la conformación, perfilado y conservación durante la construcción de taludes, subrasantes, préstamos y demás superficies formadas con los productos de la excavación o dejadas al descubierto por las mismas y hasta la recepción definitiva de las obras. Todos los taludes, serán conformados y perfilados con la inclinación indicada en los planos o fijados por la Inspección.

Se incluyen dentro de estas tareas el retiro y corrimiento de cercos y alambrados y su eventual reposición con alambrado de similares características a las actuales, en aquellos lugares donde este trabajo sea necesario para permitir el funcionamiento de los equipos que ejecutarán el trabajo de excavación siempre que los mismos no se encuentren incluidos en otro Ítem de contrato. También se encuentran comprendidas las tareas de extracción de vegetación, que consistirá en el desarraigo de árboles y arbustos, troncos y raíces, como así también la remoción de todo otro impedimento natural excepto especificación en contrario.

Los productos provenientes de la excavación quedaran a cargo del Contratista, y deberán ser retirados de la zona de trabajo, para relleno de las calles o predios, no se permitirá bajo ningún concepto su depósito a los costados de la canalización.

Previo a la iniciación de los trabajos de excavación, la Contratista relevará las necesidades de alteo como así también la disponibilidad de depósitos. Se incluye dentro del ítem el transporte de la tierra hasta los lugares de depósitos que indique y apruebe Inspección que podrán estar ubicados en un radio 100 hm.

En aquellos lugares en los cuales la traza propuesta se desplaza lateralmente de la actual, se cegará el cauce existente. La tierra no utilizada para relleno no podrá depositarse lateralmente a los canales, deberá ser transportada a los lugares de depósito fijados por el Comitente.

Se deja expresamente aclarado que no se admitirá tolerancia en menos respecto a las secciones de proyecto. La Contratista estará obligada a mantener la solera y secciones proyectadas hasta la Recepción Definitiva de las obras.

Los trabajos emergentes por dicho motivo no serán certificables ni serán objeto de ampliaciones de Plazo de Obra. Se admitirá que las secciones varíen linealmente entre perfiles consecutivos.

Forma de medición y pago:

Se medirá y pagará por metro cúbico (m3) de suelo movido, que surja por interpretación directa, de los planos aprobados por la Inspección. El volumen de suelo movido surgirá como diferencia entre la sección nueva de la canalización y la existente, por la extensión total del tramo a excavar y perfilar, a efectos de adecuar la transición entre la sección hidráulica del canal existente con la nueva, en coincidencia con la obra de regulación.

Se certificará al precio unitario cotizado para el presente ítem y este será compensación total por la excavación y perfilado propiamente dicha, y todas las demás tareas descriptas precedentemente, comprendiendo además la mano de obra, equipos cualesquiera sea su tipo,

uso de explosivos, desagote, bombeo, drenaje, depresión de napa, retiro y reposición de alambrados molinos y bebederos, retiro de árboles y todo lo que sea necesario para la correcta ejecución de los trabajos. Se incluye además las tareas de carga y descarga de tierra, el desparramo de tierra dentro de la zona de canal, y/o su transporte hasta los lugares de depósito definitivos que indique y apruebe la Inspección.

En el precio de contrato, se incluye cualquier tipo de excavación (manual o mecánica) que haya que efectuar en correspondencia con el cruce de instalaciones subterráneas (electricidad, gas, servicios sanitarios, etc.) que interfieren con la traza de la obra, como así los cateos necesarios para la localización de las mencionadas instalaciones.

ÍTEM 3.13. ESTUDIO DE SUELOS

Descripción de los trabajos:

Previo a la iniciación de los trabajos, y en los treinta días posteriores a la firma del contrato, la Empresa Contratista deberá presentar un estudio de suelos, realizado por profesionales de la ingeniería especialistas en mecánica de suelos y fundaciones, con el fin de determinar los parámetros de corte del suelo.

En este caso se ejecutarán como mínimo tres (3) perforaciones (una en cada margen y la tercera en una zona próxima a indicar por la Inspección, de 10 metros por debajo de la cota de fundación fijada, y que se indica en planos.

Se practicarán ensayos normales de penetración según Terzaghi, ejecutándose ensayos cada 1.00 metros de profundidad para cada sondeo, determinándose para cada uno de ellos el nivel de la napa freática. A las muestras obtenidas en los sondeos se la identificará según el Sistema Unificado, determinándose la densidad y densidad relativa, granulometría, etc..

Se deberán efectuar ensayos triaxiales, no drenado, para la determinación de Cu y Fu, debiéndose efectuar ensayos Proctor, siguiendo la metodología habitual para este tipo de obras de arte.

El Estudio de Suelos a presentar deberá contemplar los estudios tendientes a determinar la permeabilidad del suelo, y los potenciales escurrimientos por debajo de la obra que se licita, a efectos que la Contratista de la obra, proceda a las verificaciones respectivas, que garanticen la seguridad a la socavación, y estabilidad al deslizamiento.

En caso de ser necesario, la Empresa Contratista deberá ajustar las dimensiones y cotas de fundación, altura de la pantalla impermeable, etc., de acuerdo a los cálculos estáticos correspondientes y a los resultados de los estudios de suelo.

Los resultados de los Estudios de Suelos, las conclusiones y cálculos deberán ser presentados para su aprobación ante la Inspección de Obras, que se reserva el derecho de aceptar o rechazar parcial o totalmente los mismos. La forma de presentación será la típica: Tareas de campo, tareas de gabinete y Laboratorio, Planillas estandarizadas para sondes y plano de estratigrafía

con los sondeos en un perfil longitudinal. Además es imprescindible la ubicación en planta referida a puntos fijos fácilmente replanteables y aclarada la cota IGM de boca de cada uno de los pozos.

El estudio se completará con análisis químicos de suelo y agua para determinar ataques a los materiales con los que se ejecutará la obra.

Forma de medición y pago:

Se medirá y pagará en forma global de acuerdo al avance de obra según el precio cotizado para el presente ítem.
Este precio incluye 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 ejecución y funcionamiento de los mismos.
Dicho precio será compensación total por todos los trabajos descriptos en el presente artículo, y las órdenes que imparta la inspección.

ÍTEM 4. AMPLIACIÓN PLANTA POTABILIZADORA

4,1 Planta Potabilizadora de Agua

ÍTEM 4.1. PLANTA POTABILIZADORA DE AGUA

1) Descripción

Planta Potabilizadora de Agua con una capacidad de producción mínima de agua potable de 100 m3/h, dividida en al menos 2 módulos.

2) Comprende

Provisión, montaje y puesta en marcha de Planta Potabilizadora de Agua.
Cada módulo de la Planta Potabilizadora contará con un sistema de dispersión de oxidante, coagulantes, floculadores, sedimentadores y filtros, con las etapas necesarias de corrección de Ph. Se adoptará para el diseño una capacidad de producción mínima de agua potable de 100 m^3/h en total.
Para el diseño se deberán tener en cuenta los parámetros de calidad del agua cruda indicados a continuación.

PARÁMETRO	AGUA CRUDA			MÁXIMOS PERMITIDOS
	MÁXIMO mg/l	MÍNIMO mg/l	PROMEDIO mg/l	mg/l
Sulfato	95,00	24,00	65,00	250,00
Sodio	220,00	98,00	154,00	200,00
SDT	561,00	277,00	460,00	1500,00
Flúor	1,74	0,03	1,31	1,50

Cloruro	106,00	20,00	55,00	250,00
Arsénico	0,09	0,02	0,06	0,01
PH	6,80	10,00	9,00	7,00
Turbiedad	300 UTN	6 UTN	60 UTN	1,00 UTN

CÁMARA DE CARGA Y REACTOR DE PRE-OXIDACIÓN

En función de la calidad de agua cruda indicada en el pliego, el oferente deberá indicar la necesidad o no de un reactor de pre-oxidación para asegurar disponer el As en estado (V). Para ello deberá proponer las dimensiones del mismo justificando el tiempo de contacto y grado de mezcla en función del agente oxidante a emplear. En el caso que fuera necesario este reactor, los agentes de preferencia para la pre-oxidación son: hipoclorito de sodio y permanganato de potasio. No se admite el uso de cloraminas, o sistemas de cloro gas.
El oferente deberá incluir el sistema de preparación/generación/dosificación del agente oxidante completo, siendo la dosificación del agente en solución líquida para mezcla con el agua a tratar.
Los materiales/revestimientos del reactor, equipos de mezcla, dosificación y demás componentes en contacto con el agente oxidante seleccionado y el agua en tratamiento deberá estar adecuadamente seleccionado y fundamentado su uso.
Desde este reactor/cámara deberá permitir ir a gravedad hacia la siguiente etapa en el tratamiento.
El oferente deberá considerar en el diseño la necesidad o no de un ajuste de pH luego de la pre-oxidación y previo a la etapa de coagulación.

DISPERSIÓN POR MEZCLA RÁPIDA

El oferente en su propuesta deberá especificar los requerimientos para la mezcla y dispersión del coagulante.
El diseño debe considerar la inyección de reguladores del PH, por lo que el material, y/o el revestimiento de la cámara deberá cubrir tal aspecto.
En esta cámara se dispondrá de una válvula para la conexión con la tubería de agua cruda, una tubería para desborde con su respectiva válvula y el agitador con su respectivo motoreductor y apoyo. Se priorizan aquellos sistemas que permitan modificar el gradiente de mezcla de esta cámara para poder absorber variaciones en la calidad de agua cruda, mediante el uso de variador de frecuencia sobre el motor del agitador. El TRH de esta cámara o dispositivo deberá ser no menor a 1,5 minutos.
Los insumos a dosificar serán los propuestos por el oferente, con preferencia por sales de hierro como cloruro férrico, sales de aluminio como sulfato de aluminio o policloruro de aluminio (PAC).
La cañería se ejecutará preferentemente por medio de caños de acero con costura y cumplirán con los requisitos establecidos en la Norma ASTM-A139 grado de acero B o AWWA C-200-91, y tendrán dimensiones según ANSI B-36-10. La selección final del material es responsabilidad del Contratista, por lo que, este deberá presentar la justificación técnico económica para ser aprobada por la inspección de obras.

FLOCULACIÓN

Como mínimo se considerarán tres (3) etapas de agitación por módulo, con un TRH total no menor a 30 minutos.
El diámetro de los impulsores / agitadores será mínimo del 70% del ancho de la correspondiente cámara.
En todo momento se bloquearán las velocidades periféricas mayores a 1,3 m/seg. (valor recomendado para flóculos coloidales derivados de aguas superficiales tratadas con coagulantes minerales).
Los agitadores serán de eje vertical; pudiéndose adoptar:

- Hélices con perfil tipo SABRE girando a baja velocidad, con gran capacidad de bombeo y bajo corte (para evitar la rotura de flóculos).
- Agitadores a paletas (también verticales).

Los valores de G variarán entre 60 y 5 1/seg.
El valor del G*T total será de mínimo 35.000
Los materiales para las partes metálicas sumergidas serán AISI 304 L.
Los accionamientos serán moto-reductores eléctricos con variación de velocidad.
En caso de ser necesario los motores tendrán ventilación independiente para asegurar la refrigeración efectiva a cualquier condición de velocidad.
Los reductores serán con trenes de reducción a engranajes cilíndricos coaxiales, con torreta de salida para absorber convenientemente los esfuerzos radiales.
En el caso de las hélices, los equipos colgarán de una pasarela metálica; manteniendo la turbina en posición impulsora a una distancia calculada sobre el fondo de la cámara.
Los agitadores de paletas, contarán con un soporte de piso, con buje de teflón estriado para el eje pasante (auto lubricado con el agua).
Cada uno de los rotores mecánicos contará con un motor eléctrico y caja reductora para lograr la velocidad de giro adecuada; además de un variador de frecuencia que permitirá modificar su velocidad de rotación y por ende el gradiente. Esto es muy importante ya que durante la puesta en marcha de la unidad deberán ajustarse a fin de obtener un coágulo pesado y resistente que sedimente rápidamente; además, si se producen cambios en las características del agua cruda es fundamental poder modificar la velocidad de rotación a fin de ajustar el proceso.
El motor eléctrico de cada floculador será trifásico normalizado IEC, de 1500 rpm, 100% blindado, con protección IP55, aislamiento clase F, 3 * 380 V, 50 Hz.
Los módulos floculadores se conectarán mediante un conducto de pasaje de sección rectangular ubicado en la parte inferior del tabique divisorio. Desde la última línea de floculadores se construirá un canal colector para la conexión al decantador y de esta forma evitar todo tipo de perturbaciones que pueda afectar al floc formado. La transferencia entre la zona de floculación y decantación será realizada a través de orificios calibrados que al caudal nominal signifiquen un gradiente de aproximadamente 5 1/seg.

DECANTADOR

El proceso será de decantación de alta tasa con packs de seditubos. Los módulos laminares serán paquetes con tubos de 1,0 metros de longitud y una inclinación de 60°.
En ningún caso se contempla la utilización de tecnologías con carga superficial aparente mayor a los 4 m/hora, y con carga superficial efectiva mayor a 20 m3/m2.d

En cuanto a la recolección del agua decantada, se tomarán como condición de diseño criterios conservadores de velocidad de acercamiento a los vertederos de recogida de modo de evitar el arrastre de los flóculos livianos que no hayan llegado a sedimentar. Los vertederos se distribuirán en toda la superficie ocupada por los packs de seditubos y descargarán libremente al canal de recolección general que alimenta a los filtros.
Ante la necesidad de realizar limpiezas de los equipos, los procedimientos de vaciado permitirán ajustar el tiempo de realización; y coexistirán efectos sobre las estructuras ni elementos interiores como consecuencia del posible desplazamiento de masas de barros.
Para la limpieza fina del fondo, se contarán con pendientes y canaletas de drenaje para facilitar dicha tarea (y minimizar el tiempo de parada). La pendiente mínima de las tolvas será de 50° siendo la recomendable 60°.
Se deberá tener especial cuidado con el sistema de movimiento y extracción de los barros sedimentados.
En todos los casos se dispondrá de válvulas esclusas individuales por cada conducto de extracción / purga, en lugares accesibles para su control y mantenimiento. Las mismas serán de accionamiento manual y responderán a lo indicado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.
Los barros del decantador se conducirán a la canaleta existente en la cual se disponen los barros generados en la planta potabilizadora existente.
El proveedor podrá proponer como alternativa un sistema de extracción de barros por flotación.

Packs De Tubos

Los packs de seditubos tendrán un ancho de 0,60 m, una longitud de 0,60 m, una altura vertical de 1,00 m y una inclinación de 60º con respecto a la horizontal.
Características de los seditubos:

- Ancho del pack: 600 mm
- Largo del pack: 600 mm
- Altura vertical del pack: 1.000 mm
- Angulo de inclinación del pack respecto de la horizontal: 60º

Se preverá un porcentaje adicional de packs (o de placas) de reserva equivalente al 20%.
Los módulos laminares (packs) de tubos se deberán construir partiendo de láminas de poliestireno de alto impacto virgen, apto para uso alimenticio o sea para estar en contacto con líquidos destinados al consumo humano. El poliestireno deberá estar pigmentado de color negro intenso, con protección UV y tener un espesor mínimo de 1,5 mm.
Estas láminas serán posteriormente termoformadas de manera de adquirir una sección trapezoidal que, al pegarse con otra lámina, a los fines de ir armando el módulo, formarán tubos hexagonales regulares de 50 milímetros de separación entre caras paralelas. El espesor mínimo de la placa, posterior al moldeado, no podrá ser en ningún caso menor de 1 milímetro.
Las dimensiones de cada módulo serán las indicadas precedentemente, pudiendo modificarse el ancho y el largo del pack, siempre y cuando las dimensiones (ancho y largo) de los packs ofertados permitan cubrir el área del canal de sedimentación sin tener que ser recortados para su colocación.

No se podrá modificar la altura vertical del pack ni el ángulo de inclinación respecto de la horizontal.
Para el ensamble de los perfiles (chapas termoformadas), a los fines de confeccionar los módulos, se utilizará un solvente orgánico en solución líquida, que no tenga efectos tóxicos una vez aplicado, tipo tolueno u otro producto de similares características al precitado.

Sistema Para Fijación De Los Packs De Tubos

La estructura para soportar los packs de seditubos, con sus perfiles, chapas y soportes a utilizar tendrán las dimensiones y las formas de acuerdo al cálculo estructural realizado por el Contratista y aprobado por la Inspección.
El material de los elementos indicado por el oferente, no pudiendo ser de calidad inferior al del sedimentador. De igual manera, tendrán revestimiento epoxi apto para el contacto con agua potable.

FILTRACIÓN

Se deberán ejecutar al menos dos unidades filtrantes por módulo.
El sentido de filtración será, preferentemente, descendente con medio filtrante de antracita/arena y la recolección del agua filtrada será a través de toberas vinculadas a una parrilla de tuberías con un colector central.
Para el dimensionamiento de las superficies filtrantes, la velocidad de filtración no superará los 10 m/hora (cuando otros filtros se encuentren fuera de servicio por lavado).
El tirante líquido en cada filtro fluctuará en el entorno de los 1,5m sobre manto filtrante. El módulo de filtración será de tasa declinante. El agua filtrada será enviada por tuberías a una cisterna de agua tratada a dimensionar por el oferente
Para controlar el lavado de los filtros por parte de los operarios, se construirá sobre ellos una pasarela metálica en forma transversal para cada filtro. Se colocarán las válvulas mariposas de agua filtrada, de agua de lavado y de vaciado que serán accionadas en forma manual.
El sistema de recolección de agua filtrada deberá ser propuesto por el Contratista.
La cañería central se unirá a dos cañerías, una para la salida del agua filtrada y una cañería para el ingreso de agua de lavado. Ambas cañerías deberán contar con válvulas seccionadoras para su operación accionadas manualmente.
El proveedor podrá proponer como alternativa un sistema de lavado mediante la incorporación de agua y aire.

Material Filtrante

El contratista tendrá a su cargo la provisión e instalación del manto filtrante en cada módulo de filtración. Con la oferta deberá informar los espesores y granulometría de cada manto.
Las características del manto podrán variar conforme propuesta que podrá efectuar el Contratista y la Inspección definirá su aprobación.

Cañerías De Acero

Para las cañerías de vinculación entre módulos del proceso y las cañerías de interconexión entre la salida del agua filtrada y el ingreso de agua para lavado se utilizarán tuberías de acero.

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.
En el caso de utilizarse caños de acero inoxidable, los mismos serán de acero AISI 304 y 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.
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 o autoportantes, 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.

Agua Para Lavado De Filtro

Dentro del alcance está la definición del sistema de lavado de filtro. Por lo que el contratista definirá los caudales, el tendido, las cañerías, las bombas, el volumen de reserva, etc. En caso de optar por sistema de lavado con aire, diseñará y proveerá también, el sistema de sopladores. El proveedor deberá incorporar en su provisión dos bombas, una para funcionamiento continuo y otra de reserva de iguales características, que permitan obtener una tasa de lavado de 50 m^3/m^2h. El contratista indicará las características de las bombas Las mismas serán de primeras marcas como ser, Flygt o Grundfos, o similar de igual o superior calidad. En las presentes especificaciones se indican características tentativas de los equipos a proveer los cuales deberán ser confirmados en el proyecto ejecutivo.
La provisión incluye la instalación eléctrica del sistema de bombeo incluyendo el conexionado y provisión de tablero eléctrico de comando.

DOSIFICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Los sistemas de dosificación se incluirán en la provisión. Los potabilizantes u coadyuvantes de coagulación serán definidos por el contratista, pero la desinfección será mediante Hipoclorito de sodio a la salida de filtros. El sistema deberá tener un analizador de cloro en línea vinculado a bomba dosificadora.
Los puntos de inyección serán indicados por el proveedor pudiendo luego en la puesta en marcha modificar las dosis y la ubicación de los mismos.
Si el Oferente, en función de las características del agua cruda indicadas en el Anexo, considera la necesidad de incorporar un sistema de corrección de pH se deberá incorporar en su Oferta adjuntando todas las especificaciones técnicas del equipo propuesto. Deberá garantizar que el agua producida no sea corrosiva para las instalaciones y cañerías de ABSA.

TABLERO ELÉCTRICO

Se deberá proveer e instalar el siguiente equipamiento:

- Tablero General para el comando de equipos de la Planta Potabilizadora
- Tablero para las bombas de Lavado de filtros y dosificación de químicos
- Tablero para alimentación de instrumentos

Forma parte del alcance la resolución del todo el sistema eléctrico. El oferente deberá realizar los relevamientos necesarios para especificar todo el sistema. La provisión, montaje, pruebas y puesta en marcha de todo el sistema eléctrico y de instrumentación están dentro del alcance. Forma parte del alcance la gestión ante la prestadora de energía por el aumento de potencia que se requiera.

REPUESTOS, PLAN DE MANTENIMIENTO Y MANUAL OPERATIVO

El Contratista deberá presentar el plan de mantenimiento (2 copias papel y 2 copias digital) de la totalidad del equipamiento presentado e indicar el listado de repuestos necesarios para 2 años de operación haciendo la provisión de los repuestos para el 1 año únicamente. Respecto al manual de operaciones presentará 2 copias en papel y 2 copias en digital

FLETES Y OTROS

Al tratarse de obra llave en mano, se consideran incluidos todos los gastos de fletes, seguros, visados de contratos, permisos de toda índole, trámite ante empresas o prestadoras de servicios, etc.

3) Forma de medición y pago

Se medirá y pagará en forma global de acuerdo al avance de obra según el precio cotizado para el presente ítem.

Este precio incluye 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 ejecución y funcionamiento de los mismos.

ÍTEM 5. INSTRUMENTAL DE CAMPO

5.1 Interruptores de nivel

5.2 Transmisor de presión piezométrico

5.3 Caudalímetro electromagnético

5.4 Medidor PH y Oxígeno Disuelto

1) Descripción

El presente artículo brinda los lineamientos para la ingeniería y cotización de la oferta y etapas posteriores a la adjudicación, en referencia al dimensionamiento, cuantificación, selección, ensayos, montaje y puesta en servicio de equipos e instalaciones correspondiente al instrumental de campo necesario para asegurar el correcto funcionamiento de los equipos y sistemas de comando que de este dependan. Asegurando el cumplimiento de las reglamentaciones vigentes, garantizando seguridad operativa y personal.

2) Comprende

ÍTEM 5.1. INTERRUPTORES DE NIVEL

Se deberán proveer y montar sobre la Cisterna de Agua Tratada, tres (3) Interruptores de nivel tipo on-off (boyas). Las boyas que estarán en contacto con el líquido deberán estar recubiertas de polipropileno y goma de EPDM 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)

ÍTEM 5.2. TRANSMISOR DE PRESIÓN PIEZOMÉTRICO

Para el sensado del nivel de Cisterna de Agua Tratada, se deberá proveer un (1) Transmisor para la medición de presión hidrostática del tipo piezo-resistiva o cerámico-capacitiva, que reportarán al PLC ubicado en tablero de comando mediante conexión 4-20 mA. Tendrá las siguientes características:

- Grado de protección será IP 67
- Apto para operar con temperaturas entre –40 y + 80ºC
- Elemento sensor capacitivo cerámico o piezo-resistivo
- Estabilidad a largo plazo 0,1%/2 años
- Sistema a dos hilos 4...20mA
- Desviación 0,25 % (0,1 %)
- Protección contra sobretensión integrada

Será de marca Endress + Hauser; VEGA o similar en calidad y prestación.
Para el montaje, se deberá introducir el sensor en un caño de Polipropileno de dimensiones 1" o 1 ¼" (según tamaño del sensor) perforado en uno de sus extremos permitiendo de esta manera una correcta irrigación, la protección del sensor y un fácil recambio. Este caño deberá estar posicionado unos centímetros por encima del fondo de la Cisterna.

ÍTEM 5.3. CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO

Se deberá proveer y montar un (1) Caudalímetros del tipo electromagnéticos. Se ubicará en la entrada de la nueva Planta Potabilizadora. Se construirá una cámara de hormigón armado H-25 con dimensiones adecuadas para alojar a el Caudalímetro electromagnético que permitirá conocer el caudal.
El diámetro de la cañería donde se instalará, se indican en el proyecto licitatorio.
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 remota de lectura por lo que serán aptos para transmitir a distancia, con señal de 4 - 20 mA CC, con precisión mínima de ± 0,3% para el caudal nominal del tramo. La electrónica remota para lectura de caudal será montada en el nuevo TGBT y deberá poder ser transmitida en la telemetría.
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 proveer los equipos de medición que se especifican, así como los accesorios, conexiones y cableado que permitan llegar con la señal de cada uno de éstos hasta el centro de control que corresponda en cada caso. En el suministro deberá estar incluida la supervisión de las operaciones de calibración y puesta en marcha de los equipos.

Las principales características son las siguientes:

- Diámetro: según cañería de proyecto
- Conexión: Brida DN según proyecto PN 10, ISO 2531.
- Cobertura interna: Goma dura.
- Material de los electrodos: 316L.
- Electrodos intercambiables.
- Material del cuerpo: Acero al Carbono.
- Rango de caudal: 150 a 1500 m3/hr.
- Medición del flujo: Bidireccional.
- Protección del sensor: IP 67.
- Electrónica: compacta.
- Autocero: Automático.
- Conductividad eléctrica: >5 µS/cm (20 µS/cm para agua).
- Rango de temperatura del producto: -15°C a 90°C.
- Caja de bornera de aluminio.
- Convertidor de señal
- Características:
- Modelo: Remoto para montaje en Tablero TGBT.
- Indicación de volumen actual, totalizado, velocidad de flujo y conductividad.
- Exactitud: ± 0,3 % del valor medido.
- Repetibilidad: ± 0,1 % del valor medido.
- Funciones: Caudal totalizado, instantáneo, velocidad, temperatura de la bobina.
- Indicación: Por display de LCD con iluminación.
- Unidades: l, m³ y unidades de tiempo.
- Material de la carcasa: Aluminio con pintura epoxi.
- Protección: IP 67.
- Alimentación: 12-24 VDC.
- Salidas: Corriente 4 a 20 mA + HART, pulsos programables, status.
- Función: Low flow cut off.
- Tiempo de integración: 0 a 99,9 s.
- Conexión eléctrica: 3 x 1/2" NPT.

Se deberá considerar la construcción de una cámara de dimensiones adecuadas y la provisión de los elementos necesarios para el montaje sobre cañería de acero.
La lectura será visualizada en TGBT por lo que se deberá contemplar el tendido de cables para llevar la señal indicada por el Caudalímetro.

ÍTEM 5.4. MEDIDOR PH Y OXIGENO DISUELTO

Se procederá a la compra de los elementos solicitados, ajustados según en las siguientes características.
MEDIDOR PH Y OXIGENO DISUELTO TIPO HACH HQ4, o similar de igual o superior calidad.
Para aplicación de calidad del agua en las que se mide pH, conductividad, TDS, salinidad, oxígeno disuelto (OD), ORP e ISE, medidor digital de dos canales. Deberá conectarse con una gran variedad de electrodos inteligentes que manejan los diferentes parámetros, tipos de muestras y entornos de trabajo relacionados con la calidad del agua, el medio ambiente y el proceso de tratamiento. La sonda reconocerá automáticamente el parámetro de los tests, e incluirá capacidad de almacenamiento en historial de calibración y los ajustes del método para así minimizar los errores y reducir el tiempo de configuración.
Además, deberá incluirse en la provisión:

-Adaptador de corriente alterna y adaptador USB / CC
-Calibración electrodo de pH: 1 - 3 Calibration points
-Compensación de la temperatura: Automatic Temperature compensation for pH
-Condiciones ambientales: temperatura: 0 - 60 °C
-Exactitud de la conductividad: ± 0,5 % a partir de 1 µS/cm - 200 mS/cm
-Exactitud de pH: ± 0,002 pH
-Exportación de datos: Descarga mediante conexión USB a PC o tarjeta de memoria. Transfiere automáticamente todo el registro de datos o a medida que se detectan las lecturas
-Grado de protección IP: IP67
-Capacidad de almacenamiento de datos: 500 registros
-Datos de lectura conformes con GLP ISO almacenados con detalles de calibración. Lecturas del patrón de comprobación y detalles de la calibración documentados como eventos en el registro de datos.
-Se incluirán 2 juegos de sondas de pH y oxígeno disuelto (1+1 de repuesto)

3) <u>Forma de medición y pago</u>

Se medirá y pagará por unidad (u) completamente terminada e instalada, con todos sus accesorios, y se certificará por unidad ejecutada completa según corresponda.

Este precio incluye 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 ejecución y funcionamiento de los mismos.

ÍTEM 6. <u>OBRA ELÉCTRICA</u>

6.1 Tablero General de Baja Tensión (TGBT)

6.2 Instalación de Fuerza Motriz

6.3 Interconexiones entre tableros

6.4 Sistema de Puesta a Tierra

6.5 Iluminación General del Predio

DESCRIPCION:

El presente artículo brinda los lineamientos para la ingeniería y cotización de la oferta y etapas posteriores a la adjudicación, en referencia al dimensionamiento, cuantificación, selección, ensayos, montaje y puesta en servicio de equipos e instalaciones, asegurar su correcto funcionamiento y el suministro eléctrico, en cumplimiento de las reglamentaciones vigentes, garantizando seguridad operativa y personal.

ALCANCE DE LAS TAREAS:

Comprende el proyecto ejecutivo y la realización de la ingeniería de detalle, datos técnicos garantizados, memoria de cálculo, descripción funcional, funcionales de los distintos sistemas de arranques, protocolo de ensayos, y de toda documentación necesaria para el mejor entendimiento de la obra.
El contratista deberá realizar el conexionado eléctrico y todas las obras complementarias en el tablero que actualmente se encuentra en funcionamiento, debiendo utilizar el seccionador fusible disponible, equipándolo con los fusibles acorde a la nueva carga. Desde este tablero deberá realizarse las canalizaciones eléctricas necesarias dentro de la sala eléctrica, para luego por bandejas llegar a las canalizaciones de trincheras de la nueva sala eléctrica para así acometer al nuevo TGBT.
Asimismo, como parte del alcance, comprende la provisión, armado, montaje y puesta en servicio de un nuevo TGBT, que alimentara a todas las cargas de la nueva Planta Potabilizadora. Desde este nuevo Tablero, se alimentarán electrobombas, equipos de telemetría, a la estación de rebombeo y otras cargas. Se podrá ver en detalle en el esquema unifilar adjunto.
Se deberán realizar todas las canalizaciones eléctricas dentro de la nueva planta siguiendo lo indicado en estas ETP, y utilizando de guía lo indicado en el esquema de canalización adjunto, definiéndose en el proyecto ejecutivo.
Se deberá contemplar la realización del sistema de puesta a tierra de la Planta Potabilizadora como la vinculación con el actual sistema de puesta a tierra de ser posible. Todo esto medido y certificado por un especialista matriculado.
Asimismo, se debe contemplar la iluminación de la nueva planta tanto interior como exterior.
Además, en el alcance se deberá contemplar la provisión, instalación y puesta en servicio de un caudalímetro, equipos para la realización del automatismo como puede ser sensores boyas, etc. y de todas las electrobombas intervinientes en el proceso como son los equipos dosificadores, de bombeo, etc. Esto se puede ver en estas ETP como en el esquema unifilar adjunto.
Como parte del alcance se deberá verificar el estado actual del alimentador principal al Tablero existente y verificar si el mismo soporta las nuevas cargas. En caso de ser necesario se realizará su repotenciación o recambio.
Como documentación necesaria para poder analizar la oferta será necesario por parte de la contratista adquirir un certificado de visita de obra firmado por un representante de ABSA, antecedentes de obra similares.
La omisión o subestimación de algún equipo, sistema, instalación, elemento complementario o ítem, no será aceptado como justificación para la solicitud de adicionales económicos.

Adjudicada la obra, cualquier cambio para llegar al resultado ofertado se hará bajo la estricta responsabilidad técnica y económica del contratista, y su realización no justificará incremento en el precio contratado

ÍTEM 6.1. TABLERO GENERAL DE BAJA TENSION (TGBT)

El ítem comprende la provisión de materiales, mano de obra y puesta en marcha de un Tablero General de baja tensión TGBT, para la alimentación de la nueva Planta Potabilizadora y el resto de las instalaciones de producción de agua existentes. El Tablero deberá cumplir con los lineamientos y las especificaciones técnicas que se detallan a continuación.
El tablero eléctrico a proveer, deberá contar como mínimo con los elementos que figuran en los diagramas unifilares incluidos en los planos de licitación y se ejecutarán en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones, recomendaciones de la AEA y las reglas del buen arte.
La construcción del gabinete deberá adecuarse el diseño y la técnica constructiva al grado de protección contra polvo, agua y gases, que se especifique en cada caso.
Salvo especificación en contrario, el tablero se construirá en chapa de acero calibre BWG 14, doble decapada, de acuerdo con las dimensiones generales y especificaciones de los planos aprobados por la Inspección.
Los pasos de conductores a través de las paredes de los tableros se efectuarán, sin excepción, con prensacables o mediante cañería metálica roscada con su correspondiente boquilla y contratuerca. No se admitirá el ingreso de cables sueltos, salvo en tableros de pie, abiertos por el fondo, donde el ingreso se efectúe desde un canal de cables. En este último caso los cables multipolares se desenvainarán antes del ingreso al tablero y se llevarán hasta las borneras, armados en paquetes abrazados, tipo "mazo" o "manguera", con adecuada prolijidad.
Cada cable multipolar que llegue al tablero estará identificado con un número de cable por medio de una identificación de aluminio con números grabados u otro medio inalterable de identificación que acepte la Inspección.
El tablero contará con una bornera para conexión a tierra aislado del neutro del sistema trifásico y que estará conectado con todas las partes metálicas del tablero y de los aparatos de maniobra que éste contenga. En esta bornera se conectarán todos los cables de tierra que de los distintos circuitos acometan al tablero y se vinculara rígidamente al sistema de puesta a tierra de la planta, esta vinculación se realizara mediante un cable 10 mm2 de sección según normas IRAM 2183 (o sección igual al neutro del cable alimentador, sí ésta fuera mayor)
Se deberá realizar una medición de puesta a tierra la cual debe arrojar un valor como máximo de 5 ohms, en el caso de que no se obtenga dicho valor se deberá realizar la modificación del sistema de puesta a tierra de la planta para obtener satisfactoriamente dicho valor. La medición se realizará con un telurímetro que facilitará el Contratista, y se le informará el valor a la inspección de obra.
Deberá asegurarse la continuidad eléctrica entre todas las partes del gabinete metálico. Para ello, cada puerta contará con un cable aislado en PVC bicolor verde y amarillo de sección no inferior a 2,5 mm2, con terminales cerrados de compresión, que la una eléctricamente con el cuerpo principal del gabinete, para lo cual en cada puerta se preverá el terminal de tierra correspondiente, con tornillo zincado, arandela plana y arandela de presión. No se aceptará, en ningún caso, la continuidad eléctrica de las bisagras en reemplazo del conductor de puerta citado precedentemente.

La resistencia de aislación entre cualquier borne activo del tablero y el borne de tierra, no será inferior a 10 Megohms, medida a una tensión de corriente continua no inferior a 500 volts.
Los bornes para la conexión de conductores externos al tablero estarán numerados en su totalidad. La numeración deberá corresponder con lo indicado en los planos constructivos y conforme a obra. Las borneras se agruparán en una misma zona del tablero.
No se aceptará el uso de bornes de aparatos e interruptores como bornes de conexión directa a conductores externos. En todos los casos la conexión de estos aparatos deberá efectuarse a través de la respectiva bornera del tablero.
Sobre las puertas de los tableros no se montarán aparatos con conexiones correspondientes a tensiones superiores a los 220 Volts respecto de tierra o respecto de otros bornes ubicados en la puerta.
Las barras de alimentación dentro del tablero se montarán sobre aisladores de porcelana o de resina sintética. La densidad de corriente no superará los 2 A/mm2.
La sección de las barras y sus soportes, deberá verificarse para que puedan soportar los esfuerzos derivados de las corrientes de cortocircuito, correspondientes al punto de conexión del tablero, la que deberá figurar en la memoria y planos constructivos de cada uno de éstos.
A las barras principales no se podrá tener acceso desde el exterior, y deberá contar con alguna protección mecánica para evitar algún posible contacto accidental, esta podrá ser de acrílico.
Respecto a las acometidas y salidas de equipo deberán tener alguna protección mecánica de acrílico o algún termo contraíble acorde, para también poder evitar el contacto accidental, quedando a criterio de ABSA de acuerdo a la elección del tablero seleccionado.
Todos los aparatos montados en el interior de los tableros, así como los comandos e instrumentos que dan al exterior, llevarán los carteles indicadores que se especifican en los planos para permitir que se los identifique convenientemente. Estos carteles serán de acrílico de 2 mm de espesor mínimo, grabados por el dorso, con caracteres color blanco y fondo negro.
Todas las partes metálicas del gabinete 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 – poliester, 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 neoprene tipo automotor (larga durabilidad) de 20 x 6mm sobre el cual presionará el laberinto, asegurando así la calidad IP requerida.
En el dimensionamiento de los tableros deberá respetarse el radio mínimo de curvatura especificado para los cables de gran sección, al diseñar las áreas de acceso dentro del tablero, así como las trincheras y bandejas y su distancia y posición respecto de esos accesos.
Los gabinetes tipo armario podrán ser del tipo autoportante o estructural, construidos con chapa de acero calibre BWG Nº14, plegada convenientemente para darle la rigidez estructural necesaria, siempre con uniones soldadas o bien del tipo estructural, armados con paneles de chapa plana o acanalada de ese mismo calibre, montados con tornillos sobre una estructura de caños cuadrados de 2,76 mm de espesor mínimo.
Los gabinetes con protección IP30 o menor podrán ser del tipo estructural con paneles abulonados. Los gabinetes con protección mecánica superior, deberán ser autoportantes o estructurales, pero con paneles soldados.

Cuando no se especifique lo contrario, los gabinetes tipo armario tendrán puerta delantera, con cerradura tipo Yale si la altura de la puerta es de 400 mm o menor y con cierre a falleba con cerradura del mismo tipo, si la altura de la puerta es mayor de 400 mm. El Contratista entregará a la Inspección 2 llaves para cada cerradura.
Las bisagras y cierres serán acordes con el grado de protección mecánica especificado, debiendo estos últimos brindar la presión necesaria para el sellado.
Todos los tableros de pie contarán con un zócalo perimetral de 100 mm de altura, en chapa plegada calibre BWG N° 14 rodeando a una base de perfiles de acero trefilado PNI o PNU, sobre la que se montarán las columnas y a través de la que se fijará el tablero a la base de hormigón.
Los gabinetes de los tableros CCM estarán integrados por columnas autoportantes construidas con bastidor de perfiles de hierro trefilado, caños cuadrados o chapa plegada calibre BWG Nº 12.
Las columnas terminadas tendrán una altura uniforme idéntica al Tablero general instalado y la profundidad de las divisiones serán de acuerdo a necesidades indicadas en las presentes especificaciones.
Los cierres laterales, posteriores, pisos y techos de las columnas podrán ser de chapa ciega. La fijación de estos componentes a los perfiles será con bulonería zincada imperdible.
Todas las partes metálicas no pintadas y no protegidas deberán galvanizarse o cadmiarse.
Las medidas definitivas serán las que se obtengan de la ingeniería de detalle a cargo del Contratista.
El acceso de los cables será desde la parte inferior del tablero. El acceso a cada columna y la distribución a cada compartimiento se efectuarán por el frente interno del tablero, contando, para ello, con un conducto vertical con elementos de fijación en un lateral de cada columna.

INTERRUPTOR PRINCIPAL

Se instalará en TGBT un interruptor tetrapolar termomagnético acorde a la norma IEC 60497, 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 a instalar. Debe ser en un 25 % mayor en corriente al que resulte del cálculo, considerándose siempre el inmediato superior.
Deberá ser provisto con todos los accesorios necesarios para poder ser capaz de operarse sin la necesidad de abrir la puerta del TGBT.
Deberá poseer disparador electrónico selectivo regulable con las funciones de protección: (L) Protección contra sobrecarga, (S) Protección contra cortocircuito selectivo, (I) Protección contra cortocircuito instantáneo, (ID) Protección diferencial (*), 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.
Este interruptor deberá en conjunto con los elementos asociados a cada salida 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. Deberán ser de primera marca (ABB, Schneider, Siemens).

(*) si la protección diferencial / falla a tierra es solicitada por la compañía distribuidora y provista en el Interruptor del Tablero Principal (Pilar), se puede contemplar en el Interruptor del TGBT solamente las demás funciones de protección solicitadas según pliego

GUARDAMOTORES

Deberán ser magnéticos y garantizar las funciones de seccionamiento y protección contra cortocircuitos. La asociación de este componente junto con el contactor y la protección térmica del arranque suave o Variador de velocidad, 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 (Schneider, Siemens, ABB, Moeller)

FUSIBLES DE POTENCIA

Serán NH del tipo ultrarrápidos de alta capacidad de ruptura para los arrancadores suaves y Variador de velocidad según recomienda el fabricante para una coordinación tipo 2, y de uso general para el resto de los circuitos. 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 Siemens, Schneider o a consideración de ABSA.

RELE MODULAR DE PROTECCIÓN Y CONTROL

En el nuevo TGBT acompañando al interruptor de cabecera se deberá instalar un relé de alimentación trifásica, que monitore y detecte condiciones de operación anormales, relacionadas con la asimetría, falta y secuencia de fase, y sea capaz de detectar sobre y sub tensiones. En alguna de estas condiciones dará la orden de apertura a la bobina del interruptor, para así despejar la falla. Deberá ser inmune a entornos industriales conforme a EN/IEC 61000-6-2. Se deberá poder instalar perfectamente sobre riel din.
Se deberá tener en cuenta el re-arranque automático ante eventuales fallas en la alimentación Para el re-arranque es necesario que en caso de producirse alguna de las fallas mencionadas, interrumpa el servicio; pero 2 (dos) minutos después de recibida la señal de que la red volvió a su condición normal, deberá poner nuevamente en funcionamiento las instalaciones (en las condiciones que estaban antes de la falla del suministro de energía). Deberá ser marca modelo RM22-TR33 o similar a satisfacción de ABSA.

PROTECCIÓN DE MEDICIÓN Y COMANDO

Se instalará para el comando una llave termomagnética, respondiendo está a la norma IEC 60947 y aguas abajo un protector diferencial de 30mA de igual corriente nominal que el interruptor, para protección del Personal operativo y fallas de aislación. Deberán ser de primera marca (ABB, Schneider, Siemens)

INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS

Responderán a la norma IEC 60947, y 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, se deberá instalar en el TGBT de forma tal que su accionamiento pueda realizarse sin la necesidad de abrir la puerta del mismo, serán de marca (ABB, Schneider, Siemens)

CONTACTORES

Serán construidos según la norma IRAM 2240. Deberán estar dimensionados según categoría AC3 para la potencia de los motores eléctrico y AC 6B paras los que comandarán a los capacitores del banco de compensación, responderán a la 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. Las bobinas serán para 220 V – 50 Hz como diferencia los contactores para el banco de capacitores estarán provisto de resistencia de reinserción.
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 (ABB, Schneider, Siemens)

VARIADOR DE VELOCIDAD

Se deberán proveer e instalar los variadores de velocidad que se indican en el esquema unifilar adjunto, tanto en cantidad como en potencia, los cuales deberán tener las siguientes características generales:

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: 10 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 medio de un instrumento de campo o bien mediante un PLC, que el adjudicatario deberá proveer e instalar.
El operador podrá elegir a voluntad, el modo de operación.
Podrá ser marca: Danfoss, Rockwell, Siemens, o Schneider, de reconocido prestigio en el mercado local e internacional.

ARRANCADORES SUAVES

Se deberán proveer e instalar los arranques suaves que se indican en el esquema unifilar adjunto, tanto en cantidad como en potencia, los cuales deberán tener las siguientes características generales:

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: 10
Ciclo de arranque: 3 x In durante 30 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 Vca 1 A (función de operación y función de tensión plena)

Comunicación:

Interface serial RS 232C / RS 485
Interface de visualización de parámetros de funcionamiento y eléctricos (HMI) extraíble para montaje en puerta

Condiciones ambientales:

Temperatura: 0 a 55°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

El dispositivo deberá poseer relé de by-pass interno (operación que permite la reducción del consumo de energía e independización de condiciones de temperatura requeridos por los tiristores)
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, el dispositivo deberá ser capaz de arrancar en forma automática bajo las condiciones previas al inconveniente. Deberán ser de primera marca (Danfoss, Schneider, Siemens).

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 según norma IEC 60947-7-1, y según las necesidades, respetando a la capacidad de corriente nominal de las mismas.
Los bornes serán tipo componible, de material rígido, incombustible, extraíbles sin necesidad de desarmar toda la tira de bornes, a ser instalado sobre Riel Din estándar. La bornera cuando cambie de utilidad en la instalación del cableado deberá intercalarse placas separadoras acordes a tal fin, y a cada comienzo y final de bornera deberá instalarse un tope a tornillo para evitar que la bornera pueda desplazarse aflojándose.
Los tornillos presionarán sobre una plaquita de contacto y no sobre el cable directamente, además no se conectará más de un conductor por borne, no pudiéndose hacer los puentes mediante guirnalda de cable debiéndose hacer por medio de accesorio tipo puente enchufables u horquilla. Cada borne tendrá la debida protección que evitará introducir el conductor cuando la plaquita se encuentre apretada.
Particularmente las borneras de tierra deberán ser fácilmente identificables mediante el color verde-amarrilla.
Los bornes dobles y triples para contraste de circuitos amperométricos y voltimétricos llevarán separadores y facilitarán la inclusión del instrumento patrón en servicio, con la única ayuda de un destornillador.
Deberán ser de primera marca (Phoenix Contac, Zoloda o a consideración de ABSA).

INDICADORES LUMINOSOS

Serán con indicador led, visor plano. Habrá uno color verde para señalizar marcha, otro rojo para indicar parada y uno color amarillo para indicar falla, además de los indicadores de tensión en cada fase. Tendrán los correspondientes carteles de identificación con la inscripción

MARCHA, PARADA y FALLA. - Deberán ser de primera marca (zoloda, vefben, o a consideración de ABSA).

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 (zoloda, vefben, o a consideración de ABSA).

LLAVES SELECTORAS

Será una llave conmutadora de tres posiciones, marca Vefben o similar. Llevará 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 de cada bomba. Se ubicará su pantalla sobre la puerta del tablero para su lectura sin abrir la misma. Deberá ser de primera marca (Schneider, Siemens, General Electric)

RELÉS AUXILIARES

Tendrán la cantidad de contactos necesaria según los esquemas funcionales con dos contactos inversores de 2 A como mínimo. Tensión de alimentación: 220 Vca. Deberán ser de primera marca (Finder, Phoenix Contact, Arteche)

PROTECTORES DE SOBRETENSIÓN.

Se utilizará un descargador de sobre tensión tetrapolar de la marca GEN-ROD modelo PL380-40 o similar a satisfacción de ABSA en el tablero principal inmediatamente seguido de una llave térmica tetrapolar. El dispositivo se conectará en modo común (3F + N).

ANALIZADOR DE REDES ELECTRICAS (MULTIMEDIDOR)

Para la Telemetría de pozos, se deberá proveer un dispositivo de indicación digital de variables eléctricas (tensión, corriente, potencia, coseno fi, etc.). Deberá poder medir y transmitir las siguientes variables:

- Tensión simple
- Tensión compuesta
- Corriente
- Frecuencia
- Potencia Activa

- Potencia Reactiva
- Potencia Aparente
- Factor de potencia
- Máxima demanda
- Corriente del neutro

Se deberá presentar las variables en pantalla LCD-retroiluminada. Para la transmisión de datos deberá poseer salida RS-485 (ModbusRTU). Deberá ser apto para montaje en gabinete

- Tensión de alimentación: 230VCA
- Frecuencia: 50Hz
- Tolerancia alimentación: -15 / +10%
- Tensión máxima circuito de medida: 300 Vca fase-neutro; 520 Vca fase-fase
- Temperatura de trabajo: -10 / +50°C
- Humedad: 5 a 95%

El mismo deberá ser marca Circutor, Schneider, Shark

TRANSFORMADORES DE CORRIENTE

Solo para la telemetría de pozos se instalará uno por fase. Estarán construidos con núcleo de hierro silicio de bajas pérdidas. Serán alojados en cajas de baquelita de dos piezas, de perfecto ensamble, con soportes de fijación al tablero. Serán clase 1, aislación 1 kv. e intensidad secundaria de 5 A, con prestación de 5 VA y relación un 20 % superior a la plena carga del circuito en que se conecten.
Los transformadores de intensidad tendrán una capacidad suficiente para soportar la corriente de cortocircuito especificada para las barras. Podrán ser marca Arteche, Circutor, ABB o a consideración de ABSA

CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMABLE (PLC)

Se deberá realizar la provisión, programación y puesta en funcionamiento de un equipo Controlador Lógico Programable (PLC) de capacidad de procesamiento y almacenamiento adecuado ya que recibirá órdenes impuestas por el operador de manera de cumplir las premisas de funcionamiento previstas.
Se deberá permitir realizar lógicas de funcionamiento tales como lazos cerrados de control, el arranque secuencial de bombas; esquemas de puesta en marcha ante corte de energía; bombeo en función de niveles medidos; esquemas de emergencia ante falla de equipos; rotación de equipos etc.
El PLC será instalado y conectado con todo el software de programación con su respectivo backup 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.
Deberá 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 el PLC. Deberá tener comunicación compatible con el PLC provisto y una pantalla LCD color no menor a 10". La misma será montada en el Tablero General de Baja Tensión.

MODULO TELEMETRIA CELULAR

Se deberán proveer equipos de comunicación que operen con tecnología GPRS (General Packet Radio Service).
El equipo deberá poseer las siguientes características técnicas:

- Protocolo de comunicación: 2G GSM, 2.5G EDGE, 3G UMTS posibilidad de expansión a 4G (Automático)
- Frecuencias: Quad-Band GSM/GPRS/EDGE (850/900/1800/1900 Mhz)
- Tarjeta Micro Sim: con soporte para las prestadoras Movistar, Personal y Claro
- Antena: 0dBi conector SMA
- Generales: Indicación de Leds GSM/GPRS/ datos
- Gabinete industrial riel DIN
- Temperatura de operación: -20 a +65 °C
- Alimentación: 10 a 30 Vdc
- Comunicación: Puerto serie Rs232 + Rs485
- Protocolos: Maestro Modbus, NMEA; esclavo Modbus, satelital Iridium ITAS
- Puerto USB
- Entradas y Salidas:

Entradas Analógicas Cantidad mínima 2 en 0-10Vdc o 4-20mA. Protección contra picos de tensión
Entradas y Salidas Digitales Cantidad mínima 4 a transistor
Certificación: IEC 60950; Homologación de Comisión Nacional de comunicaciones (CNC)
Deberán ser de la marca Exemys modelo: GRD3534-XF-3G

FUENTE DE ALIMENTACIÓN

Se deberá proveer una fuente del tipo industrial conmutada con las siguientes características:

- Tensión de entrada nominal CA: 120-240 Vca / 47-63Hz
- Tensión de entrada nominal CC: 100-300 Vcc
- Tensión de salida: 24 Vcc
- Corriente de salida: 5 A
- Potencia de salida: 120 W
- Precisión de salida: +/- 1%
- Regulación de la línea: +/- 1%
- Regulación de la carga: +/- 1%
- Protección de sobretensión: 33Vcc
- Rango ajuste de salida: 21.5 – 28.5 Vcc
- Ondulación y ruido: <100mV
- Relé de señalización: cortocircuito o sobrecarga a la salida
- Eficiencia: > 89%
- Led indicación estado
- Material del gabinete: metal
- Montaje sobre riel DIN
- Temperatura de funcionamiento: -25 a 70°C
- Normativa: IEC 60950

Deberá ser marca Zoloda, Schneider, Siemens o ABB

SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDO (UPS)

Deberá poseer las siguientes características:

- Capacidad: 600VA (360Watts)

- Entrada:

- Tensión: 220V / 162 – 295 Vac
- Frecuencia 50Hz +/- 10% (Detección Automática)

- Salida:

- Tensión: 220 V +/- 10%
- Frecuencia: 50 +/- 1% (automático)
- Forma de Onda: Modo línea: Sinusoidal pura / Modo batería: Sinusoidal simulada
- Tiempo de transferencia: 2 a 7 ms; Máximo 10 ms

- Baterías:

- Tensión DC: 12V
- Configuración: 12V / 7.0 Ah x1
- Tiempo de recarga: 6 a 8 Hs

- Otros:

- Humedad: 20 ~ 90 % RH @ 0 ~ 40º (sin condensación)

- Nivel de ruido: = 45 dB (1m.)

- Comunicación e Interfaz:

- USB – RSM 232 / SNMP (opcional)
- Soporta Win 98/ 2000/ 2003 / XP / Vista / 2008 / 7 / 8 / 10

- Características y Funciones:

- Control digital basado en Microprocesador.
- Realimentación y Estabilizador de tensión.
- Auto sensado de frecuencia.
- Amplio rango de entrada.
- Auto testeo de encendido.
- Encendido en frío.
- Re-encendido automático cuando la tensión de red se restablece.
- Detección automática de fase para que la salida del inversor esté en fase con la entrada, reduciendo el tiempo de transferencia y la sobretensión.
- Administrador inteligente de batería: compensador de temperatura de batería para extender su vida útil, 3 estados de carga para reducir el tiempo de recarga.
- Protecciones por cortocircuito, sobrecarga de baterías, sobredescarga, fuente y sobrecarga de salida.
- Cargador automático operativo aun estando apagado el equipo.
- Apagado opcional ante ausencia de carga.
- RS232 opcional / puerto de comunicación USB y RJ11 / protección RJ45.
- Sistema de apagado (shutdown): alarmas y auto encendido / apagado a través de RS232 o USB a través de la PC.

Deberá ser marca Energit, Zoloda, Schneider, Siemens o ABB

ANTENA EXTERNA

Se deberá proveer como complemento una antena externa para mejorar la recepción de datos. Tendrá las siguientes características:

- Cuatribanda 860/960/1770 y 1990 MHz
- Para utilizar en red GSM/GPRS
- Cable con RG174A/U
- Conector SMA Macho
- Obstrucción 50 Ohm nominal
- VSWR < 1.5:1
- Ganancia 3dBi
- Longitud del cable 2 mts
- Montaje cinta adhesiva
- Temperatura de operación -20 a + 65°C

- Rango de temperatura de operación: -20 a 60°C
- Humedad ambiente: 4 a 100%
- Grado de protección: IP65

RELES

Se deberán utilizar Interfaces de Relé cuyas características son las siguientes:

- Adaptación de diferentes niveles de tensión y corriente
- Manejo de potencia en la salida con bajo consumo de corriente en la entrada
- Conversión CC/CA y CA/CC
- Aislamiento doble / reforzado entre la entrada y la salida
- Elevada insensibilidad ante la presencia de ruidos eléctricos en la instalación
- Flexibilidad de configuración en la entrada y la salida por medio de puentes
- Mantenimiento rápido y seguro por medio de relés enchufables
- Intercambiabilidad entre relés electromecánicos y optoacoplados
- Montaje en riel DIN

Podrán ser marca Zoloda línea IZ modelo 6,2mm tornillo 1 contacto inversor, Entrada 230Vca/cc Salida 250V 6A relé 60Vcc

MODOS DE OPERACIÓN

El Tablero de comando deberá permitir la operación de los equipos de bombeo en forma local / remota y manual / automático / semiautomático.
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 mediante Grupo Electrógeno
- Control de nivel de líquido mínimo que impida la marcha en seco de los equipos

El funcionamiento del equipo puede ser local / remoto y manual / automático / semiautomático

Operación Local

El funcionamiento local permite el comando de los equipos desde la botonera ubicada en el frente del tablero permitiendo la marcha, parada y cambio de variables intervinientes. Se deberán respetar los enclavamientos propios del sistema.

Operación Remota

El funcionamiento remoto, permite el comando de los equipos desde el sistema de Telemetría. De esta manera se logra a distancia, el encendido, apagado, cambio de variables o simplemente ordenar el funcionamiento automático / semiautomático de los equipos de bombeo

Operación Manual

En este modo de operación las electrobombas son comandadas desde el tablero ya sea en forma local mediante la utilización de los pulsadores de marcha y parada o remota mediante el sistema de Telemetría. Deberán respetarse los enclavamientos de protección correspondiente

Operación Semiautomática

En el caso de falla del PLC o los sensores de nivel de cisternas, se podrá optar por el funcionamiento semiautomático en el cual el arranque y parada de los equipos de bombeo obedece a las peras de nivel instaladas. La pera de mínimo nivel de Cisterna de Agua Tratada provocará la detención de los equipos de bombeo a cisterna existente o dado el caso los equipos de lavado. En tanto que las peras de máximo nivel de Cisterna de Agua Tratada o de Cisterna existente indicaran una alarma. Se colocará una pera en la Cisterna de Agua Tratada la cual corresponderá a "nivel operativo" y permitirá el reinicio de bombeo de los equipos a Cisterna existente, pero a velocidad determinada o fija (seteada previamente). El ciclo de lavado solo será posible si el nivel de Cisterna de Agua Tratada es mayor al nivel operativo indicado. El valor de velocidad fija podrá ser modificado por el operador en forma manual en función del caudal de producción de manera que el ciclo encendido-apagado, no sea demasiado corto.

Operación Automática

El funcionamiento automático será gobernado por el PLC el cual enviará órdenes a los equipos Variadores de Velocidad y Arrancadores Suaves habilitados los cuales tendrán como premisa mantener el nivel de Cisterna de Agua Tratada constante por lo que se establecerá un lazo cerrado de control:

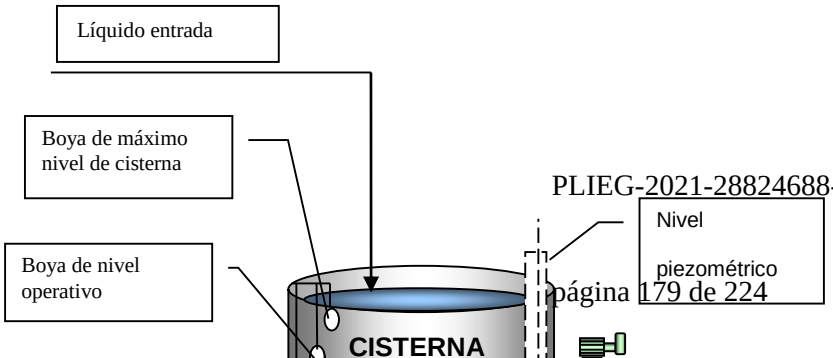
Lazo cerrado de nivel de cisterna

Este lazo corresponde al bombeo desde Cisterna de Agua Tratada a Cisterna de Agua existente. Se deberá montar un transmisor de nivel del tipo piezométrico y tres interruptores de nivel (peras) como se indicó en ítem previo. Los equipos de bombeo ubicados en la cisterna de Agua Tratada deberán ser comandados por Variadores de Velocidad.

El PLC será el encargado de recibir la información de los sensores de campo e indicar a los Variadores de Velocidad su frecuencia de funcionamiento de manera de obtener un nivel constante de líquido en Cisterna de Agua Tratada. El transmisor de nivel permitirá conocer los valores exactos de cisterna y deberán ser transmitidos a la telemetría. Los indicadores de nivel corresponden a valores máximos, mínimos y nivel operativo o de velocidad fija.

El funcionamiento es el siguiente:

El líquido proveniente de la Toma ingresará a la nueva Planta de Tratamiento para su procesamiento. Una vez hecho esto será volcada en la Cisterna de Agua Tratada y desde ésta deberá ser bombeada a la Cisterna existente. El lazo de control deberá mantener los niveles de Cisterna de Agua Tratada constante. Para ello los valores de nivel indicados por el sensor piezométrico y enviados al PLC permitirán que este último mediante lazo cerrado de nivel ordene a los Variadores que comandan las bombas de Cisterna de Agua Tratada regulen su velocidad de manera de mantener constate la variable de nivel. Los Variadores de Velocidad regularán las r.p.m. de los equipos de bombeo entre valores máximos y mínimos que establece el fabricante. Se deberán respetar los enclavamientos propios del sistema. Las variables de Caudal, niveles y estado de los equipos de bombeo serán reportados la PLC quién deberá poseer la lógica que permita el funcionamiento automático indicando mediante alarmas la existencia de fallas, niveles críticos y el estado de todas las variables intervinientes en el proceso.



El funcionamiento de los equipos variadores de velocidad será 1+1 es decir un equipo funcionando y un equipo de reserva. Todos los equipos deberán ser rotados en su funcionamiento por lo que el PLC será programado para realizar dicha rotación según horas de funcionamiento. A su vez en caso de falla de alguno de ellos el PLC ordenará la puesta en marcha del equipo en reserva reportando la alarma correspondiente.
El proceso de lavado deberá ser definido por el proveedor de la Planta de Tratamiento, así como su automatismo el cual será incorporado a la lógica del PLC.

ÍTEM 6.2. INSTALACIÓN DE FUERZA MOTRIZ

ESPECIFICACIONES Y TAREAS A REALIZAR

Se deberá verificar la normativa vigente respecto del pilar de alimentación.

Se estima que la potencia total simultánea en la nueva Planta Potabilizadora estará en el orden de los 65 kW. Esta potencia se sumará a la existente en el predio por lo que el Contratista una vez finalizado el Proyecto Ejecutivo, deberá informar al área de Gestión de Energía de ABSA (Lic. Juan Ignacio Arrambide tel. 0221-5127976), quién realizará la gestión (tramitación y activación) ante la empresa prestadora del servicio eléctrico, para gestionar el Contrato de suministro de energía en el predio de ABSA.

Se deberá realizar la provisión, instalación, y puesta en servicio de un Tablero General de Baja Tensión (TGBT) con las especificaciones técnicas definidas en ítems anteriores.

Se adjunta un esquema unifilar básico, debiendo realizar el contratista la Ingeniería de detalle.

INSTALACIONES DE FUERZA MOTRIZ, COMANDO E ILUMINACIÓN

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.

Cableado

Se deberá proveer y realizar el tendido de cables ya indicados en el punto 3.7.2 de este pliego

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.

Se utilizarán conductores eléctricos en las líneas de distribución, fuerza motriz, comando e iluminación exterior.

Serán de cobre electrolítico, tri o tetrapolares, con aislación y vaina de PVC o doble vaina para 1,1 kV del tipo Sintenax, según Norma IRAM 2178 y de marca Prysmian, Imsa, Cimet o similar calidad.

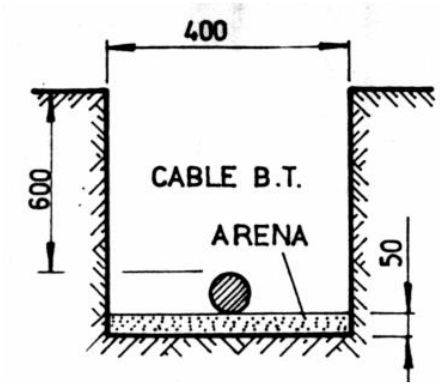
Serán de sección que resulta del cálculo de conductores correspondiente, teniendo en cuenta la corriente nominal del equipo que alimentan, con la caída de tensión y la verificación de los mismos al cortocircuito.

Los conductores se verificarán a la caída de tensión que no debe ser superior al 5 % desde el Tablero TGBT, en caso de motores y un 3 % en caso de iluminación.

Los conductores eléctricos para iluminación y tomacorrientes en edificios y que se coloquen en cañerías, serán de cobre electrolítico, con asimilación termoplástica del tipo VN 2211 de Pirelli o similar de marca Prysmian, Imsa, cimet o similar calidad, según Norma IRAM 2183.

Por toda la instalación pasará un cable de cobre verde-amarillo para puesta a tierra que será de la misma sección del cable de mayor sección de la cañería (según indica la Reglamentación de la Asociación Electrotécnica Argentina).

Cableados directamente enterrados



El tendido que se efectuase directamente enterrado será utilizando zanjas de 0,40 x 0,60 m de profundidad, las que llevarán una cama de tierra tamizada o arena de 0,05 m de espesor, sobre la cual se colocaran el cable de potencia y a una distancia apropiada el cable de comando. Se cubrirán luego con otra capa de 0.10 m y sobre ésta, una fila continua longitudinal de ladrillo común y/o media caña para tal fin, para terminar con un relleno de tierra convenientemente compactada intercalando una cinta roja de 80 a 100 micrones y 6” de ancho (VER FIGURA).

Distancia a caños de agua y cloacas

Distancia entre conductores de energía y conductos de aguas y cloacas. Las distancias horizontales mínimas serán de 500 mm. En caso de ser necesario reducir este valor no podrá ser menor de 250 mm y deberá intercalarse entre ambos una pantalla de protección con ladrillos. Para los casos particulares quedará sujeto a lo que determine ABSA.

Cableados en cañeros de PVC

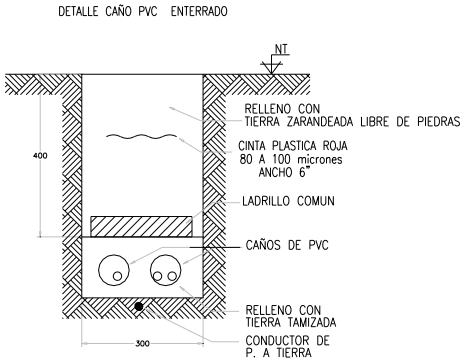
Aquellos tendidos que por proyecto resulten necesarios y/o conveniente sean ejecutados en cañeros enterrados de PVC, estos serán de material PVC reforzado y cada 20 mts lineales y/o cada desvío se instalarán cámaras de tiro y/o de pase, de hormigón armado y/o mampostería, con tapas de HºAº y fondo conformado 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.



Cruce de calle

En los cruces de calles e ingreso de tráfico pesado los cables se colocarán en el interior de caños de PVC rígido (espesor 3,2 mm). Los caños deberán tener un Ø interior mínimo para baja

tensión de 100 mm. El empalme o unión será mediante un pegamento adecuado. En todos los casos los caños deberán estar horizontales.

Se instalará un caño de reserva por cada cruce de conductor. En el interior de los caños de reserva se dejarán colocados alambres de hierro galvanizado de 4 mm de diámetro, que sobresaldrán un metro en ambos extremos. El alambre se doblará en ambos extremos quedando los mismos a nivel del tapón de cierre hermético. Los caños se taponarán con arpilleras embebidas en alquitrán caliente de tal manera que se asegure su estanqueidad y los de reserva se taponarán con tapas adecuadas del mismo material. Los caños se instalarán a una profundidad de 1300 mm a contar desde la base inferior de los mismos y la separación entre las generatrices más próximas de los mismos será de 70 mm como mínimo.

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.

ÍTEM 6.3. INTERCONEXIONES ENTRE TABLEROS

Se deberá considerar la provisión, instalación y conexión eléctrica para los siguientes tendidos:

1. Canalización, provisión, tendido, mano de obra y conexión de cables de alimentación desde el tablero eléctrico existente hasta el nuevo TGBT de baja tensión.
2. Canalización, provisión, tendido, mano de obra y conexión de cables de alimentación desde el nuevo Tablero General TGBT a todas las cargas de la Planta Potabilizadora según diagrama unifilar.
3. Como caso particular, se deberá contemplar la canalización, tendido, mano de obra y conexión de un cable de alimentación (ABSA proveerá el alimentador) desde el nuevo tablero general de baja tensión TGBT hasta la estación de rebombeo, esto se puede observar tanto en el esquema unifilar como en el plano de canalizaciones eléctricas adjunto en esta ETP.

***Importante*:** Todo corte de energía total de las instalaciones se deberá consensuar con la Inspección de Obra, para poder tener en condiciones óptimas de funcionamiento el Grupo Electrógeno, y dar así continuidad de servicio a la Planta.

INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS DE DOSIFICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS

TABLERO CCM PARA BOMBAS DOSIFICADORAS

El ítem comprende la provisión de materiales y mano de obra para la fabricación y provisión del tablero eléctrico de control y comando de las bombas dosificadoras, a montar en la sala química de la Planta.

El Tablero a proveer, deberá contar con los elementos de comando y protección adecuados y necesarios para comandar los motores eléctricos de dosificadores a instalar en la sala química, debiendo ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones detalladas previamente.

INSTALACIÓN DE FEM DE BOMBAS DOSIFICADORAS

El ítem comprende la provisión de materiales y mano de obra para realizar la instalación de fuerza electromotriz para los equipos dosificadores de la sala química de la cisterna.

La instalación se ejecutará en un todo de acuerdo con las especificaciones detalladas previamente.

ÍTEM 6.4. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Comprende la provisión de los materiales y mano de obra necesaria para ejecutar la puesta a tierra de todas las instalaciones electromecánicas nuevas, y la vinculación con el equipamiento distribuido en el predio.

Se ejecutará una malla de puesta a tierra combinada con electrodos profundos tipo jabalina, y enmallado metálico con alambre de cobre.

Esta malla abarcará todo el perímetro del galpón y estará vinculada a la sala de tablero general de comando. Estará construida con conductor de cobre desnudo de una sección acorde a los cálculos.

Las uniones de los conductores que componen la malla deberán efectuarse mediante soldadura del tipo luminotécnica, o bien con morsetería adecuada de bronce, tipo K.K.G-5, debiéndose prestar especial atención en el montaje, a fin de obtener un buen contacto eléctrico.

El contratista deberá presentar con la oferta, la memoria de cálculo de la malla de puesta a tierra, donde considerará las características del terreno y las potencias en juego de la instalación.

La resistencia máxima admitida para la malla en conjunto será de 5 ohms. En caso de no obtenerse mediciones satisfactorias, deberá cargarse con contrapesos perimetrales a la malla, o adicionar jabalinas y/o pozos dispersores, hasta obtener resistencias adecuadas a lo que aquí se solicita.

A esta malla se conectará la barra de puesta a tierra de los tableros de comando, y todas las partes metálicas que se encuentran en los edificios y que pudieran quedar bajo tensión.

ÍTEM 6.5. ILUMINACIÓN GENERAL DEL PREDIO

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 y/o replantear el sistema de iluminación exterior en las zonas de la nueva Planta de Abatimiento, asegurando las mínimas condiciones de iluminación que las normas establecen. Para ello podrá reacondicionar o reemplazar las columnas existentes adaptando luminarias tipo Led con las características mencionadas más adelante y adicionar las necesarias.

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.

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 epoxidica 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 portatulipa 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 anti vandálico 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.

INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

El contratista suministrará todos los materiales, mano de obra, instrumental, herramientas, etc. que sean requeridos para completar la instalación y puesta en marcha del sistema.

Se deberán realizar las obras según los planos típicos de montaje, de ubicación y conexionado, ya aprobados por el Comitente.

Además del montaje propio también se debe de considerar el ajuste de los elementos que componen la instalación y la instrumentación.

Se verificará el correcto conexionado de todas las señales y la correspondiente simulación de los sensores de campo.

Paralelamente a las tareas de montaje se verificará la correcta instalación e identificación de cada componente, conexionado eléctrico, etc.

Posteriormente se procederá a la energización del sistema y la simulación de condiciones de proceso, comandos, etc. que acredite el buen funcionamiento del mismo.

El contratista comunicara al Comitente el avance de los trabajos con 72 hs de anticipación a la inspección.

PRUEBAS EN FÁBRICA

- Comprobación del estado general del armario eléctrico
- Comprobación de implementación de equipos según planos
- Comprobación de características de los equipos según listas de materiales
- Comprobación del cableado según esquemas
- Comprobación de secciones y colores de los conductores, borneras, terminales, etc.
- Pruebas de funcionamiento con tensión, simulando únicamente los equipos que no sea posible probar en fábrica.

PRUEBAS EN OBRA

- Comprobación del estado general de la instalación
- Comprobación de implantación de equipos según planos
- Comprobación de características de los equipos según listas de materiales
- Comprobación del cableado según esquemas
- Comprobación de secciones y colores de los conductores, borneras, terminales, etc.
- Verificación de ajustes eléctricos, magnéticos, térmicos, diferenciales, temporizadores, etc.
- Verificación de valores de consigna
- Verificación de ajustes mecánicos

- Pruebas de funcionamiento integral a los diferentes regímenes y condiciones de la instalación.
- Prueba General del sistema con todos los puntos de monitoreo en funcionamiento

DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

Toda la documentación correspondiente a las instalaciones eléctricas y de control se deberán presentar en esquemas desarrollados y multifilares según la normativa DIN 40719. Asimismo, se deberán incluir manuales de funcionamiento de todos los equipos.
Se incluirán listados de mangueras, regletas de las borneras, planos de disposición de equipos, planos de tendidos de cables, planos de situación de instrumentación, etc. Los esquemas eléctricos se deberán entregar además de en papel, en soporte digital, formato AutoCAD2020.

ORDEN DE COLECCIÓN DE PLANOS

- Portada
- Índice de planos
- Simbología y consideraciones técnicas
- Unidades eléctricas (armarios, distribución de elementos, etc.)
- Sinóptico
- Esquemas unifilares de fuerza y mando
- Esquemas trifilares de fuerza
- Vista general del Sistema
- Conexionado general del Sistema
- Esquemas de las tarjetas en el mismo orden de montaje
- Listas de materiales
- Regletas de borneras
- Listas de cables
- Manuales técnicos

1) <u>Forma de medición y pago</u>

Se medirá y pagará en forma global de acuerdo al avance de obra según el precio cotizado para el presente ítem.

Este precio incluye 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 ejecución y funcionamiento de los mismos.

ÍTEM 7 <u>OBRA ELECTROMECANICA</u>

7.1 Electrobombas Agua tratada y Lavado de filtros

7.2 Sistema Dosificación de Químicos

1) Descripción

El presente artículo comprende la provisión, transporte y colocación de:

- Electrobombas agua tratada: Caudal110m3/h – Altura manométrica 8mca
- Electrobombas Lavado de filtros: Caudal 350m3/h – Altura manométrica 11mca.
- Sistema Dosificación de Químicos

2) Comprende

ÍTEM 7.1 ELECTROBOMBAS AGUA TRATADA Y LAVADO DE FILTROS

Comprende la provisión, acarreo y montaje de cuatro (4) electrobombas.
Dos (2) electrobombas de eje horizontal, de una etapa, aspiración simple horizontal y descarga vertical hacia arriba, impulsadas con motor eléctrico trifásico de 380/400 V. Además, se agregará la provisión, acarreo y montaje de dos (2) electrobombas centrífugas multietapas vertical con puerto de aspiración y descarga al mismo nivel, impulsadas con motor eléctrico trifásico de 380/400 V.
Incluye manómetros del tipo Bourdon en baño de glicerina sobre cada impulsión de bomba, válvulas, y piezas especiales para el montaje y puesta en servicio de las bombas, ajustado a plano, las reglas del arte y a lo especificado en el presente Pliego.
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 agua potable para consumo humano.

Bomba

Serán DOS (2) electrobombas del tipo centrífuga horizontal de una etapa con admisión simple horizontal descarga vertical hacia arriba y DOS (2) electrobombas centrífugas multietapas vertical con puerto de aspiración y descarga al mismo nivel. El montaje de la tubería de succión se ejecutará con una suave pendiente hacia la bomba a fin de evacuar las burbujas de aire que se pueda generar en la aspiración.
El punto de servicio de las bombas bajo condiciones normales de presión y temperatura será
Bombas cisterna
Tipo: Centrífuga Horizontal
Cantidad: 2
Q= 110 m^3/h
H= 8 m.c.a.

η_H =84% - Tolerancias ISO 9906; Bombas Grado 1
Bombas lavado
Tipo: Centrífuga Vertical
Cantidad: 2

Q= 350 m^3/h
H= 11 m.c.a.

η_H =72% - Tolerancias ISO 9906; Bombas Grado 1

Las bombas de cisternas deberán ser aptas para la conexión con variador de frecuencia mientras que las de lavado serán comandadas por arrancadores suaves, por lo que el equipamiento deberá contar con los elementos necesarios para tal fin.

La oferta vendrá afianzada con las curvas características de la bomba: Salto, Rendimiento, Potencia absorbida y NPSH requerido, en función del caudal; como así también con planos dimensiónales y folleto del fabricante con características técnicas de la oferta. Serán de reconocida marca en el mercado Nacional e Internacional.

Por otro lado, deberán cumplir las siguientes especificaciones:

Serán construidas dimensionalmente según Normas ISO y mecánicamente a Normas ANSI o equivalentes. El oferente hará mención de la Norma y N° al que responde su oferta

Las bombas tendrán un diseño del tipo Back Pull Out, que permita el desmontaje del conjunto rotante sin desacoplar la carcasa de las cañerías.

Será de carcasa en espiral fundida en una sola pieza y apoyada sobre sus propios pies. Vendrá equipada con anillo de roce del lado de baja presión.

El rodete será de flujo centrífugo, cerrado y de simple succión. Vendrá equipado con anillo de roce en la parte posterior. Estará construido en Bronce o Hierro Fundido apto para bombear agua con destino a consumo humano, balanceado hidráulica y dinámicamente.

El eje del impulsor será de una sola pieza sólida, construido en acero al carbono con aleaciones y tratamientos necesarios para el servicio a prestar. Estará equipado con casquillo protector en el área de sello que será del tipo mecánico, con alojamiento y resorte de acero inoxidable, fuelles en Buna, diseño de carbón cerámica con la cara de carbón girando contra la cara de cerámica estacionaria. No se admitirán sellos a empaquetadura.

El alojamiento para cojinetes admitirá rodamientos lubricados por aceite para trabajo pesado. Los rodamientos admitirán la absorción de fuerzas de expansión térmicas, las cargas radiales y las de empuje, manteniendo el elemento de rotación alineado en la dirección axial.

El acoplamiento entre motor y bomba será semi elástico tipo drop-out, capaz de absorber variaciones torsionales y de velocidad. El acople estará protegido por una cubierta que cumpla con la calificación dual ANSI B15.1 Sección 8, conteniendo ventanas de visualización para inspección.

El motor de impulso suministrará la potencia necesaria a la velocidad de diseño de la bomba para su funcionamiento al caudal y presión deseado. El conjunto bomba -motor se alineará en fábrica sobre su base construida en acero con sus correspondientes anclajes de fundación y se re alinearan después de la instalación por un representante del fabricante. Los motores no se sobrecargarán para ningún punto de la curva de funcionamiento de la bomba y deberán cumplir con las normas IEC o equivalente para motores de 50 ciclos.

El fabricante de las bombas contara con certificación ISO 9001

Con el objeto de verificar los parámetros de funcionamiento mecánico, acústico, hidráulico y eléctrico de datos garantizados, se practicarán bajo supervisión de la Inspección de Obra, ensayos en fábrica o banco de pruebas a designar por el oferente, de los equipos a proveer. El mismo se ajustará a la Norma ISO 9906:1999(E) o posterior equivalente para máquinas de grado 1. La fecha de ensayos se coordinará con la Inspección de Obra.

Motor Eléctrico

Las bombas serán accionadas por un motor tipo asincrónico trifásico normalizado según lo descrito en Normas IEC. El mismo será para servicio continuo con rotor en cortocircuito (jaula de ardilla) de baja impedancia de alto rendimiento, protección mínima IP 55. Su grado de eficiencia será IE2, con una Potencia Nominal suficiente para suministrar la máxima potencia absorbida por la bomba más un 10 %, velocidad nominal 1500 rpm.
La aislación será Clase F apto para 155°C. Los bobinados serán de alambres esmaltados con base de cobre de alta pureza y reducida resistencia eléctrica impregnados con resinas epoxi para garantizar una buena estabilidad mecánica y eléctrica con un alto factor de utilización y larga vida útil.
La tensión de alimentación será 3 x 380 Volt - 50 Hz. Su construcción responderá a las normas IEC, de eje horizontal con patas de fijación. El sistema de ventilación será autorefrigerado.
La carcasa será de acero normalizado. Su circuito magnético rotorico y estatorico estará construido con chapa de silicio de bajas perdidas por corrientes parásitas de Foucault. Su matrizado de precisión evitara rebabas de corte, lográndose un paquete compacto sin dispersión magnética
Los motores incluirán sensores de temperatura PTC (1 por fase) montados con el devanado del motor brindando una protección completa por sobre temperatura.
Los rodamientos de bolas permitirán acoplamiento directo con muy bajo nivel de ruido, menor a 70dB(A). Los rodamientos serán del tipo aislado.
Los motores serán de reconocida marca y su fabricante deberá contar con certificación ISO 9001
Será apto para su comando con variador de frecuencia o arrancador suave electrónico.

ÍTEM 7.2 SISTEMA DOSIFICACIÓN DE QUÍMICOS

EQUIPO DOSIFICADOR POLICLORURO DE ALUMINIO (PAC)

Se deberán proveer e instalar DOS (2) bombas dosificadoras del tipo peristáltica con motor trifásico / monofásico y regulador de frecuencia para regulación del caudal. La señal analógica correspondiente a la dosis de este producto, será enviada al PLC. A su vez desde el Tablero general a través del PLC se podrá inhibir el funcionamiento de este equipo. Deberá tener una capacidad de bombeo máxima de 50 a 200 ppm a confirmar según diseño de Planta. Deberá poseer display digital con precisión del 1%. El tubo de bombeo deberá soportar las características del líquido a bombear. Podrá ser marca APEMA o similar a satisfacción de ABSA.

EQUIPO DOSIFICADOR CLORURO FÉRRICO

Se proveerán e instalarán DOS (2) bombas dosificadoras de tipo volumétrico, a diafragma, para dosificar Cloruro Férrico.
Tendrá motor del tipo monofásico/ trifásico y entrada analógica 4-20mA para dosificación por lazo de control. Deberá tener una capacidad de bombeo entre 50 – 80 ppm (a confirmar según diseño de Planta)

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 Oring moldeado para instalación dentro del bastidor de la bomba, de Vitton o material de similares características.
Se proveerá un arrancador de motor para cada bomba. Cada arrancador de motor tendrá con 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:

1. Válvula de contrapresión, ajustada en fábrica.
2. 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.
3. Válvula de venteo.
4. Sistema de seguridad aislante, ante rotura del diafragma de bombeo.
5. Sistema para detección de fugas.
6. Columna de calibración de material plástico, graduada en incrementos de 0,5 l.

Deberá poseer display digital con precisión del 1%. Podrá ser marca LMI-MILTON REY; ALLDOS GRUNDFOS, DOSIVAK o similar a satisfacción de ABSA.

EQUIPO DOSIFICADOR POLIELECTROLITO

Para la dosificación de Polielectrolito se deberá proveer y montar DOS (2) bombas a tornillo tipo KEIPS NEMO Mini BY o similar con caudal máximo de 2ppm a confirmar según diseño de Planta. Deberán ser provistas del equipamiento necesario para la regulación local de la velocidad. La señal analógica correspondiente a la dosis de este producto, será enviada al PLC. A su vez desde el Tablero general a través del PLC se podrá inhibir el funcionamiento de este equipo. Los materiales deberán soportar las características del líquido a bombear.

EQUIPO DOSIFICADOR HIPOCLORITO DE SODIO

Se deberán proveer y montar DOS (2) equipos dosificadores para Hipoclorito de Sodio del tipo a diafragma; Ø conexión 3/4” cabezal de PVC y VR esfera de vidrio Pirex con asiento de PVC Diafragma PPFE / NBR y o¨ring de Vitón. Motor eléctrico trifásico vertical 3x380V – 50 Hz – IP55 aislación clase F.

Los dos colectores de conexión de las bombas serán de Bronce Ø 1” con todos los accesorios necesarios para permitir las tareas de mantenimiento aislado en cada bomba, sin interrupción del servicio y según lo indicado en planos.
Se instalarán según lo indique la Inspección de Obra, tendrán entrada analógica 4-20mA o Serial para dosificación por lazo de control. Deberán tener una capacidad de bombeo acorde a los parámetros de calidad del agua a tratar. Deberán poseer display digital con precisión del

1%. Podrán ser marca LMI-MILTON REY; ALLDOS GRUNDFOS, DOSIVAK o similar a satisfacción de ABSA.

EQUIPO MEZCLADOR DE ADITIVOS

Se deberán proveer dos (2) Agitadores a Hélice para la mezcla de aditivos con las siguientes características:

Motor: de potencia 0.5 HP y 1450 rpm

Transmisión: mando directo rpm motor = rpm agitador

Montaje: Brida circular o portátil fijado mediante morseta al borde del tanque o sobre montante. Se determinará con la Inspección de Obra.

Podrán ser marca CRISMET MODELO DR-50 o similar a satisfacción de ABSA

3) Forma de medición y pago

Se medirá y pagará en forma global de acuerdo al avance de obra según el precio cotizado para el presente ítem.

Este precio incluye 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 ejecución y funcionamiento de los mismos.

ÍTEM 8 OBRA CIVIL

8.1 Excavación para estructuras de hormigón

8.2 Hormigón simple de relleno tipo H8

8.3 Hormigón armado H25

8.4 Contrapiso y alisado fondo de cisterna

8.5 Impermeabilización de estructuras de hormigón

8.6 Sala de Tableros

8.7 Sector Dosificación

8.8 Sala de Operador

8.9 Alambrado perimetral

8.10 Barandas, escalera y Tapas

8.11 Tuberías de Interconexión y Aspiración

8.12 Tuberías de Descarte

8.13 Disposición de unidad en desuso

8.14 Relleno y compactación con suelo seleccionado

8.15 Pavimento interno de e= 0,20 m

1) Descripción

Se plantea la ejecución de una cisterna de 100 m3 que almacenará agua tratada que servirá para realizar el contralavado de los filtros.
Se plantea además la ejecución de una platea donde se apoyarán los nuevos módulos de la planta potabilizadora.
Para poder contener eventuales perdidas de los tanques de productos químicos se plantea la ejecución de cubas antiderrame.
Completan la obra civil la ejecución de una sala de tableros y la construcción de un galpón de almacenamiento y preparado del Polielectrolito.
Dichos elementos se ejecutarán en HºAº, cuyas medidas son indicativas y deberán ajustarse de acuerdo a las necesidades de los elementos a instalar por el contratista.

2) Comprende

ÍTEM 8.1 EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

EXCAVACIÓN - RELLENO - COMPACTACION

Comprende la ejecución de los trabajos de excavación en cualquier clase de terreno, perfilado, relleno, compactación, transporte del suelo sobrante hasta los lugares indicados por la Inspección, medidas de seguridad, depresión de la napa, tablestacado, enmaderamiento, etc. Todos los trabajos se realizarán de acuerdo con las presentes especificaciones, las Especificaciones Técnicas Generales, y las órdenes que imparta la Inspección.

ABATIMIENTO DE NAPA FREÁTICA - DEPRESION DE NAPA

Comprende todos los trabajos necesarios para lograr el abatimiento de la napa freática hasta treinta centímetros (30 cm) por debajo del fondo de las fundaciones y cañerías; de manera que los trabajos se efectúen totalmente en seco; sin que las paredes y el fondo de la excavación se vean perjudicados por el agua.
La tarea se podrá efectuar mediante pozos aislados, ubicados a uno o a ambos costados de la excavación, completados con caños, filtros y bombas, con equipos Well Point o con cualquier

otro sistema, debiendo contar el mismo con la aprobación de la Inspección de Obra, y que permita cumplir el fin.

TABLESTACADOS, ENTIBADOS Y APUNTALAMIENTO

Se deberá evaluar según las condiciones del suelo. Podrá ser de madera ó moldes metálicos. Deberán contar con la aprobación de la Inspección de Obra.
El contratista deberá garantizar la estabilidad de las construcciones aledañas al predio de la cisterna debiendo prever, de ser necesarios, la realización de apuntalamiento. Cualquier daño que se produzca en las edificaciones adyacentes correrá por cuenta y cargo de contratista.

Forma de medición y pago:

Las excavaciones se medirán por metro cúbico (m3), y se liquidarán según el precio cotizado para el presente ítem.
Este precio incluye la provisión, transporte, acarreo y colocación de los materiales; la provisión de mano de obra; la ejecución de los trabajos; carga y descarga del producto de la excavación que deba transportarse; transporte y perfilado del fondo de la misma; y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución y funcionamiento de los mismos.
Para la liquidación, se considerará la sección de mayor proyección en planta horizontal de acuerdo con los planos respectivos y la profundidad que resulte de la medición directa con respecto al nivel del terreno natural, no reconociéndose sobre-anchos de ninguna especie en razón de la ejecución de enmaderamientos, apuntalamientos o tablestacados ni por la necesidad de ejecutar encofrados exteriores para las obras de hormigón.

ÍTEM 8.2 HORMIGÓN SIMPLE DE RELLENO TIPO H8

Este ítem será de aplicación para la totalidad de la obra.
Comprende la provisión de materiales cemento puzolánico y áridos, elaboración, transporte y colocación de hormigón simple calidad H-8, contenido mínimo de cemento 150 kg/m³ y relación a/c ≤ 0,60. Incluye toda la mano de obra e insumos necesarios para su ejecución. Espesor mínimo mayor a 0,10 m, terminación fratasado y nivelado. La superficie del hormigón de limpieza tendrá los sobreanchos necesarios para permitir la colocación de encofrados y apuntalamientos y el movimiento de los operarios para las tareas de fundación.
Todos los trabajos se realizarán de acuerdo con las presentes especificaciones, las Especificaciones Técnicas Generales, y las órdenes que imparta la Inspección.

Forma de medición y pago:

La medición de los hormigones se efectuará por metro cúbico (m3), colocado en las condiciones establecidas en las especificaciones y planos, una vez aprobada por la Inspección; estando incluidos en el precio unitario la provisión de los materiales, impermeabilizantes, armaduras, mano de obra, equipos mecánicos, encofrados y todos otros materiales y trabajos que sin estar

explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución, terminación y funcionamiento de los mismos.
La medición de los hormigones se realizará por metro cúbico (m3) y se liquidará según el precio cotizado para el presente ítem, de la siguiente forma:

- El 70% de dicho precio una vez desencofrada la estructura.
- El 30% restante luego de haber sido aprobadas las pruebas de estanqueidad.

Dicho precio será compensación total por la 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 (cuando corresponda); colocación de recatas, insertos, pasamuros 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 de este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de las estructuras y de acuerdo al fin para el cual fuera prevista.

ÍTEM 8.3 HORMIGÓN ARMADO H25

El Proyecto, Cálculo y Ejecución de Estructuras de Hormigón se regirán por el Reglamento CIRSOC 201 y sus Anexos.
Comprende la construcción de:

- Cisterna y sala de bombeo.
- Platea para Planta Potabilizadora.
- Canaleta de desagüe para barros de sedimentadores.
- Cubas Antiderrame para productos químicos.
- Platea, columnas y losa de apoyo para tanques de Polielectrolito dentro del galpón de almacenamiento y preparación de Polielectrolito.
- Sala de tableros.

Todas las estructuras deberán estar elevadas al menos 0.50m por sobre el terreno natural con el fin de evitar inconvenientes por desbordes del río que se encuentra adyacente al predio donde se ubicará la nueva planta y sus obras complementarias.
Los planos de proyecto de licitación elaborados por A.B.S.A, son indicativos. El Contratista deberá verificar y/o ajustar dimensiones estructurales, cotas y niveles según proyecto definitivo.
Los espesores indicados ó representados de las estructuras se considerarán mínimos, siendo los definitivos los que resulten del cálculo que se regirá por el reglamento CIRSOC debiendo tenerse presente que la estructura estará en contacto con líquido.
Se deberán considerar los estados de solicitación máximos, función de la variación del nivel freático y/ó líquido en el pozo, y los recubrimientos mínimos exigidos por norma.
Se verificará especialmente la flotabilidad, asentamiento, hundimiento y deformabilidad diametral por empuje lateral del suelo.
Se deberán presentar a la Inspección de A.B.S.A. los estudios de suelos, de estructuras y de armaduras realizados, conjuntamente con la memoria de cálculo estructural y la planilla de doblado de hierros.

Las estructuras serán de hormigón armado H25 de las siguientes características T'bk = 250 kg/cm^2 y Tek = 4.200 kg/cm^2. Deberá garantizarse la absoluta estanqueidad e impermeabilidad. No se permitirá verter el hormigón desde alturas mayores de 1,50 metros, ni arrojado a través de las armaduras o encofrados profundos, y de ser necesario se emplearán embudos y conductos cilíndricos verticales ajustables a fin de conducir la vena de hormigón, manteniendo el conducto permanentemente lleno y el extremo inferior sumergido en la masa de hormigón fresco. En cuanto a la ejecución de las Juntas de Construcción, las mismas deberán garantizar la igual estanqueidad y capacidad de transmisión de esfuerzos que el resto de la estructura, para lo cual deberá efectuarse un correcto preparado de la superficie del hormigón existente antes de continuar con las tareas de hormigonado, permitiéndose el uso de resinas epoxi que cuenten con información fehaciente sobre su satisfactorio comportamiento y con la aprobación de la inspección de obra, a fin de mejorar las condiciones de adherencia del hormigón en la junta, y bajo la total responsabilidad del contratista en lo que se refiere a la calidad de la junta que se obtenga.

DISPOSITIVOS DE INGRESO EN CISTERNA

Se deberá dejar una (1) cañería de ingreso en la cisterna de agua tratada según se indica en los planos adjuntos. Los ingresos indicados serán de DN 200 mm, de hierro dúctil con recubrimiento epoxi.
Dicha cañería contará con una válvula de seccionamiento. Los pasamuros serán bridados, de fundición dúctil con recubrimiento epoxi.

TABICAMIENTO INTERNO DE LA CISTERNA

Con la finalidad de evitar cortocircuitos en la circulación del agua y asegurar la renovación permanente de la misma se han dispuesto tabiques que minimizan las zonas muertas.
Para ello se ha dividido la cisterna de agua tratada en nueve (9) sectores como puede apreciarse en los planos.

Forma de medición y pago:

La medición de los hormigones se efectuará por metro cúbico (m3), colocado en las condiciones establecidas en las especificaciones y planos, una vez aprobada por la Inspección; estando incluidos en el precio unitario la provisión de los materiales, impermeabilizantes, armaduras, mano de obra, equipos mecánicos, encofrados y todos otros materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución, terminación y funcionamiento de los mismos.
La medición de los hormigones se realizará por metro cúbico (m3) y se liquidará según el precio cotizado para el presente ítem, de la siguiente forma:

- El 70% de dicho precio una vez desencofrada la estructura.
- El 30% restante luego de haber sido aprobadas las pruebas de estanqueidad.

Dicho precio será compensación total por la 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 (cuando corresponda); colocación de recatas, insertos, pasamuros 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 de este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de las estructuras y de acuerdo al fin para el cual fuera prevista.

ÍTEM 8.4 CONTRAPISO Y ALISADO FONDO DE CISTERNA

Se conformarán las pendientes del fondo y canaletas de escurrimiento mediante un hormigón simple de 2° etapa calidad H8. Para uniformar y corregir sus imperfecciones se incorpora una carpeta de cemento alisado con aditivo para garantizar impermeabilidad y evitar fisuración de espesor mínimo 20mm.

Forma de medición y pago:

Se medirá y pagará por metro cúbico (m3), y se liquidarán según el precio cotizado para el presente ítem.
Este precio incluye 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 ejecución y funcionamiento de los mismos.

ÍTEM 8.5 IMPERMEABILIZACIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Se ejecutará un revoque impermeable en toda estructura en contacto con líquido, en toda su altura, tabiques divisorios, pisos y en los lugares donde se indique específicamente.

Una vez realizado el hormigonado, se eliminarán las posibles rebabas, se desprenderán las partes no adheridas y se abrevará el paramento con agua, luego se revocará con revoque impermeable compuesto por una parte de cemento y dos partes de arena con hidrófugo o de acuerdo a lo establecido en las especificaciones técnicas particulares.

IMPERMEABILIZACION DE CISTERNA

Se aplicará un revestimiento de base epoxi de 2 componentes, para la industria alimenticia del tipo Sikaguard-63 Enológico o similar.

La superficie debe estar preferentemente seca (humedad < 6%), firme, libre de polvo, aceite, grasa u otra sustancia que impida o perjudique la adherencia.

Las superficies de hormigón deberán ser arenadas ó granalladas, eliminando revestimientos anteriores mal adheridos, u otros materiales que harían fracasar el tratamiento. La edad mínima de un mortero u hormigón debe ser 4 a 6 semanas según el clima.

El arenado ó granallado dejará además la rugosidad ideal para la buena adherencia del revestimiento. Las superficies metálicas deben desoxidarse y desengrasar a fondo, y debe pulirse todo canto vivo o irregular en bordes, soldaduras.

Todo impermeabilizante a emplear debe contar con su correspondiente certificado de aprobación expedido por entes oficiales y además estar reglamentado por IRAM con sus correspondientes Normas.

Se presentarán a la Inspección de Obra para su aprobación antes de su uso, folletos e informe técnico del producto a utilizar, indicando modo de aplicación, rendimiento, espesores, tiempo de secado, etc.

Forma de medición y pago:

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de superficie impermeabilizada y se liquidará al según el precio cotizado para el presente ítem, una vez aprobadas las pruebas de estanqueidad de las estructuras, según lo indicado en las presentes especificaciones, las Especificaciones Técnicas Generales, y las órdenes que imparta la Inspección.

Este precio incluye 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 ejecución y funcionamiento de los mismos.

ÍTEM 8.6 SALA DE TABLEROS

Comprende la Ingeniería de Detalle y Construcción de una sala para la instalación de tableros.
Las medidas generales se encuentran descriptas en los planos adjuntos
El sistema constructivo será el tradicional, de acuerdo a las reglas del arte ajustándose en un todo a las indicaciones de la Inspección. De acuerdo al siguiente lineamiento:
Mampostería de elevación:
Portante: ladrillo hueco portante 0.20
Revoques:
Interiores: a la cal terminación al fieltro
Exteriores: azotado hidrófugo, revoque a la cal fina terminación al fieltro.
Cubierta: Chapa galvanizada acanalada normal B.W.G. N°24, debe contemplar aislación térmica adecuada y pendiente mínima del 15%.
Pintura interior y exterior: Latex
Puerta de acceso de aluminio, medidas mínimas 0,80m de ancho y 2,05m de alto.
Provisión e instalación de ventilación forzada. Se deberá garantizar una temperatura interior menor a 35°c.

Forma de medición y pago:

Se medirá y pagará en forma global de acuerdo al avance de obra según el precio cotizado para el presente ítem.

Este precio incluye 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 ejecución y funcionamiento de los mismos.

ÍTEM 8.7 SECTOR DOSIFICACION

INSTALACIONES DE DOSIFICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Dado que las instalaciones ocupan muy poco espacio, se prevé la instalación de las mismas en la misma sala indicada en planos, llevando la conducción de inyección hacia cada módulo de la Planta con tubería de material plástico apto para la conducción de fluidos corrosivo.

RED DE CAÑERÍAS

Las cañerías de interconexión entre los Tanques y Bombas dosificadoras y la red externa que transporta los productos químicos a la Planta forman parte integral de este rubro.

La cloración se realizará desde el tanque existente en el predio, queda a cargo del contratista la instalación de la cañería que conecte dicho tanque con el ingreso de la cisterna de agua tratada.

CAÑERÍAS A LA VISTA SALA QUÍMICA

Las cañerías a la vista dentro del edificio se disponen sobre bandejas de HºGº aptas para soportar el peso y cantidad de caños en cada tramo. Las derivaciones individuales o bajadas se fijarán con grampas tipo Olmar galvanizadas. Las ménsulas, grampas o varillas roscadas de sostén serán fijadas mediante brocas.

Las cañerías serán de polipropileno termofusión PN20 marca Aqua System, IPS, TIGRE o calidad superior. Las conexiones normalizadas serán de la misma marca. Los componentes roscados serán de bronce niquelado. El diámetro mínimo será 20mm y el resto de la red Ø>25mm de acuerdo a los caudales y pérdidas de carga que les corresponda. En sus recorridos, todas las cañerías deben estar soportadas y sujetas cada 2m como máximo. No se admitirá alabeos o deflexiones de los caños por peso propio o vibraciones por bombeo. En los puntos de contacto entre las cañerías y los soportes se intercalarán patines de deslizamiento de PVC o teflón de diámetro compatible con las mismas.

Los colectores de distribución, llaves de paso y todos los accesorios de interconexión con las bombas dosificadoras y los tanques de acopio y de dilución de los productos químicos serán de bronce niquelado roscado normalizado, lo mismo que las llaves de purga y ventilaciones.

A la salida del edificio, hasta el nivel de piso, la bandeja portacaños llevará tapa de protección desmontable.

REDES ENTERRADAS de DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Las cañerías de proceso que trasladan las soluciones diluidas para la potabilización serán de polipropileno termofusión PN20 marca Aqua System, IPS, TIGRE o calidad superior. Las conexiones normalizadas serán de la misma marca. Los componentes roscados serán de bronce niquelado. El diámetro mínimo será 25mm y el resto de la red Ø32 ó 38mm de acuerdo a los caudales y pérdidas de carga que les corresponda.

A la salida de la Casa Química se alojarán en un albañal de ~0.50x0.20m con losa de fondo de HºAº y paredes laterales de ladrillos cerámicos comunes revocados con cemento alisado.

La red de cañerías se tenderá en una zanja común cuando los recorridos así lo permitan con una profundidad media de 0.80m sobre un lecho de arena de 0.20m de espesor y protección

mecánica con medias cañas de hormigón o ladrillos comunes simplemente apoyados. Para señalización y seguridad, antes de completar el relleno de zanjas se tenderá una faja en cuadrícula de polipropileno color a 0.20m por encima del nivel de los ladrillos o ½ cañas en forma total y continua sobre todos los recorridos.

Las acometidas de salida a la cisterna será con caño camisa de PVC 3.2mm de pared, de diámetro adecuado para alojar la cañería de PPN fusión. Las camisas serán fijadas con grampas Olmar o soportes de HºGº tipo Ω con brocas. Si fuese necesario ejecutar pase de muros, los mismos estarán previstos en la estructura con su correspondiente inserto. El sellado e impermeabilización se completará con materiales aptos aprobados por la Inspección.

Este ítem incluye el zanjeo, cama de arena, relleno y protecciones de todas las cañerías albañales y acometidas.

TANQUES E INSTALACIONES

Se proveerán e instalarán 2 tanques de PRFV de 15.000 lts de capacidad, cilíndricos, verticales apoyados sobre su base plana para PAC.

Se deberán proveer e instalarán 2 tanques de PRFV-Resinas Insaturadas aptas Acido Clorhidrico de 15.000 lts de capacidad, cilíndricos, verticales apoyados sobre su base plana para Ácido Clorhídrico.

Además, se proveerán e instalarán 4 tanques de PRFV de 1000 lts de capacidad, cilíndricos, verticales apoyados sobre su base plana para solución de Polielectrolito

Incluyen venteo y cuplas de descarga y desborde y válvula de vaciado Ø1”. Bridas según ISO7005 todo en el mismo material PRFV.

El montaje de los tanques se efectuará en una batea antiderrame, la cual deberá ser capaz de contener el volumen total de un tanque con una revancha de 30 cm

La barrera anticorrosiva será de resina isoftálica e>2mm y la estructura resina ortoftálica con acabado exterior gel-coat blanco e>600µ. Condiciones de trabajo presión atmosférica, temperatura desde -5º a +40º. Llevará indicador de nivel externo por vaso comunicante de vidrio templado y esfera flotante de PVC color con los soportes correspondientes.

Incluye el colector de salida para conexión de la bomba de alimentación, filtro autolimpiante, válvula de desagote de sedimentos, válvula para succión y válvula de descarga.

GALPÓN PARA ALMACENAMIENTO Y PREPARADOS QUÍMICOS

El tinglado en cuanto a sus dimensiones, forma, elementos de apoyo y sujeción, la estructura metálica deberá ajustarse al proyecto correspondiente. Las dimensiones se expresan en los planos adjuntos.

La excavación del terreno para alojar las bases de la estructura metálica se hará en las dimensiones que indiquen el cálculo estructural entregado al contratista.

El tinglado, de estructura de perfiles de acero galvanizado o hierro reticulado galvanizado en sus columnas y cabriadas, llevará una cubierta de chapa aluminizada N° 24.

El desagüe de techos se efectuará mediante canaleta de zinc con desagüe a terreno natural.

Forma de medición y pago:

Se medirá y pagará en forma global de acuerdo al avance de obra según el precio cotizado para el presente ítem.

Este precio incluye 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 ejecución y funcionamiento de los mismos.

ÍTEM 8.8 SALA DE OPERADOR

Se procederá a la construcción tradicional de un espacio de uso común entre los plantistas y desde el cual se operará la nueva instalación independiente de la existente.
La sala deberá contar con los elementos indispensables para el análisis de funcionamiento de planta, así como para la comodidad del operador. Requerirá equipamiento especifico ya que su función será de laboratorio de control de procesos y como sitio de resguardo del operario quien pasará mínimo de 8 horas diarias en turnos rotativos. Los revestimientos requeridos serán de calidad sanitaria y resistente a la acción de químicos (ácido clorhídrico y cloro) usados normalmente en el proceso de potabilización.

8.8.1. Nivelación

El nivel (+ - 000) estará referido a una cota preestablecida no inundable del terreno circundante, teniendo como especial referencia la cota de las edificaciones existentes en planta.

8.8.2. Estructura resistente

Se ha previsto una estructura de HºA, cuya ejecución deberá estar acorde a los esquemas constructivos y las reglas del buen arte de la construcción. La estructura responderá a las prescripciones del CIRSOC.

8.8.2.1. Fundaciones

Se ejecutarán excavaciones para fundar las estructuras de hormigón y los cimientos de las paredes. Previo al replanteo, se deberá efectuar la limpieza y nivelación del terreno para lo cual el Contratista deberá desmontar o rellenar con material apto el terreno donde se efectuarán las construcciones, debiendo retirar el material sobrante y el suelo vegetal.
Se realizará el movimiento de suelo correspondiente para llevar a cabo las fundaciones. Previamente a la ejecución de la cimentación se realizará la nivelación y replanteo del terreno.
Las excavaciones se realizarán a una profundidad de 0,60 metros o hasta alcanzar suelo firme, dicha profundidad estará sujeta a la aprobación por la DO.
Su fondo será completamente plano y previo humedecimiento, estará apisonado y nivelado, con sus taludes bien verticales.
Cuando por descuido o cualquier otro motivo se inundarán las zanjas se desagotarán las mismas y luego se excavarán hasta llegar a terreno seco.

La compactación se realizará por apisonado a mano, humedeciendo el suelo para lograr la compactación a la densidad requerida.
Su cálculo, ejecución y controles de calidad se efectuarán según las prescripciones de los reglamentos CIRSOC 201, 102, 101 Y 105.
Se deberá prever en toda la estructura de HºAº, el paso de cañerías de instalación eléctrica, sanitaria y bajadas pluviales en las columnas y vigas, a fin de evitar roturas posteriores al hormigonado.
La calidad del hormigón no será inferior a H-21.
Se evitará el empleo de aceros de distintos tipos o características en una misma estructura.
Las fundaciones para las columnas y mampostería, serán del tipo "zapata corrida".

8.8.2.2. Viga encadenado

En la preparación de los moldes y la ejecución del forjado, el Contratista no perderá de vista, la satisfactoria terminación que deben ofrecer las obras de HºAº, no obstante, si quitados los moldes existieran pequeñas cavidades en las caras de las piezas, la Inspección ordenará cuáles deben ser llenadas, según las prescripciones reglamentarias pertinentes.

Las vigas encadenado, serán de 20 cm x 20 cm. Estarán armadas con hierros de Ø 12 mm y estribos cada 15 cm de hierro Ø 8 mm. La calidad del H°A° no será inferior a un H-21.

8.8.2.3. Viga encadenado

Las columnas de HºAº, serán de 20 cm x 20 cm. Estarán armadas con hierros de Ø 12 mm y estribos cada 15 cm de hierro Ø 8mm. La calidad del H°A° no será inferior a un H-21.

8.8.2.4. Mampostería

La mampostería de elevación se ejecutará con ladrillos cerámicos huecos de espesor 0,18 m (0,18 x 0,18 x 0,33) todos los muros que sean linderos con el exterior de la obra, hasta alcanzar la altura de las vigas encadenado. Los tabiques divisorios interiores se ejecutarán con ladrillos cerámicos huecos de espesor 0,12 m (0,18 x 0,12 x 0,33), hasta alcanzar el nivel del cielorraso.

Para la ejecución de los muros y tabiques, los ladrillos huecos utilizados, serán de las mejores calidades obtenibles en plaza y de marca o procedencia aceptadas por la DO.

Todos los elementos, cajas, artefactos, etc. que deben ser amurados en los tabiques afectando su espesor, serán cubiertos en la cara opuesta en toda su superficie, por metal desplegado, para evitar el desprendimiento del revoque.

En encuentros con muros de ladrillo común, se trabarán cada 6 hiladas entre ambos. En las columnas de hormigón se dejarán previstos pelos de anclaje Ø 6 mm cada 0.40m y longitud >0,60m. Además, en los encuentros con columnas de H°A° se realizará el "enchapado" correspondiente con ladrillos comunes a los fines de lograr una mayor sección de dicha estructura. Las juntas se realizarán con concreto y se deberá prever las bocas de pared para luego instalar los artefactos de iluminación según proyecto.

8.8.3. Capa aisladora de muros

Se ejecutará una capa aisladora horizontal a lo largo de todo muro que linde hacia el exterior y este expuesto a la incidencia del mismo. La capa aisladora horizontal será de 2 cm. de espesor como mínimo a la altura de la mitad del zócalo y en la dosificación se proveerá un 10 % de hidrófugo inorgánico tipo SIKA o similar en agua de empaste. La capa llevará 2 manos de pintura asfáltica, previo terminado a llana metálica.

8.8.4. Revoques

Los paramentos de las paredes y las columnas de H°A° que deban revocarse, se prepararán y limpiarán esmeradamente, eliminando la mezcla no adherida. Como norma el espesor total del revoque no superará bajo ningún aspecto los 25mm.

8.8.4.1. Azotado hidrófugo

Se hará el azotado impermeable con mortero (1:3) cemento-arena, e hidrófugo inorgánico al 10 % en el interior y exterior del local antes de la aplicación del revoque grueso.

8.8.4.2. Revoque grueso

El mortero se lanzará con fuerza de modo que penetre bien a las juntas o intersticios de las mismas. El espesor no deberá exceder de la superficie terminada para facilitar la adherencia de los revestimientos superiores.

Los revoques se realizarán con cal hidratada en bolsa. Dosificación 1/4:1:3 (cemento: cal: arena).

8.8.4.3. Revoque fino

Solo podrá aplicarse 24 horas después de haberse ejecutado el revoque grueso de base, cuya superficie se librará de materiales sueltos y se mojará.

Los marcos y elementos amurados se colocarán con anterioridad y los zócalos después.

La superficie revocada resultará plana y uniforme. El espesor máximo de mezcla no pasará de 5mm. La dosificación será de 1/8:1:2 (cemento: cal: arena).

En los revoques a la cal, el enlucido se alisará perfectamente. Si después de esta operación quedaran rebarbas o cualquier otro defecto, se los hará desaparecer pasando sobre el enlucido un fieltro, ligeramente humedecido.

8.8.5. Contrapisos

Los caminos de acceso y la base resistente en el interior de la construcción nueva y existente se realizarán con contrapiso de hormigón armado y ejecutado sobre terreno natural compactado, con un espesor mínimo de 10 centímetros. En caso de que el terreno natural sea de mala capacidad portante, se deberá aportar suelo seleccionado.

Previamente al hormigonado, deberá colocarse un film de polietileno de 10 micrones de espesor, a fin de evitarse la pérdida de agua del hormigón y posible filtración de agua.

Sobre la capa de polietileno se colocará en toda su área malla sima de 4,20 milímetros de diámetro y con una separación de 15 x 15. Se deberá garantizar un mínimo de 15 centímetros en cada solape.

En las veredas de acceso se deberá dejar las juntas de dilatación correspondientes.

8.8.6. Pisos cerámicos

Previamente a la colocación de los solados, se deberá prever la construcción de una carpeta de nivelación.

Los solados presentarán superficies regulares, dispuestos según las pendientes, alineaciones y niveles que se señalan en cada caso. Los niveles de contrapiso y carpeta se deberán verificar antes de iniciar los trabajos. Los pisos se colocarán de pared a pared y deberán extenderse por debajo del zócalo. No se aceptarán pisos que al ser golpeados suenen a hueco, como consecuencia del trabajo mal realizado.

Se utilizarán pisos cerámicos esmaltados de 1° calidad 30 x 30 o 45 x 45, en todo el recinto interior que sea destinado para estar, sanitarios y vestuarios. Serán colocados con adhesivo cementicio impermeable tipo “Klaukol” o similar calidad. El tomado de juntas se realizará con pastina antihongos acorde al color del piso. En la vereda de acceso se colocará cerámica de 1° calidad 33 x 33 color rústico con junta abierta de 1centimetro tomada con concreto. En los bordes de la vereda se colocarán cerámicos con nariz, a los efectos de lograr una adecuada terminación.

Se preverán zócalos de idénticas características a los pisos en todos los lugares donde se coloquen pisos cerámicos y de igual color. Se asentarán con pegamento para cerámicos que posean en su mezcla hidrófugo de manera de lograr una correcta impermeabilización.

El Contratista proveerá mano de obra especializada y de excelente calidad para la correcta ejecución de este ítem.

8.8.6. Alisado de cemento

Se aplicará directamente sobre el contrapiso de H°A°, una carpeta de mortero cementicio con los aditivos adecuados para optimizar su adherencia y controlar su figuración. El espesor será mayor a 20 milímetros y la terminación a rodillazo.

La aplicación de esta técnica se llevará a cabo en todo el perímetro del nuevo sector operativo en un ancho de 1,50 metros. Por otro lado, se construirá una senda desde la calle hasta la puerta de acceso, del mismo ancho que la vereda perimetral.

La terminación entre el encuentro muro-solado será con zócalo a definir por la Inspección de Obra.

8.8.7. Cielorrasos

El cielorraso suspendido será de placas de roca de yeso de 9 milímetros de espesor (tipo Durlock o Knauf) dispuestas en forma continuada. Se colocarán sobre una estructura conformada por soleras perimetrales y montantes de aluminio respetando el diseño arquitectónico. Esta estructura se vinculará con la estructura metálica existente mediante velas rígidas conformadas por los mismos montantes de aluminio para evitar deformaciones ante una eventual succión del viento en el interior.

Se colocará las cintas en las uniones de placas y el enmasillado siguiendo las especificaciones del fabricante. Conjuntamente con el armado del cielorraso se realizará la instalación eléctrica con artefactos embutidos.

8.8.8. Cubierta

Se realizará sobre toda la superficie a construir una cubierta metálica nueva de chapas acanalada sobre una estructura metálica resistente.

La estructura metálica resistentes se realizará con perfiles tipo “C” galvanizadas. Las correas serán de perfiles C simples, mientras que las vigas metálicas que apoyan en las columnas serán de doble perfil C. El dimensionamiento de la cubierta será propuesto por el contratista y aprobada por la DO. Las uniones de correas con mampostería se realizarán apoyándolas sobre un mortero de 1:3 en la mampostería y con sus respectivos anclajes. Todas las piezas metálicas estructurales serán debidamente protegidas con pintura anti óxido, previa limpieza de las superficies con antioxidantes y lijado. Se aplicará una mano de pintura en taller, previa unión de los elementos, luego otra una vez unidos los mismos y por último se retocarán las partes que así lo requieran por haber recibido soldaduras o hayan resultado dañadas.

La fijación a las correas se realizará con tornillos autoperforantes con arandelas de neopreno y/o cualquier otro elemento que se provea con las chapas que asegure la fijación y estanqueidad de las mismas. Estos elementos de fijación atravesarán las chapas en la parte superior de las ondas. En ningún caso habrá menos de 6 elementos de sujeción por metro cuadrado de cubierta. El solape mínimo en los dos sentidos de la chapa será de 12cm y en el sentido del viento predominante. La salida de caños de ventilación y de cualquier otro conducto será protegida por babetas de chapa galvanizada W24 convenientemente soldadas a la cubierta.

Bajo toda la cubierta de chapa y sobre las correas se colocará una membrana formada por dos láminas exteriores de aluminio de 10 micrones de espesor, dos láminas de polietileno de baja densidad y burbujas de aire encapsulado adheridas entre estas últimas. El aluminio provee una barrera a las radiaciones de muy alto nivel, ya que refleja el 97% de la radiación calórica. A su vez las burbujas de aire encapsulado minimizan la conductividad térmica del producto. Sobre la estructura, previa colocación de la membrana, se pondrá una malla de nylon de 10x10 para evitar que se generen curvaturas.

8.8.9. Carpintería

La puerta de acceso estará constituida por dos hojas de chapa BGW N° 18, con bastidor metálico y marco de chapa BGW N° 16, tres bisagras a munición de 20 centímetros de largo cada una, cerradura tipo “Trabex” o igual calidad, con pasadores antirrobo, de bronce platil; manija doble balancín reforzada de bronce platil.

Las ventanas serán de aluminio blanco, corredizas de dos hojas. Los ventiluces serán de aluminio blanco rebatibles o de banderola.

La colocación de los marcos se encuentra incluida en la mampostería.

Las cerraduras serán provistas con dos llaves cada una.

Las partes móviles se colocarán de tal forma que giren o se deslicen suavemente, sin tropiezos, con el juego mínimo necesario.

Todos estos trabajos se harán con la máxima prolijidad. El contratista deberá prever todos los refuerzos necesarios, a efectos de lograr la rigidez y absoluta indeformabilidad de la carpintería.

El Contratista presentará oportunamente a aprobación de la Inspección, un muestrario completo de los distintos herrajes a emplear, el que una vez aprobado, quedará en poder de la Inspección para contraste. Este muestrario será devuelto al Contratista al final de la obra.

Los vidrios triples transparentes deberán ser de un espesor mínimo de 4 mm. Los vidrios fantasía serán de 3.2 mm. El tipo de dibujo estará indicado en los planos o lo definirá la Inspección de Obra.

Se colocarán con sellador siliconado transparente apto para vidrios. Los contra vidrios serán de tubo cuadrado de 10 mm. x 10 mm. de aluminio blanco. En las carpinterías de aluminio se Emplearán burletes de EPDM en ambas caras.

Los vidrios estarán exentos de todo defecto y no tendrán alabeos, manchas, picaduras, burbujas u otras imperfecciones. Estarán bien cortados, con aristas vivas y serán de espesor regular. Deberán cortarse de forma tal que dejen una luz de 6 mm. en dos de sus caras.

No se permitirá la colocación de vidrios en aberturas que no estén pintadas, por lo menos con una mano.

Los herrajes reunirán, en cualquier caso, condiciones de primera calidad en lo que respecta a resistencia, sistema, duración y eficiencia en su aplicación, presentación y acabado de sus elementos constitutivos y responderán a lo especificado en las planillas de carpintería.

Cuando se indicaren herrajes de bronce platil, la aleación de los componentes será níquel 12%, cobre 70% estaño 4% y zinc 14%. El Contratista deberá presentar con la debida antelación dos tableros conteniendo las muestras de todos los herrajes especificados a emplearse y los que sin estar especialmente indicados sean del caso a emplear para que los trabajos queden completos

de acuerdo a su fin. La Inspección de obra devolverá el o los duplicados de cada tablero, debidamente conformado para que quede en poder del Contratista. Los herrajes serán fijados en los lugares correspondientes de las puertas con tornillos de bronce platil. En todos los casos, el resto de componentes; chavetas etc. serán del mismo material.

8.8.10. Pintura

Antes del pintado se aplicará una (1) mano de imprimación tipo fondo para paredes, al agua de Plavicon o similar en técnica y calidad. Sé diluida en las proporciones indicadas por el fabricante.

Se aplicarán tres (3) manos de pintura al agua látex exterior, marca PLAVICON MUROS o similar en técnica y calidad, color a determinar por la inspección. La pintura deberá ser preparada y pigmentada por sistema tinto métrico en latas de 20lts, para que no difieran las partidas dentro de la gama existente. La pintura será aplicada a pincel o a rodillo, (no permitiéndose la aplicación a soplete) proporcionando una superficie bien nivelada y libre de corrimientos y otras imperfecciones.

8.8.11. Instalación sanitaria

Se ejecutará la instalación sanitaria con cañería de termo fusión de primera calidad, previos a la ejecución de los revoques.

La disposición de los sanitarios será de un box con inodoro, dos boxde ducha completa y una mesada de A°I° con una bacha de A°I° con un ancho de 0.60 m y una grifería mono comando para garantizar el aseo de manos.

Se instalarán 4 lockers para la disposición de la indumentaria de personal.

La concina estará provista de heladera, bacha con canilla monocomando, mesada de 1.50 metros de largo y mueble bajo mesada.

8.8.12. Instalación eléctrica

La Contratista deberá realizar el dimensionado de la instalación eléctrica en función de los lineamientos y especificaciones indicados por un técnico electricista matriculado.

El Contratista tendrá a su cargo la ejecución de todos los trabajos que aún sin estar especificados forman parte del ítem y sean necesarios para su perfecto funcionamiento y correcta terminación asegurando el máximo rendimiento.

Se distribuirán las bocas de iluminación sobre cielorrasos de acuerdo a proyecto, con la debida conexión a tablero secundario existente, con su respectiva sección de cableado y protecciones reglamentarias, en caso de ser necesario.

Se alimentarán los equipos de refrigeración tipo Split mediante circuitos independientes desde tablero seccional con su sección de cableado correspondiente y protecciones reglamentarias para la instalación.

En el exterior se instalarán bocas de iluminación sobre fachada cerca a las puertas de ingreso. A su vez de deberá realizar la instalación eléctrica exterior que garantice una correcta iluminación del sector, lo cual se acordará con la inspección de obra quien indicará la cantidad de bocas a instalar.

Se colocarán los artefactos de iluminación de acuerdo al proyecto. Serán del tipo lineales tipo Lucciola y apliques de pared en sanitarios, siempre deberán ser aprobados por la inspección de obra. Todos los artefactos serán provistos por el contratista la cual quedarán cubiertos por este presupuesto.

Se colocarán todos los tomas y llaves interruptoras nuevos de vanguardia, los cuales serán conciliados con la inspección de obra.

8.8.13. Equipamiento y mobiliario

Se deberá proveer, cocina estándar, A tipo “Split”, bacha con monocomando para cocina, heladera, lockers con 4 casilleros y todas las griferías para los sanitarios y artefactos de baño.

Se colocarán cortinas tipo roller o black out en todas las ventas del sector.

8.8.14. Normas y reglamentos

El Contratista será responsable por el Proyecto Ejecutivo de las obras definitivas y provisorias. El costo que ello se considera incluido en la Oferta.

Para el cálculo y proyecto de las obras rigen las Normas y Reglamentos establecidos a continuación:

- SIREA - Cuadernos CIRSOC
- Código de Edificación del MUNICIPIO donde se ejecuta la obra
- Normas y reglamentos de la Dirección General de Arquitectura del MUNICIPIO donde se ejecuta la obra
- Normas de la Dirección Nacional y Provincial de Vialidad.
- Normas y reglamentos del prestador de servicios eléctricos, de gas natural, sanitarios, telefónicos, etc.
- Normas IRAM.
- Normas DIN.
- Normas ASTM.

- Reglamentaciones contra incendio. Dirección General de Bomberos.
- Ley de Higiene y Seguridad.
- Ordenanzas Municipales vigentes.

También serán de aplicación aquellas reglamentaciones de las empresas de servicios públicos nacionales, municipales o privadas que interfieran en el área de ejecución de las Obras.

Forma de medición y pago:

Se medirá y pagará en forma global de acuerdo al avance de obra según el precio cotizado para el presente ítem.

Este precio incluye 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 ejecución y funcionamiento de los mismos.

ÍTEM 8.9 ALAMBRADO PERIMETRAL

Se deberá construir un cerco perimetral de 1,80 m de alto, construido con tejido romboidal y postes de hormigón armado premoldeados y vibrados, con armadura de hierro redondo, torcionado, con estribos soldados eléctricamente.
Los diferentes postes comprenden:

- Esquineros: con una sección de 11 x 10 cm, armados con malla soldada de 4 hierros de 6 mm. aleteado, con estribos de 4,2 mm. cada 25 cm.
- Intermedios: con una sección de 8 x 9 cm, armados con malla soldada de 4 hierros de 6 mm aleteado, con estribos de 4,2 mm cada 25 cm.
- Puntales: con una sección de 7 x 9 cm, que se acoplan a los postes esquineros y/o refuerzos.

Para su fundación, los postes se hincan al suelo a una profundidad de 80 cm con una mezcla de hormigón de cascotes.

El tejido romboidal será de alambre de alta resistencia, galvanizado, calibre 14 de 2,03mm de diámetro, con una separación entre alambres diagonales de 63mm.

- Accesorios:

Todos los accesorios son galvanizados a saber:

- Tensado: se efectuará entre postes esquineros y/o refuerzos mediante planchuelas de hierro de 1" x 3/16", con ganchos tira alambre de 3/8" de grosor.
- Alambre liso: se completa el tensado con tres hilos de alambre liso de mediana resistencia los que se colocarán, uno en la parte inferior, otro en la parte superior y el tercero en la parte media del tejido.
- Alambre de púas: en la parte superior de los postes se colocarán dos hilos de alambre de púas acerado, de alta resistencia.

- Torniquetes: los hilos de alambre se tensan con torniquetes al aire Nº 7.

El portón de acceso interior será construido con una maya de alambre galvanizado soldado a un robusto marco de tubos de acero. El conjunto será arenado y posteriormente cincado por proyección. Tendrá un ancho útil de 3,50 metros y 2,20m. de altura mínima. Será corredizo. Su estructura apoyará sobre un riel de sección cuadrada de acero macizo el que será debidamente anclado. Deslizará sobre ruedas acanaladas especiales en cantidad suficiente para su suave accionamiento manual. Como elemento de cierre de seguridad, se lo equipará con cerrojo tipo doble gancho marca Acytra.

Forma de medición y pago:

Se medirá y pagará en forma global de acuerdo al avance de obra según el precio cotizado para el presente ítem.

Este precio incluye 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 ejecución y funcionamiento de los mismos.

ÍTEM 8.10 BARANDAS, ESCALERA Y TAPAS

Las barandas de seguridad serán construidas en caño mínimo de 40mm de diámetro y 1.5mm de espesor con altura mínima 1,0m, con un segundo resguardo a 0,40m. Rodapie de 0,15m sobre la pasarela fabricado en chapa conformada. El sistema de fijación de las barandillas deberá ser tal que soporten el alabeo y el empotramiento, con una resistencia mínima de 150 kg/m. En todo caso responderán a las normas EN 13374 y la OSHA 1926.502 de requisitos geométricos y mecánicos que deben cumplir las barandillas de seguridad.
Las escaleras y todo medio de circulación vertical tendrán barandillas y/o pasamanos, dependiendo de su tipología, cumpliendo con los requerimientos particulares que le correspondan. Todas las escaleras abiertas de 3 escalones, en adelante, deberán tener barandillas en los lados libres en caso de ser vertical deberá contar con respaldo guarda hombre. El largo mínimo de la pisada será de 0,25m. Las mismas se construirán acorde a las normas ISO 14122.
En zonas de transito se proveerán e instalarán tapas metálicas de chapas tipo semilla de melón, 3/16" de espesor con refuerzos perimetral de caño estructural cuadrado mínimo 20x20x2mm de espesor, y marco de perfil "L" normalizado mínimo 3"x2"x3/16", asegurando la solidaridad a la estructura. Todo el conjunto contará con recubrimiento en pintura epoxi anti óxido en capa de espesor 150 mm o superior.
Las tapas tendrán que cerrar correctamente para evitar cualquier pasaje de agua de lluvia y/o suciedad. Cada tapa tendrá un par de manijas rebatibles para la remoción y acceso a las áreas críticas de mantenimiento y operación. Solo en casos específicos de circulación constante se permitirán tapas de metal desplegado a fin de mantener la seguridad de quien transitara y sin perjudicar los elementos en el nivel inferior.
En todos los casos los cordones de soldaduras deberán presentar buen aspecto, sin discontinuidades, solapes, distorsiones, fisuras y/o porosidad. La preparación de juntas debe ser la adecuada para asegurar una buena penetración. Se deberán emplear consumibles de

reconocida calidad, con propiedades físico-químicas adecuadas al material a soldar y al proceso empleado; técnicas apropiadas y mano de obra entrenada.
Todos los elementos metálicos serán protegidos con pintura epoxídica contra la corrosión por ataques de ambiente con vapores ácidos e identificados con color amarillo y gris según corresponda

Forma de medición y pago:

Se medirá y pagará en forma global de acuerdo al avance de obra según el precio cotizado para el presente ítem.

Este precio incluye 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 ejecución y funcionamiento de los mismos.

ÍTEM 8.11 TUBERÍAS DE INTERCONEXIÓN Y ASPIRACIÓN

Descripción:

El presente artículo comprende la provisión, transporte y colocación de:

- CAÑERÍAS DE INTERCONEXIÓN DE LA PPA TUBERÍAS DE INTERCONEXION DESDE TOMA A CISTERNA
- TUBERIAS DE ASPIRACION Y MULTIPLE DE IMPULSION EN SALA DE BOMBEO

Comprende:

Comprende diseño, provisión de materiales, mano de obra y equipamiento para la ejecución de las cañerías de interconexión.
Las mismas incluyen cañerías de ingreso a cada módulo de la planta potabilizadora desde la obra de toma de agua cruda, cañería de salida de agua tratada de filtros a cisterna de agua tratada, cañería de lavado de filtros desde cisterna de agua para retrolavado a filtros, cañería de salida de agua tratada a cisterna, cañería de rechazo de agua de lavado de filtros y toda obra que sea necesaria para el correcto funcionamiento de la PPA.
Detalle de las cañerías:

- La cañería de ingreso a la planta potabilizadora desde la sala de bombeo de la toma será de PVC Cl.6 DN250mm. Se conectará a la cañería de impulsión existente que sale del bombeo de la toma hasta la bifurcación dentro del predio de planta (según plano implantación), de ahí se procederá a individualizar las dos cañerías en PVC 250 Cl.6 hasta las entradas de ambas plantas (la antigua y la nueva) y al extremo bridado de ingreso de cada módulo de la PPA. Todo tramo de cañería que no se encuentre enterrado se ejecutará del mismo diámetro en acero según ASTM A-53,

Sch 20 con un espesor mínimo de 6,35 mm. Incluye la instalación de válvulas seccionadoras y piezas especiales.

- Las cañerías de salida de agua tratada de filtros a cisterna de agua tratada se ejecutarán en acero DN8" según ASTM A-53, Sch 20 con un espesor mínimo de 6,35 mm. Se ejecutarán cañerías individuales por cada filtro y se vincularán mediante bridas. Incluye la instalación de válvulas seccionadoras y piezas especiales.
- Las cañerías de salida del bombeo de la cisterna de agua tratada a la cisterna existente se ejecutarán en acero DN8" según ASTM A-53, Sch 20 con un espesor mínimo de 6,35 mm. Incluye intervención de la cisterna existente y la instalación de piezas especiales.
- La cañería de lavado de filtros desde cisterna de agua tratada a filtros se ejecutará en acero DN8" según ASTM A-53, Sch 20 con un espesor mínimo de 6,35 mm. Se deberá vincular dicha cañería al manifold de salida de las bombas de lavado y a cada salida de filtros. Incluye la instalación de válvulas seccionadoras y piezas especiales.
- La cañería de rechazo de agua de lavado de filtros será de PVC Cl.4 DN400mm. Se deberá conectar a la canaleta de salida del agua de lavado de filtros y conducirá el agua de lavado al canal que pasa frente al predio de ABSA. Todo tramo de cañería que no se encuentre enterrado se ejecutará del mismo diámetro en acero según ASTM A-53, Sch 20 con un espesor mínimo de 6,35 mm. Incluye la instalación piezas especiales.
- La cañería para evacuar la purga de barros de los sedimentadores será de PVC Cl 4 DN160mm, se deberá conectar a la canaleta recolección de barros y a la cañería de salida de agua de lavado de filtros. Incluye la instalación piezas especiales.

Todas las obras se ejecutarán de acuerdo al pliego "Especificaciones Técnicas Generales para la Provisión de Agua y Desagües Cloacales".

PINTURA EPOXI DE CUBA ANTIDERRAME

Comprende la ejecución de los trabajos de recubrimiento interior de cada cuba antiderrame con pintura epoxi apta para líquidos agresivos. Su colocación se realizará según indicaciones del fabricante. Todos los trabajos se realizarán de acuerdo con las Especificaciones Técnicas Generales de A.B.S.A.

Forma de medición y pago:

Se medirá y pagará en forma global de acuerdo al avance de obra según el precio cotizado para el presente ítem.

Este precio incluye 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 ejecución y funcionamiento de los mismos.

ÍTEM 8.12 TUBERIAS DE DESCARTE

Se prevé un desborde a pluvial, el mismo estará construido en acero de espesor min 6,35 mm con protección especificada apta para agua potable y estará compuesto por una boca trompeta, una curva de 90º, Ø 200 un caño con aleta de empotramiento Ø 200 todo de acero bridado con protección anticorrosiva apta para agua potable y un caño de bajada cuyo nivel es compatible con el conducto pluvial y una prolongación para descargar en el mismo.

ENTRADAS DE CISTERNA

Sobre la entrada de agua a la cisterna, sobre el último sector del tabicamiento y sobre la sala de bombeo se deberán prever ingresos de hombre a la cisterna. Serán con marco tapa de acero con recubrimiento epoxi, con dimensiones mínimas 60 x 60 cm.
Además, se instalarán marcos y tapas en coincidencia con los equipos de bombeo con el fin de poder manipular su instalación. Las medidas se indican en los planos adjuntos.
Se proveerá además una escalera de aluminio para acceder al interior de la cisterna.

MANIFOLD DE AGUA TRATADA Y LAVADO DE FILTROS

Se deberá construir un manifold para las 2 bombas de la cisterna de agua tratada y un manifold para las 2 bombas de lavado de filtros. Los manifolds se constituirán de válvulas mariposas y válvulas de retención, carreteles, derivaciones a 45°, codos, junta antivibratoria y cañería colectora. Las cañerías de aspiración e impulsión de cada bomba y sus accesorios serán de DN4" las cañerías colectoras de ambos manifols serán de DN8" según se indica en el plano adjunto.

VENTILACIONES DE CISTERNA

Se dispondrán de 4 bocas de ventilación materializadas mediante cañería de H°G° de 4" de diámetro según se detalla en el plano adjunto.

Forma de medición y pago:

Se medirá y pagará en forma global de acuerdo al avance de obra según el precio cotizado para el presente ítem.

Este precio incluye 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 ejecución y funcionamiento de los mismos.

ÍTEM 8.13 DISPOSICIÓN DE UNIDAD EN DESUSO

El presente ítem comprende el desarme, corte y disposición de unidad de potabilización en desuso.

La planta actualmente en desuso esta desconectada de todas las fases del proceso y de las cañerías con agua. Las unidades en general contienen una parte de la arena filtrante y cada una pesa entre 4 y 5 toneladas por lo que deberán cortarse y desarmarse por partes.
La disposición final de la misma quedara a cargo de la contratista.
Dado que es una unidad antigua no se cuenta con los antecedentes ni planos. Se adjuntan fotos:





Forma de medición y pago:

Se medirá y pagará en forma global de acuerdo al avance de obra según el precio cotizado para el presente ítem.

Este precio incluye 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 ejecución y funcionamiento de los mismos.

ÍTEM 8.14 RELLENO Y COMPACTACIÓN CON SUELO SELECCIONADO

El relleno de las excavaciones se efectuará con el suelo 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.
Los rellenos perimetrales a unidad y canal se realizará una vez terminadas dichas obras, se efectuarán cuidadosamente, rellenándose los vacíos en forma manual, distribuyendo el suelo previamente humectado en capas sucesivas de 20 cm 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 adicionados con un expansivo que garantice un eficiente contacto.

El relleno alrededor de obras 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.
El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias en cada caso, para evitar que a la ejecución de los rellenos las obras ya construidas sufran deterioros. En todos los casos, el sistema de trabajo para efectuar los rellenos será aprobado previamente por la Inspección.
El material sobrante de las excavaciones luego de efectuados los rellenos será transportado a los lugares que indique la Inspección. La carga, transporte, descarga y desparramo de estos materiales, será por cuenta del Contratista.

Forma de medición y pago:

Se medirá y pagará por metro cúbico (m3), y se liquidarán según el precio cotizado para el presente ítem.

Este precio incluye 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 ejecución y funcionamiento de los mismos.

ÍTEM 8.15 PAVIMENTO INTERNO DE E= 0,20 M

El pavimento a construir será apto para el tránsito pesado dado la circulación de camiones con los químicos a proveer.
La cubierta de cierre se ejecutará con un hormigón H-30 colocado sobre la base de suelo cemento nivelada, y distribuido con regla vibradora con un espesor mínimo de 0,20m. La resistencia del hormigón superará los 300 kg/cm2 a 28 días y los 360 kg/cm2 a 100 días, verificándose la tensión de rotura a la compresión en ensayos con probetas cilíndricas de 15x30 cm. Se aplicarán sistemáticamente aditivos de fragüe rápido e incorporación de aire, los que deberán estar aprobados previamente por la Inspección de Obra
Entre el material colocado y los bordes existentes se construirá una junta que deberá ser sellada con mortero bituminoso colocado en caliente. En todos los casos en que la apertura afecte juntas de cualquier tipo, las mismas deberán reconstruirse conforme a las existentes.

Clasificación de los hormigones

Los hormigones se clasificarán como:

Tabla Nº 2

HORMIGÓN GRUPO: H	HORMIGON DE CLASE DE RESISTENCIA		RESISTENCIA CARACTERISTICA (σ_{bk}) A LA EDAD DE 28 DIAS	
			MN/M2	KG/CM2
	H-47	A	47	470

H – II	H-38	B	38	380
	H-35	C	35	350
	H-30	D	30	300
	H-25	E	25	250
	H-21	F	21	210
	H-17	G	17	170
H – I	H-13	H	13	130
	H-8	I	8	80
	H-4	J	4	40

Calidad de los hormigones

La calidad de los hormigones a colocar en las distintas componentes de la obra será de las características indicadas en la Tabla N° 3. El hormigón desde H-21 será provisto por planta hormigonera de reconocida trayectoria de la zona, a satisfacción de la Inspección. Los hormigones H-8 y H-13 podrán ser elaborado in situ por el Contratista. La planta hormigonera deberá proveer detalles de material y ser controlada por el Contratista a la recepción del hormigón, el valor de asentamiento será determinado en las muestras extraídas en la descarga del mixer.

Tabla N° 3

ESTRUCTURA	TIPO DE HORMIGON
- Pavimentos de hormigón simple	H – 30
- Plateas y estructuras de fundación de Hormigón Armado: Cisternas. Cámaras. - Vigas, columnas y losas de locales	H – 21
- Cisternas - Cámaras	H – 21 Visto
- Anclajes y apoyos de cañerías, piezas especiales y válvulas - Hormigón de protección de cañerías - Cierre hermético de las cámaras existentes. - Pilares de fundación de tanques de PRFV - Cámaras	H - 13
- Hormigón de limpieza y asiento de las fundaciones	H - 8

Juntas de dilatación – contracción

Se ejecutarán conforme se indican en los planos estructurales del Proyecto de Licitación las juntas para eliminar los efectos nocivos de la dilatación, contracción y constructivas de la estructura por motivo de la temperatura y humedad del hormigón. Su ejecución no deberá debilitar ni perjudicar en forma alguna la estructura, ni a su adecuado funcionamiento ni en condiciones de servicio. En el cálculo estructural y planos de la Ingeniería de Detalle a elaborar

por el Contratista, se verificará el tipo, cantidad, métodos y materiales constructivos a emplearse según lo establecido en el presente pliego para su aprobación por parte de la Inspección.
La ejecución será cuidadosa y se realizará en forma tal que las juntas actúen y cumplan satisfactoriamente la función asignada.

Juntas de construcción

Generalidades
En el proyecto de hormigonado se indicarán las juntas constructivas, las que se respetará, obligatoriamente.
En caso de tener que realizarse una junta de hormigonado no prevista deberá conformársela según planos que se aproximen lo más posible a la dirección perpendicular a la de máxima compresión.
Después de terminada la compactación de la superficie superior de la tongada de hormigón, y aquellas correspondientes a juntas no previstas, será inmediata y completamente protegida, durante el tiempo que indique la inspección, contra rayos directos del sol, tránsito de peatones, efecto provocado por cargas de cualquier naturaleza, agua en movimiento, lluvia fuerte y contra cualquier otra actividad que pueda afectar el fraguado y endurecimiento normal del hormigón.
En todos los hormigones la superficie que se va a poner en contacto con el hormigón fresco será debidamente preparada, con el objeto de asegurar una buena adherencia entre capas, en la junta de trabajo.
A tal efecto, de la superficie en cuestión se eliminará la lechada, mortero y hormigón poroso y de baja calidad (alta relación agua / cemento), hasta la profundidad que sea necesaria para dejar al descubierto el hormigón de buena calidad. Para ello podrán emplearse los siguientes métodos:
Chorro de aire y agua.
Chorro de aire, arena y agua.
El equipo que se emplee para realizar este trabajo será sometido a la aprobación de la Inspección, antes de su utilización en Obra.
No se permitirá emplear este método, si la superficie a tratar es relativamente inaccesible, o si tiene una alta densidad de armaduras, o si por cualquier causa la Inspección considera inconveniente realizar trabajos sobre la superficie en cuestión, antes de haber finalizado el fragüe del hormigón. Entonces deberá utilizarse el método de chorro de arena y agua.
Deben obtenerse superficies rugosas y no deben quedar sobre ellas partículas sueltas y agregados, lechada u hormigón dañado o muy poroso.

Forma de medición y pago:

La medición se realizará por metro cuadrado (m2) de superficie terminada y se liquidará al precio cotizado para el presente ítem, una vez concluidos los trabajos a satisfacción de la Inspección.
El precio será la compensación total por la excavación; por la preparación de la subrasante; por la conservación de las obras; por la provisión y acarreo de los materiales; por la ejecución de la subbase, de la base y del pavimento; por la mano de obra y todos aquellos materiales y trabajos que sin estar incluidos explícitamente en este numeral sean necesarios para la correcta ejecución del pavimento.

ÍTEM 9 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

1. ALCANCE

El alcance del presente artículo es introducir modificaciones al "Pliego Especificaciones Técnicas Generales y Particulares - Provisión de Agua y Desagües Cloacales" y sus respectivos planos tipo.

2. MODIFICACIONES A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS – HORMIGONES.

2.1. Generalidades

Las modificaciones y/o cambios que se describen más adelante, corresponden a una adecuación de las mencionadas especificaciones a la reglamentación legal vigente para la República Argentina, establecido en los Reglamentos CIRSOC e IMPRES – CIRSOC 2005, vigentes para la República Argentina probadas por Resolución Nº 247/2012 SOP.

Por otra parte toda cita al SISTEMA REGLAMENTARIO ARGENTINO PARA LAS OBRAS CIVILES debe entenderse como cita a los Reglamentos CIRSOC e IMPRES – CIRSOC 2005.

2.2. Modificaciones a las Especificaciones Técnicas Generales para 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 e 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- Provisión de Agua y Desagües Cloacales" y sus Planos Tipo y en las "Especificaciones Particulares –Provisión de Agua y "Especificaciones Particulares – Desagües Cloacales", las calidades de hormigón exigidas serán:

Donde dice: H-8, debe decir: H-15
Donde dice: H13, debe decir: H-15
Donde dice: H17, debe decir: H-20
Donde dice: H21, debe decir: H-25
Donde dice: H30, 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, Capítulo 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 acuerdo con el Capítulo 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 50 mm, 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 establecido en Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón CIRSOC 201/05, capítulo 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 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.