

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL:

"READECUACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESAGÜES CLOACALES, LOCALIDAD DE GENERAL PIRÁN – PARTIDO DE MAR CHIQUITA"

Enero 2022

CAPÍTULO 1

EIAS: "Readecuación y ampliación de La Planta de tratamiento de desagües cloacales, Localidad de General Pirán – Partido De Mar Chiquita"

Índice temático

1. Introducción 3
1.1. Alcance del EIAS 3
1.2. Aspectos generales del Proyecto 4
1.2.1. Localización y descripción de las obras 4
1.2.2. Objetivo y descripción de las obras 6
1.2.2.1. Estación de bombeo y obras auxiliares 7
1.2.2.2. Lagunas de tratamiento 10
1.2.2.3. Obra de descarga 13
1.2.2.4. Empresa prestadora 15
1.3. Definición Preliminar de las Obras 15
1.3.1. Alcances 15
1.3.1.1. De la obra 15
1.3.1.2. De las Tareas y Provisiones 15
1.3.1.3. De las Especificaciones Técnicas 16
1.3.2. Cronograma de Trabajos 17

Índice de Figuras

Figura 1: Ubicación del Partido de Mar Chiquita. 5
Figura 2: Área Urbana de General Pirán. 6
Figura 3: Ubicación del predio en General Pirán 6
Figura 4: Estación de bombeo 8
Figura 5: Ubicación del Pozo de bombeo y obras auxiliares. 9
Figura 6: Lagunas de tratamiento actuales 12
Figura 7: Sistema de lagunas de tratamiento a implementar. 13
Figura 8: Cañería existente y ubicación de la obra de descarga en Arroyo Chico. 14
Figura 9: Descarga en Arroyo Chico. 15

1. Introducción

El presente estudio de impacto ambiental y social (EIAS) se realiza sobre el proyecto "**Readecuación y ampliación de la planta de tratamiento de desagües cloacales, Localidad de General Pirán – Partido de Mar Chiquita"** que será llevado a cabo y financiado por la Provincia de Buenos Aires, la unidad ejecutora del mismo es la Dirección Provincial de Agua y Cloaca (DIPAC).

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

Actualmente en la localidad de Gral. Pirán una gran parte del área urbana eliminan sus aguas servidas mediante una red de desagüe cloacal. Dicho servicio contempla una Planta Depurada construida en los primeros años de la década de 1970 son serias dificultades operativas. Es por ello que el objetivo principal del presente proyecto es el desarrollo de un Plan Integral a asociado a la puesta en valor de las instalaciones existentes, así como adecuar y/o reemplazar el equipamiento electromecánico de la Planta Depuradora de la localidad, con el fin de dotar a la comunidad un sistema eficiente y confiable para la eliminación de excretas y aguas servidas.

1.1. Alcance del EIAS

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

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

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

El alcance de este estudio atiende los requisitos que se fijan en la ley Provincial N°11.723 y en la Resolución 492/19 Anexo 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 Pirán es una de las diecisiete localidades del Partido de Mar Chiquita, siendo una de las que conforma la zona Mediterránea de dicho Partido. Se ubica sobre la Autovía N°2 a la altura del kilómetro 323.

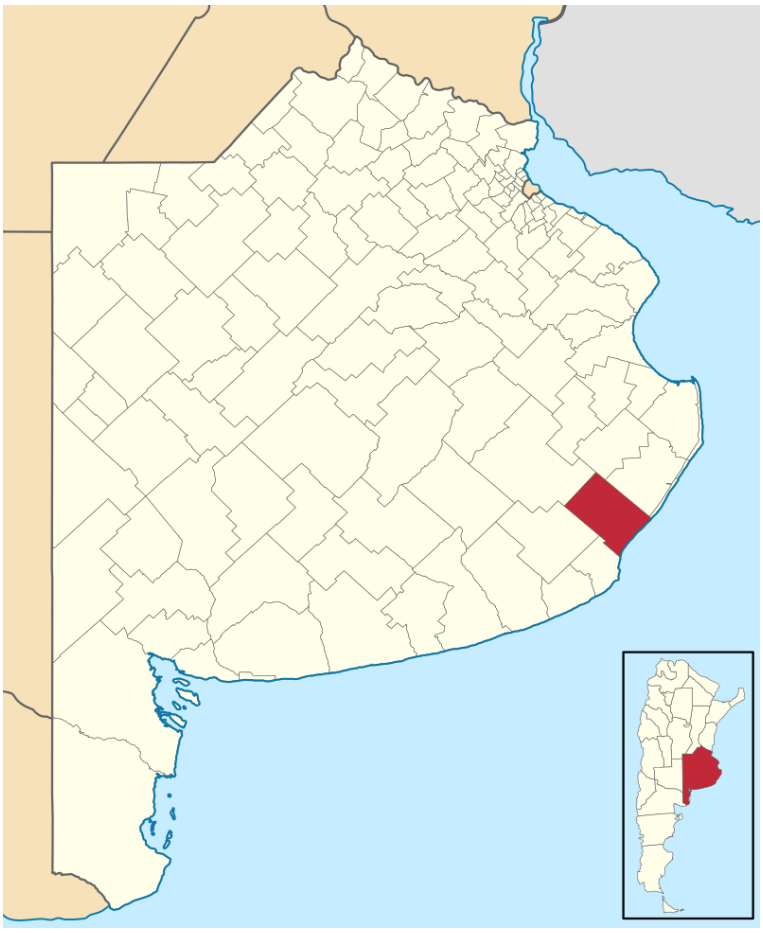


Figura 1: Ubicación del Partido de Mar Chiquita.

La localidad posee una población de 8.827 habitantes (*INDEC, 2010*), lo que representa un incremento del 9% frente a los 8.089 habitantes del censo anterior.



Figura 2: Área Urbana de General Pirán.

Fuente: Google Earth.
Coordenadas: 37º16´37.52´´S, 57º 46´17.56 O

1.2.2. Objetivo y descripción de las obras

El objetivo principal del proyecto es el reacondicionamiento integral y la ampliación de la Planta Depuradora Cloacal que actualmente funciona en la Localidad de General Pirán. La misma se encuentra ubicada al noreste de la Localidad y cuenta con dos accesos principales: camino de tierra y otro pavimentado, tal como se indica en la figura a continuación.



Figura 3: Ubicación del predio en General Pirán

Fuente: Google Earth. Coordenadas: 37º16´37.52´´S, 57º 46´17.56 O

La obra busca realizar los trabajos necesarios para poner en valor distintas instalaciones existentes, lo cual incluye tanto la ampliación como puesta en valor de las obras civiles e instalaciones electromecánicas. Todo ello para atender en forma eficiente las demandas actuales y su proyección futura para un horizonte de 20 años. En el 2040 se espera cubrir el 99% de la población de la localidad con un caudal de tratamiento medio de 41,6 m3/h.

A partir de los distintos relevamientos in situ y evaluaciones técnicas correspondientes, se concluyó que la planta actual presenta serias dificultades operativas.

El tipo de tratamiento que se realiza actualmente es mediante un sistema de depuración que está constituido por dos lagunas anaeróbicas en paralelo y una única laguna facultativa, todas ellas conformadas por terraplenes de suelo natural en regular estado de conservación. A su vez, la planta actual cuenta con otras instalaciones complementarias que será necesario adecuar, como lo son estación de bombeo, cámaras, locales, e infraestructura en general. Cabe destacar que se adoptó como pauta del proyecto, utilizar en la medida de lo posible, las instalaciones existentes, conservándolas o adaptándolas de acuerdo a los requerimientos

1.2.2.1. Estación de bombeo y obras auxiliares

Hoy en día dicha la estación de bombeo registra un notable deterioro consecuencia del paso de los años, particularmente por la mala calidad constructiva, la falta de ventilación y el escaso mantenimiento. El presente proyecto prevé la ejecución de obras civiles de remodelación y la incorporación de equipamiento electromecánico moderno en reemplazo del existente. Asociado a la estación, de manera sintética podemos destacar:

- Demolición de las escaleras interiores y ejecución de una nueva losa sobre la existente,
- Ejecución parcial de la pared cilíndrica de la cámara,
- Ejecución de una ventilación de H°A° exterior al pozo de bombeo, para asegurar una apropiada ventilación del mismo,

- Adecuación del sector donde funcionó un desarenador y ejecución de losa en forma de rampa para ingreso del líquido al pozo de bombeo, y
- Provisión e instalación de barrotes y rejas de planchuela de acero para puertas de ingreso a la E. de Bombeo.

Se presenta a continuación una imagen de los planos proyectados en las Especificaciones Técnicas del Proyecto, donde se observa la complejidad del sistema:

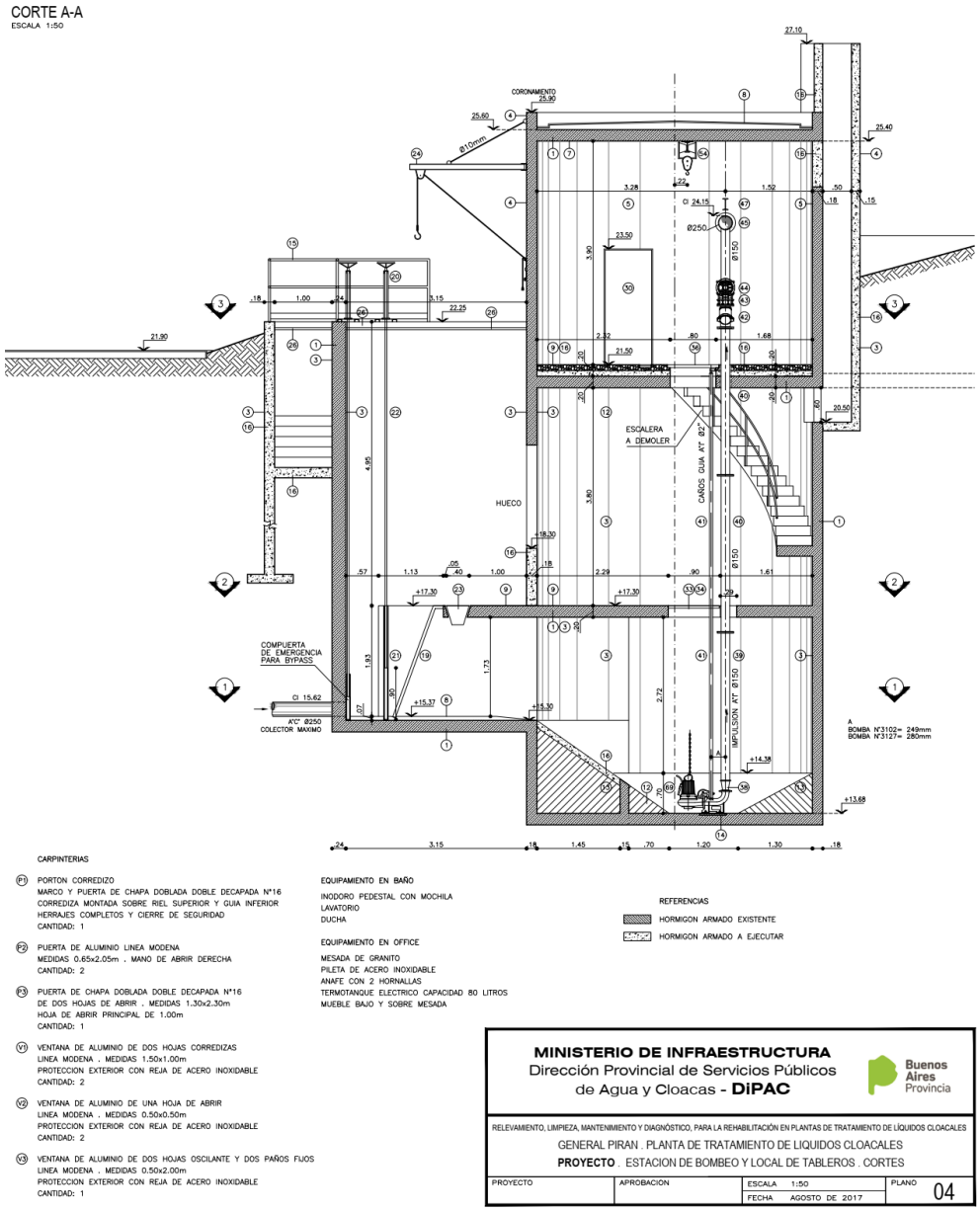


Figura 4: Estación de bombeo

Contiguo a la estación, se encuentra actualmente un local con el tablero eléctrico asociado a las bombas, automatizaciones, el sistema electrónico, entre otros. Dicho local presenta severas fallas en su fundación, con grietas en sus paredes y piso que lo hacen inutilizable. En su reemplazo, se ha previsto una nueva edificación con baño, oficina para el personal y un local específico para el grupo electrógeno.

Considerando el escaso crecimiento de la población a lo largo del período de diseño, en la estación se optó por mantener la cámara de rejas de limpieza manual, pero con un acceso en forma directa mediante una escalera exterior, es decir, sin tener que pasar por el interior de la Estación de Bombeo, con lo que se simplifica dicha operación y también el retiro de los sólidos.

Para la medición de caudales en la cámara de contacto se instalará una canaleta Parshall de 6" de ancho de garganta. La misma será de ACERO INOXIDABLE AISI 304 y según los planos de proyecto se instalará sobre el hormigón armado de las cámaras a construir asegurando su nivelación tanto para el ingreso como para la salida del líquido. En la siguiente imagen se presenta una sección del plano adjuntado en el Anexo 4, donde se muestra en detalle la ubicación y cotas de las obras previstas.

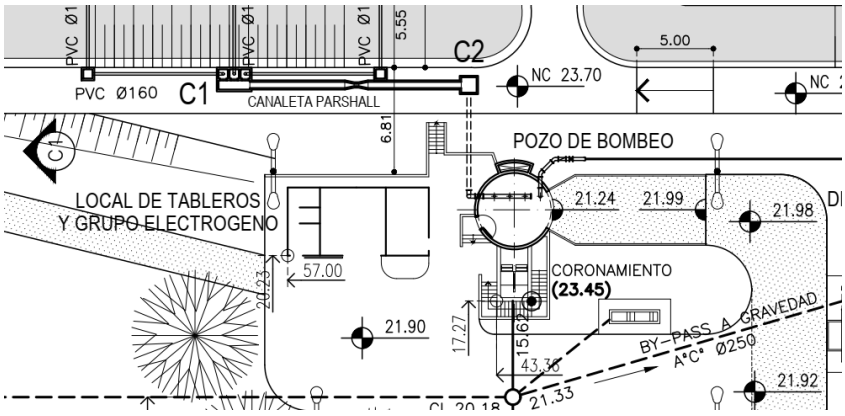


Figura 5: Ubicación del Pozo de bombeo y obras auxiliares.

La principal obra complementaria está asociada a la ejecución de una sala de tableros, una platea para poder apoyar el grupo electrógeno a instalar, y la construcción de un galpón de almacenamiento y preparado del Hipoclorito de Sodio. Dichas obras civiles se ejecutarán en hormigón armado (HºAº), cuyas

medidas indicativas se encuentran en las ETP y deberán ajustarse de acuerdo con las necesidades de los elementos a instalar por el contratista.

Por otro lado, en la actualidad existe en la Planta una sola electrobomba sumergible con un caudal medido de 75 m3/h, caudal que resulta insuficiente. Dado que el servicio no cuenta con un equipo de reserva para su reemplazo, se ha previsto la provisión de tres nuevos equipos electrobomba sumergible, dos en operación y uno en reserva instalado, con sus correspondientes nuevas cañerías y colector de impulsión que serán de acero inoxidable bridados con sus órganos de maniobra.

Finalmente, cabe destacar que como obra auxiliar para la descarga camiones atmosféricos, se prevé la construcción de una cámara con una reja para la retención de sólidos medianos y una reja para pequeños. La descarga de esta cámara será en el pozo de bombeo y estará dotada de un equipo de lavado con agua a presión.

1.2.2.2. Lagunas de tratamiento

Si bien se mantuvo el criterio de utilizar lagunas de estabilización biológica mediante lagunas anaeróbicas – facultativas en serie, se modificaron las dimensiones de las mismas utilizando criterios de dimensionamiento recomendados en las Normas del ENHOSA. Es por ello que se prevé una reducción de la superficie de la laguna anaeróbica, donde el incremento del tirante líquido tendrá como finalidad aumentar su eficiencia debido a la reducción de la demanda biológica de oxígeno (DBO5) del conjunto. Se prevé que la laguna anaeróbica restante, sea utilizada como recinto para espesamiento del barro resultante de la limpieza periódica de lagunas facultativas.

De manera sintética la obra asociada a la construcción y puesta en valor del sistema de tratamiento incluye la excavación a cielo abierto, tareas de relleno, homogeneización y compactación del suelo para la construcción de los terraplenes correspondientes.

Una vez alcanzadas las cotas de fundación, se procederá a rellenar todas las depresiones e irregularidades menores existentes para luego realizar la

construcción de terraplenes distribuyendo el material en capas horizontales. En todos los casos, las capas serán de espesor uniforme y cubrirán el ancho total que corresponda y deberán uniformarse con motoniveladoras, topadoras u otro equipo apropiado. Finalmente, una vez terminada la construcción de los terraplenes, deberán ser conformados y perfilados de acuerdo a las secciones transversales indicadas en planos. Todas las superficies deberán conservarse en correctas condiciones de lisura y uniformidad.

Para la para conducción de líquido cloacal crudo y tratado se prevé la provisión de cañería recta de PVC clase 6, accesorios y piezas especiales de Policloruro de Vinilo (PVC) entre las distintas lagunas y la Estación de Bombeo. Las cantidades aproximadas para cada diámetro son las siguientes:

- PVC DN 250 Clase 6 (incluye la nueva tubería de by-pass por bombeo desde la estación de bombeo hasta obra de descarga): 750 m
- PVC DN 200 Clase 6: 100 m
- PVC DN 160 Clase 6: 130 m
- PVC DN 110 Clase 6: 200 m

A su vez, la interconexión entre lagunas se realizará mediante cámaras y bocas de registro de H°A°, entre las cuales podemos caracterizar las siguientes obras:

- Adecuación de cámaras y bocas de registro: 10
- Ejecución de bocas de registro: 6
- Ejecución de cámaras de inspección: 13
- Ejecución de cámaras de interconexión y salida: 13
- Ejecución de cámara para válvula de desagüe: 1

En el plano N°1 del Capítulo 4 – Anexos, se encuentran identificadas las distintas cámaras y bocas de registro existentes y en el N°2 las que serán adecuadas para su reutilización y las nuevas que se ejecutarán.

A su vez, la laguna facultativa existente de forma casi cuadrada se ha reemplazado por dos rectangulares de relación largo – ancho del orden de 2.5 veces, incorporándose además dos nuevas de similares dimensiones. Las

dimensiones específicas finales de las lagunas se presentan en el Capítulo 4 – Anexos. Se presenta a continuación

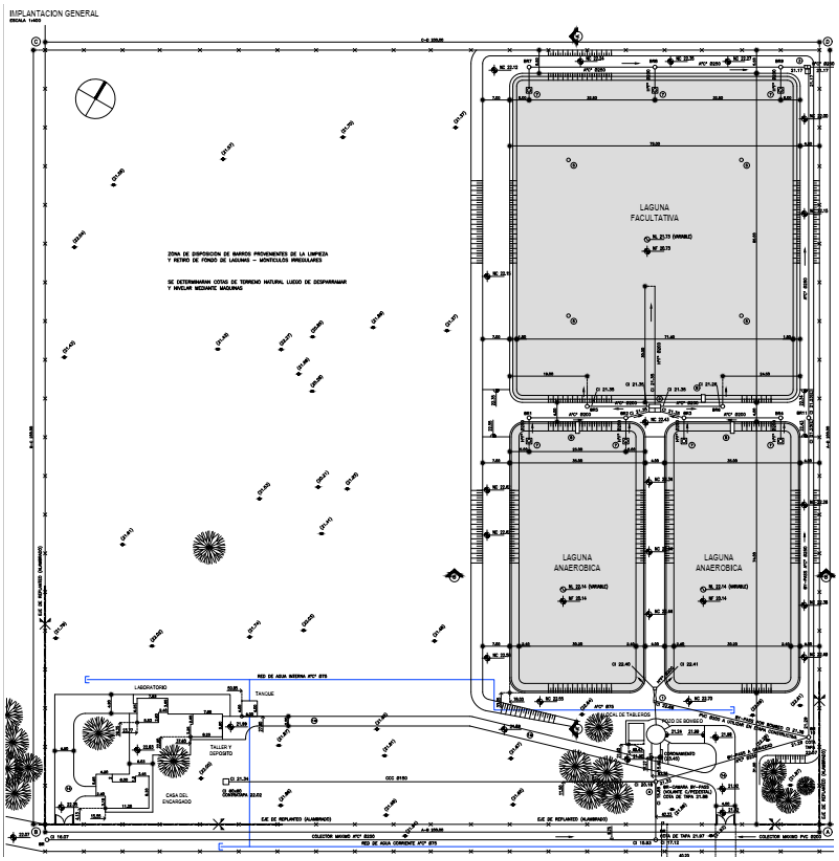


Figura 6: Lagunas de tratamiento actuales

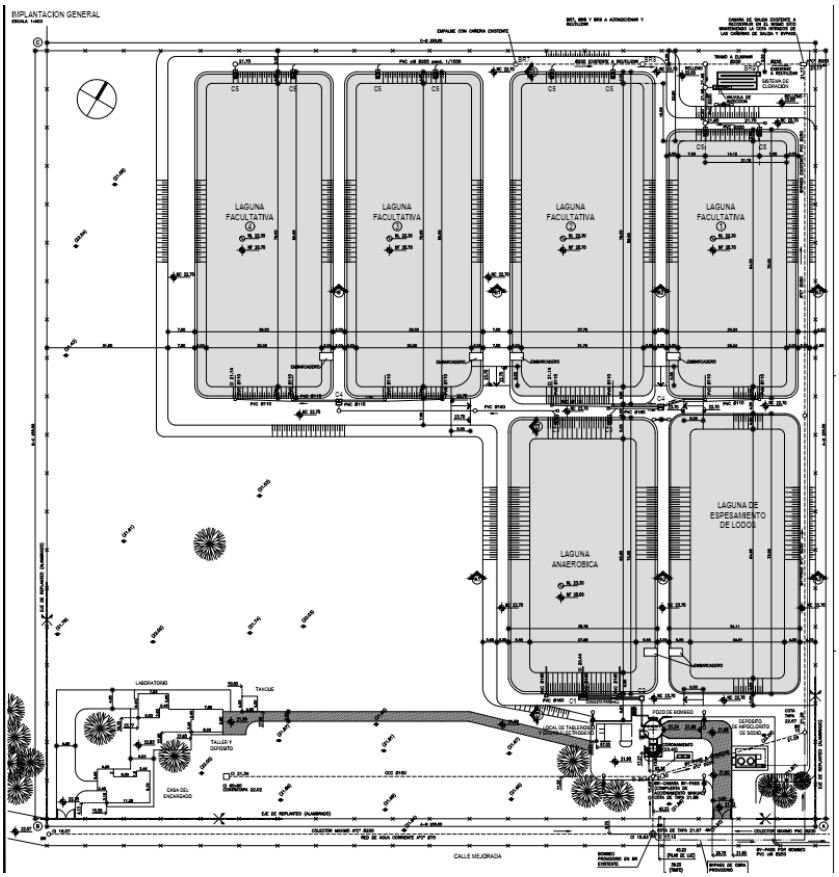


Figura 7: Sistema de lagunas de tratamiento a implementar.

1.2.2.3. Obra de descarga

Desde la planta de tratamiento, paralelo al camino que limita con el predio de la Planta, existe una cañería de H°A° de 250 mm. de 470 metros de longitud mediante la cual efluentes son descargados en el Arroyo Chico. Tal como se presenta en la siguiente figura.



Figura 8: Cañería existente y ubicación de la obra de descarga en Arroyo Chico.

Adicional a dicha cañería, se prevé la incorporación de una nueva cañería (DN 250 mm) de bypass con el fin de remover el exceso de caudal proveniente de la infiltración de napas y aguas de lluvia. Se ha previsto la instalación de una electrobomba adicional con una capacidad de 141 m3/h que alimentará dicha cañería para funcionar eventualmente como cañería de By-pass por bombeo, con descarga independiente al cuerpo receptor.

En la boca de registro de ingreso a la Planta, en la cual convergen los dos colectores máximos de la localidad, se materializará una nueva cañería (PVC CL 6 de DN 250 mm) con la finalidad de un realizar un bypass provisorio total de la Planta Depuradora. Es decir, finalmente se incorporará otra nueva cañería (a utilizar sólo en el período de obra) que permite evacuar en forma directa la totalidad de los caudales afluentes hacia el cuerpo receptor y posibilitar la ejecución de los trabajos de manea correcta y segura.

Asociado a la infraestructura de descarga final en el Arroyo chico, previa demolición de la descarga existente, se prevé construir, en el mismo sitio, una nueva obra de descarga de hormigón armado. En la siguiente imagen se presenta un detalle de dichas obras en la descarga final

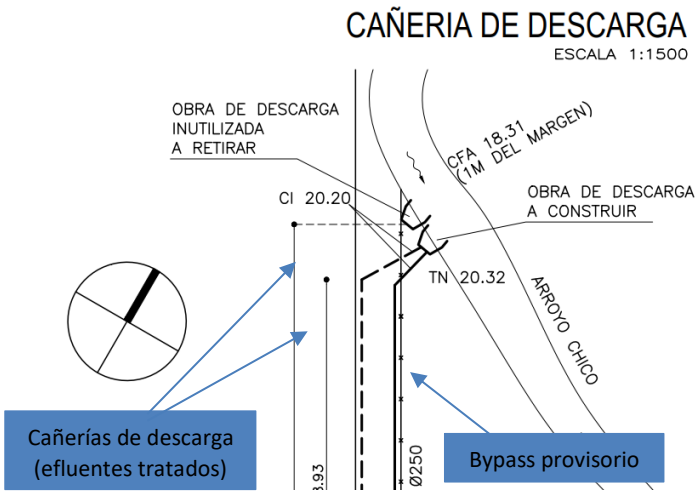


Figura 9: Descarga en Arroyo Chico.

1.2.2.4. 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 la localidad de Vedia.

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 "Readecuación y ampliación de la planta de tratamiento de desagües cloacales - Localidad de General Pirán, Partido de Mar Chiquita", 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 Quinientos cuarenta (540) días iniciándose el mismo con la firma del Acta de Inicio de Obra.

CAPÍTULO 2

EIAS: "Readecuación y ampliación de La Planta de tratamiento de desagües cloacales, Localidad de General Pirán – Partido De Mar Chiquita"

Índice temático

2. Línea de base: Caracterización del ambiente y contexto socioeconómico 6
2.1. Introducción 6
2.2. Ubicación geográfica 7
2.3. Vial de acceso al proyecto 8
2.4. Descripción del área de influencia 10
2.4.1. Área de influencia Directa 10
2.4.2. Área de Influencia Indirecta 11
2.5. Caracterización del medio físico 12
2.5.1. Cuenca de la laguna Mar Chiquita 12
2.5.2. Hidrografía e hidrología general de la cuenca de la laguna Mar Chiquita 13
2.5.3. Hidrografía y fuentes de agua en el Partido de Mar Chiquita 19
2.5.4. Geomorfología y Geología 30
2.5.5. Suelos 40
2.5.6. Clima 42
2.6. Medio biótico 47
2.6.1. Flora 49
2.6.2. Fauna 51
2.6.3. Sitios protegidos 51
2.7. Medio socioeconómico 56
2.7.1. Producción 58
2.7.2. Turismo 59
2.7.3. General Pirán 60
2.7.4. Servicios de agua potable y cloacas 64
2.7.5. Servicio de gas de red 65
2.7.6. Servicio de recolección de residuos 66
2.8. Descripción de los factores ambientales 67
2.8.1. Medio Físico 67
2.8.2. Medio Biótico 69
2.8.3. Medio Sociocultural y Económico 69
2.9. Identificación, evaluación y valoración de los potenciales impactos ambientales 70

2.9.1. Metodología y fuentes de información para la identificación y valoración de impactos 70
2.9.2. Identificación de los impactos sobre el ambiente 72
2.10. Valoración de los Impactos Ambientales y Sociales. Matriz de Impacto 82
2.10.1. Descripción de impactos y efectos ambientales analizados para el proyecto 82
2.2.1.1. Etapa de construcción 83
2.2.1.2. Etapa de Operación 93
2.3. Medidas de mitigación, prevención y corrección 95
2.3.1. Instalación y operación del obrador y demás instalaciones al servicio de los trabajadores 95
2.3.2. Control de excavaciones, remoción del suelo y cobertura vegetal 97
2.3.3. Control de la correcta gestión de los residuos tipo sólidos urbanos y peligrosos 98
2.3.4. Control de emisiones gaseosas, material particulado 99
2.3.5. Control de ruidos y vibraciones 100
2.3.6. Control de vehículos, equipos y maquinarias 100
2.3.7. Restauración de las funciones ecológicas 101
2.3.8. Flora y Fauna 102
2.3.9. En relación con la calidad de vida de la población 104
2.3.10. En relación con la seguridad e higiene laboral. 105

Índice de figuras

Figura 1: Partido de Mar Chiquita. 7
Figura 2: Localidades principales del partido de Mar Chiquita y vías de acceso a General Pirán 9
Figura 3. Vías locales de acceso al proyecto. 10
Figura 4: Área de Influencia Directa – General Pirán. 11
Figura 5: Área de Influencia Indirecta – General Pirán. 12
Figura 6: Cuenca de Mar Chiquita o del arroyo Grande y el arroyo Dulce. 13
Figura 7. Mapa de pendientes del sector meridional de la Cuenca de Mar Chiquita. 14
Figura 8. Orohidrografía de la Cuenca de Mar Chiquita. 15
Figura 9. Curso de agua temporario con morfología meandrosa. 16
Figura 10. Variabilidad del agua en superficie en zona de lagunas intermitentes en torno al arroyo Chico, 10 km al oeste de General Pirán. 17
Figura 11. Mapa isofreático del área de interés 18
Figura 12. Suelo salinizado en un bañado. 19
Figura 13. Riesgo hídrico en el Partido de Mar Chiquita. 21

Figura 14. Inundaciones en torno a General Pirán y detalle en el sector del predio del Proyecto 21
Figura 15. Ubicación de las muestras de agua superficial y subterránea analizadas ... 22
Figura 16. Diagrama de Piper para las muestras de agua superficial del sector meridional de la Cuenca de Mar Chiquita. 23
Figura 17. Conductividad eléctrica en el agua subterránea del sector meridional de la Cuenca de Mar Chiquita. 24
Figura 18. Dureza total en el agua subterránea del sector meridional de la Cuenca de Mar Chiquita 24
Figura 19. Diagrama de Piper con la composición del agua subterránea del sector meridional de la Cuenca de Mar Chiquita. 25
Figura 20. Mapas de concentración de cloruros en el agua subterránea 26
Figura 21. Mapa de concentración de sulfatos en el agua subterránea 27
Figura 22. Concentración de nitratos en el agua subterránea del sector meridional de la Cuenca de Mar Chiquita. 28
Figura 23. Concentración de hierro total en el agua subterránea del sector meridional de la Cuenca de Mar Chiquita. 29
Figura 24. Concentración de fluoruro en el agua subterránea del sector meridional de la Cuenca de Mar Chiquita. 29
Figura 25. Regiones naturales de la Provincia de Buenos Aires 30
Figura 26. A: Mapa geomorfológico del sector meridional de la Cuenca de Mar Chiquita. B: Block diagrama mostrando los ambientes geomórfológicos presentes 32
Figura 27. Geoformas de la Planicie Fluvioeólica 33
Figura 28. Provincias geológicas de la Provincia de Buenos Aires. 35
Figura 29: Mapa geológico parcial de la provincia de Buenos Aires. 36
Figura 30. Esquema estratigráfico del Cenozoico en la región de la Cuenca de Mar Chiquita. 37
Figura 31. Regiones Hidrogeológicas de la Provincia de Buenos Aires. 39
Figura 32. Suelos típicos del área estudiada. 42
Figura 33. Precipitación anual en la estación INTA Balcarce (1971-2013). 43
Figura 34. Precipitación media mensual en la estación INTA Balcarce (1971-2013). .. 43
Figura 35. Evolución de la temperatura anual media en la estación INTA Balcarce (1971-2013). 44
Figura 36. Temperatura media mensual en la estación INTA Balcarce (1971-2013). .. 45
Figura 37. Humedad relativa media mensual en Balcarce (1971-2013). 46
Figura 38. Frecuencia de distintos rangos de intensidad de los vientos en Pinamar. ... 46
Figura 39. Distribución de la dirección de proveniencia de los vientos en Pinamar, categorizados según su intensidad. 47
Figura 40: Eco-Regiones de la República Argentina. 49
Figura 41: Dominios y Provincias. 50

Figura 42. Ordenamiento territorial de bosques nativos. 52
Figura 43. Ficha del Sistema de Paisajes de Arroyos y Cubetas con Vertiente a la Bahía de Samborombón. 53
Figura 44. Áreas Naturales Protegidas de la Provincia de Buenos Aires 54
Figura 45. Paisajes y espacios verdes protegidos en la Provincia de Buenos Aires por la 12.704 56
Figura 46. División catastral del Partido de Mar Chiquita 57
Figura 47. Cartel de Ingreso a Gral Pirán. 61
Figura 48. Plaza principal de Gral Pirán. 61
Figura 49. Polideportivo Gral Pirán. 62
Figura 50. Iglesia Inmaculada Concepción 63
Figura 51. Población del partido de Mar Chiquita y la localidad de General Pirán 63
Figura 52: Evolución demográfica de Gral. Pirán 64
Figura 53: Estación de General Pirán 64
Figura 54. Población con servicio de agua de red. 65
Figura 55. Población con acceso al servicio de cloacas. 65
Figura 56. Cobertura de gas de red por radio censal. 66
Figura 57. Ubicación del predio donde se disponen los RSU y la planta de tratamiento de residuos cloacales 67
Figura 58. Sumatoria de VIAs- etapa de construcción. 77
Figura 59. Cantidad de VIAs por etapa 79
Figura 60. Desagregación (%) de los Impactos por Medio Afectado. 79
Figura 61: Recuento de VIAs por cada acción del proyecto en ambas etapas. 81

Índice de tablas

Tabla 1. Análisis químicos de agua subterránea en el sector meridional de la Cuenca de Mar Chiquita 23
Tabla 2. Características litológicas de la Región Interserrana o Periserrana 39
Tabla 3. Suelos Humíferos de la Región Pampeana, según los distintos componentes geomorfológicos. 41
Tabla 4. Olas de calor en Mar del Plata (1961-2021). 45
Tabla 5. Valoración de Impactos Ambientales - Rango cromático. 72
Tabla 6. Matriz de Efectos Ambientales detectados entre el proyecto EIAS y el ambiente receptor 74
Tabla 7. Matriz de Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales 75
Tabla 8. Sumatorias de VIAs negativos y positivos en etapas de construcción y operación del proyecto. 78

Tabla 9. Afectación de factores ambientales diferenciada para VIAs valorados en el proyecto. 80

Tabla 10. Afectación positiva por atributo de factores. 82

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

2.1. Introducción

En el presente capítulo desarrolla la Línea de Base Ambiental del proyecto "**Readecuación y ampliación de la planta de tratamiento de desagües cloacales de la localidad de General Pirán – Partido De Mar Chiquita**", 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 Pirán – Partido de Mar Chiquita se encuentra dentro de la cuenca de la laguna Mar Chiquita, 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 Pirán, ciudad del partido de Mar Chiquita. Este partido se ubica en el sureste de la provincia de Buenos Aires (Figura 1), aproximadamente a 280 km de la ciudad de La Plata. El operador del servicio en el área del proyecto es ABSA.

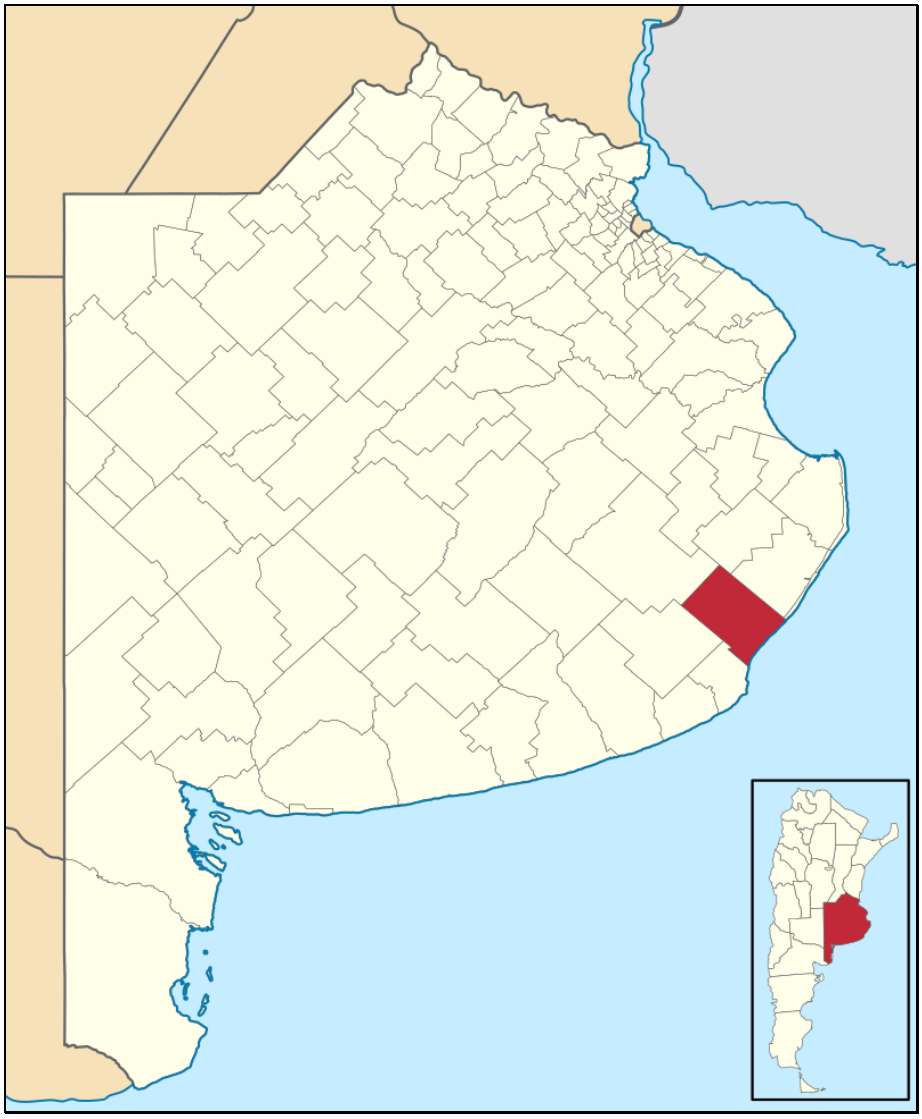


Figura 1: Partido de Mar Chiquita.

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

2.3. Vial de acceso al proyecto

La localidad de General Pirán se ubica en el extremo norte del partido, en la intersección de las Rutas Provinciales N°2 y N°55. La Ruta Provincial N°2 "Autovía Juan Manuel Fangio" (Figura 2), pasa por la localidad con dirección norte-sur, vinculándola inmediatamente con los partidos de General Pueyrredón al sur y Ayacucho y Maipú al norte, y a mediana o larga distancia con la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y La Plata hacia el norte, y la de Mar del Plata hacia el sur. En las afueras proximales del partido del Mar Chiquita, esta ruta se conecta con dos importantes corredores viales que permiten llegar al oeste de la provincia: la Ruta Provincial N°74 en el extremo norte, que se dirige hacia el centro de la provincia, empalmando allí con la Ruta Nacional N°3, una de las más importantes del país y que se dirige hacia el suroeste bonaerense; y la Ruta Nacional N°226, que recorre la provincia desde el sureste hasta el noroeste, llegando al partido de General Villegas, lindante con la provincia de La Pampa. Por otra parte, la Ruta Provincial N°55 pasa por la localidad en dirección este-oeste, vinculándola hacia el oeste con el partido de Balcarce y con la Ruta Provincial N°50, mediante la cual se puede acceder al norte de la provincia de Buenos Aires. Existe además otro importante corredor vial en el extremo sur del partido de Mar Chiquita, la Ruta Provincial N°11, que recorre la costa de la provincia.

Otra vía de acceso al proyecto es el Ferrocarril Nacional General Roca, cuyo Ramal R1, que conecta las ciudades de Buenos Aires con Mar del Plata, pasa por la localidad de General Pirán, donde existe una estación ferroviaria.

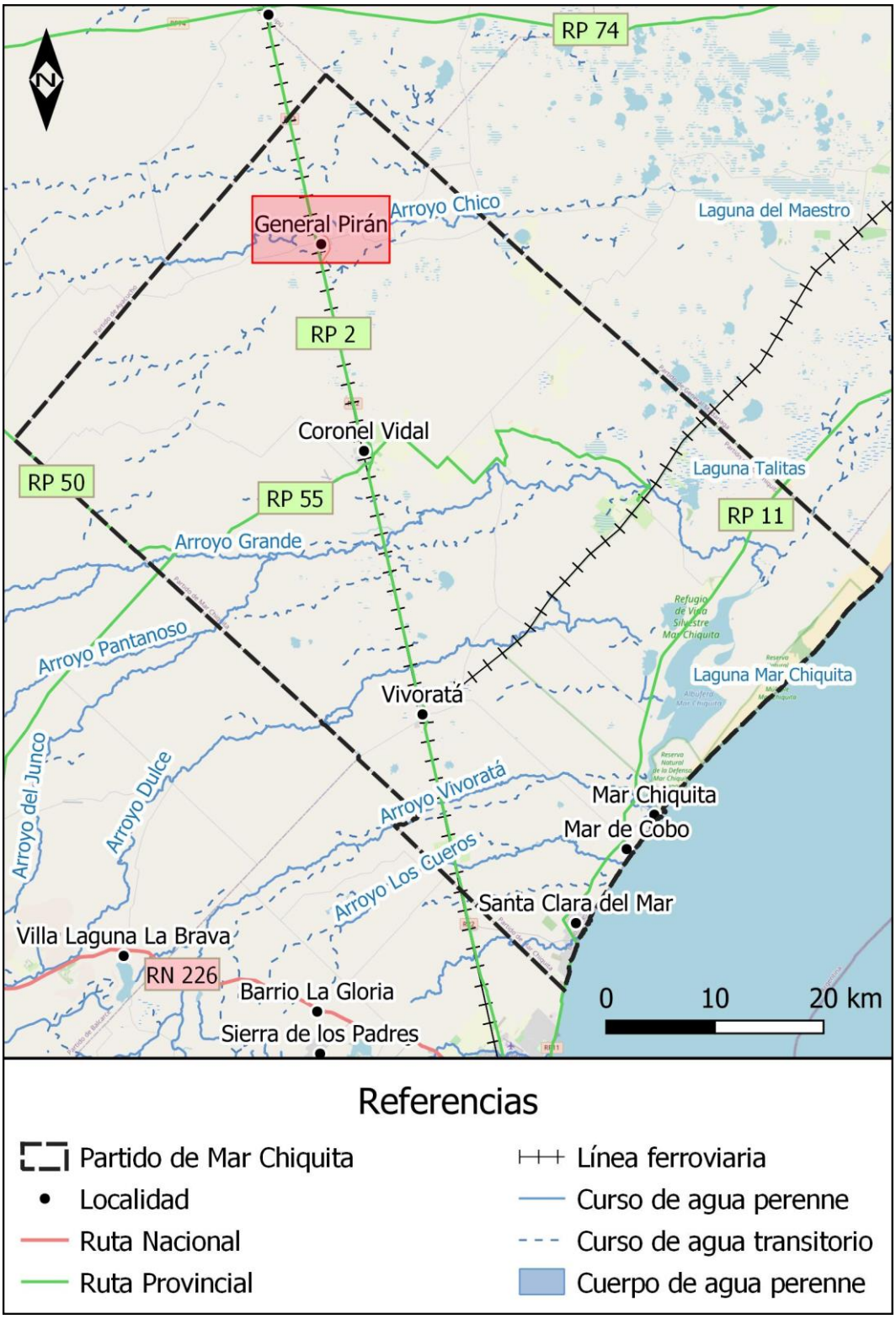


Figura 2: Localidades principales del partido de Mar Chiquita y vías de acceso a General Pirán (recuadro rojo).

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

Se puede acceder al área del proyecto desde la Ruta Provincial Nº2, por un camino no asfaltado evitando el paso por la ciudad, o bien por un camino principalmente asfaltado, atravesando unos 900 m del sector oriental de la ciudad mediante la calle Hipólito Yrigoyen, como se muestra en la Figura 3.



Figura 3. Vías locales de acceso al proyecto.

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

2.4. Descripción del área de influencia

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

2.4.1. Área de influencia Directa

En el caso de la localidad de General Pirán, partido de Mar Chiquita, el área de influencia directa del proyecto comprende el predio donde se realizarán las

actividades puntuales, se encuentra directamente en la zona de obra, donde se realizará la puesta en valor de la planta depuradora (Figura 4).



Figura 4: Área de Influencia Directa – General Pirán.

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

2.4.2. Área de Influencia Indirecta

En la localidad de General Pirán el área de influencia indirecta alcanza a toda la localidad (Figura 5), ya que la misma se verá beneficiada por la obra, mejorando su calidad de vida, viéndose modificada la capacidad de tratamiento de los residuos cloacales.



Figura 5: Área de Influencia Indirecta – General Pirán.

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

2.5. Caracterización del medio físico

En este apartado se describirán las generalidades de la cuenca de la laguna Mar Chiquita, 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 de la laguna Mar Chiquita

La localidad de General Pirán se ubica dentro de la cuenca de la laguna Mar Chiquita, también denominada del arroyo Grande y el arroyo Dulce (Figura 6).

Esta cuenca cuenta con una superficie aproximada de 12.000 km^2 y cubre la mayor parte del Partido de Balcarce, sureste de Tandil, sur de Ayacucho, extremo noreste de los Partidos de Lobería, General Pueyrredón y General Alvarado, sur de Maipú, suroeste de General Madariaga, mitad noroeste de Villa Gesell y casi la totalidad de Mar Chiquita, como se muestra en la Figura 6. Incluye las cuencas de los arroyos Las Chilcas y Las Piedras en el sector norte, cuyas aguas son reunidas por el Canal 5, arroyo Chico o Napaleofú, de interés especial en el Proyecto, y que desagua en el Canal 6 y mediante éste en el Canal

5, arroyo Grande y sus tributarios en el sector central, y los arroyos Dulce y Vivoratá en el sector meridional. En esta cuenca, según el último censo, realizado en 2010 habitan 64.800 personas, y se caracteriza por la presencia de la albúfera o laguna costera Mar Chiquita, única en su tipo en Argentina, declarada Reserva Man and the Biosphere (MAB) por la UNESCO en abril de 1996. La albúfera de Mar Chiquita es el receptor final de las aguas de toda la cuenca, la cual está conectada al mar mediante un canal de marea.

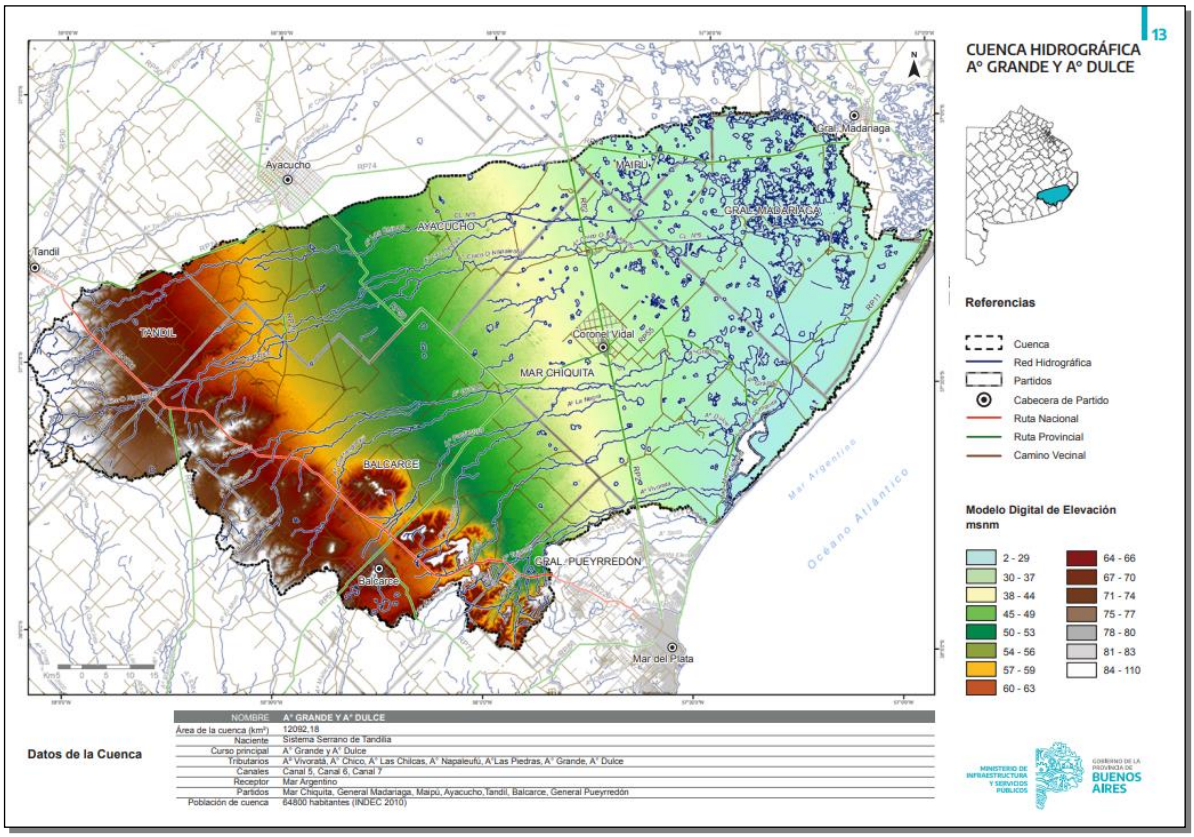


Figura 6: Cuenca de Mar Chiquita o del arroyo Grande y el arroyo Dulce.

Fuente: Atlas de Cuencas y Regiones Hídricas - Ambientales de la Provincia de Buenos Aires SSRH (2020).

2.5.2. Hidrografía e hidrología general de la cuenca de la laguna Mar Chiquita

Esta cuenca, también denominada Cuenca de la Laguna Mar Chiquita (Fasano, 1980; Celemín, 2009) o Cuenca de arroyos del sudeste de Buenos Aires (INA, 2002), drena el sector centro-oriental del Sistema de Tandilia, así como también parte de las lagunas que componen la Pampa Deprimida Oriental y las Llanuras Marinas. El relieve de la cuenca es variable, ya que incluye la zona serrana con más de 350 m s.n.m., y algo menos de 3 m s.n.m. en torno a la albúfera: las

mayores pendientes se localizan en el sector serrano en el occidente, con valores mayoritarios de entre 20 y 35% aproximadamente, y máximos de algo más de 80%; sigue en magnitud el sector periserrano, cuyas pendientes se ubican en el rango de 1,5 a 5% aproximadamente; por último, la mayor parte de la cuenca presenta valores de escasa pendiente, menores al 1,5% (Glok Galli, 2015, Figura 7). La dirección general de la pendiente es de oeste a este, con excepción del tramo oriental que tiene sentido noreste-suroeste, donde la laguna de Mar Chiquita funciona como nivel de base tanto superficial como subterráneo.

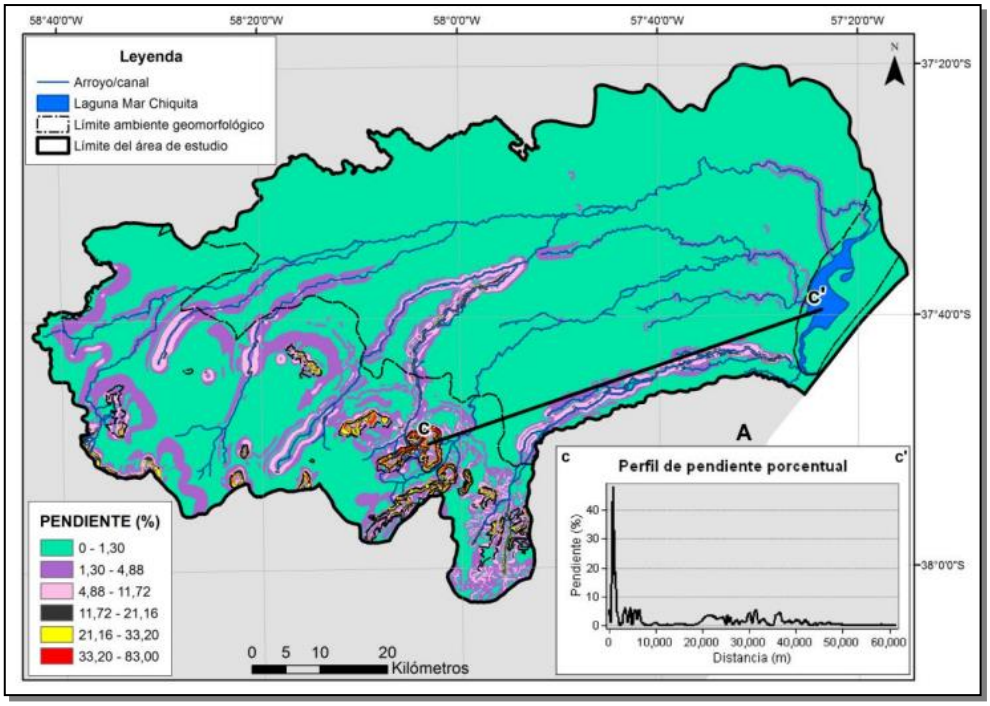


Figura 7. Mapa de pendientes del sector meridional de la Cuenca de Mar Chiquita. Los valores son semejantes a los del sector septentrional.

Fuente: Glok Galli (2015).

La red de drenaje está constituida naturalmente por tres arroyos principales: Grande, Dulce y Vivoratá; a éstos se suma el agua de los arroyos Las Chilcas y Chico o Napaleofú, que naturalmente desaguaban en una serie de lagunas como Los Cerrillos y del Maestro, pero actualmente se vinculan a la Laguna de Mar Chiquita mediante los Canales 5 y 6 (Figura 8). Como se observa en la citada figura, las nacientes de todos estos arroyos se ubican en el sector serrano. Celemín (2005) describe la hidrografía de la cuenca de manera concisa y completa: "Aportan veintiún arroyos y canales artificiales que nacen en el Sistema de Tandilia siendo los más importantes el Vivoratá y El Dulce. También

convergen hacia la Laguna de Mar Chiquita la Cañada del Arroyo Chico que es emisaria de la Laguna La Argentina y la Laguna del Maestro; a ésta última le llegan del oeste las aguas del Arroyo Méndez que es el continuador de Arroyo Chico, el que a su vez se continúa hacia las nacientes del Arroyo Napaleufú. Desde el sur de Coronel Vidal van apareciendo lagunas como La Victoria, Palo Seco, Laurenz, De Góngora, Los Talitas y del Rincón. Esta subcuenca también descarga en la Laguna Mar Chiquita".

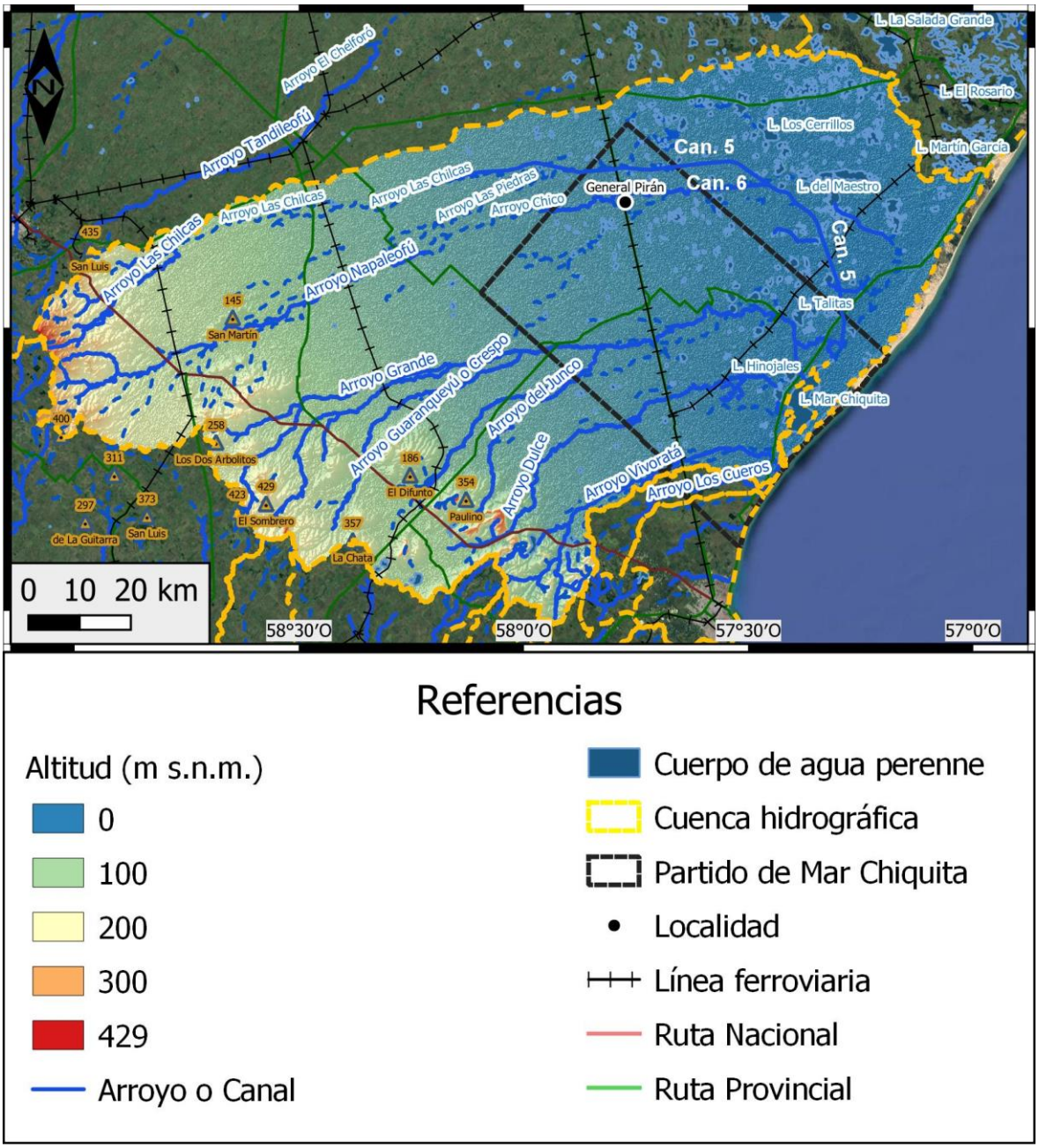


Figura 8. Orohidrografía de la Cuenca de Mar Chiquita. No se muestran los nombres de algunas lagunas menores y cursos de agua en las cabeceras de la cuenca para conservar la legibilidad del mapa.

Fuente: DIPAC, a partir de datos vectoriales del IGN, DEM SRTM e imagen de Google Earth.

La red de drenaje tiene un diseño subparalelo en la mayor parte de su extensión, y muchos de estos cursos de agua son intermitentes y presentan cauces meandriformes, especialmente los del sector septentrional de la cuenca (Figura 9). En parte, la red de drenaje está adaptada al patrón de las geoformas de origen eólico desarrolladas durante el Pleistoceno superior-Holoceno, aunque dicho control no es ejercido sobre los cursos de agua principales, puesto que los últimos son previos al desarrollo de la morfología eólica y habrían tenido el suficiente potencial morfogenético para mantener el diseño de sus cauces (Martínez, 2001 en Glok Galli, 2015). Las lagunas se encuentran en el sector oriental de la cuenca, y por lo general alcanzan pocos kilómetros de diámetro, con la excepción de las lagunas del Maestro y Mar Chiquita, que superan los 10 km de longitud de eje mayor. Una buena parte de estas lagunas son también intermitentes, puesto que se trata de los bañados donde los cursos intermitentes desaguan. Durante períodos de generosidad pluvial, las lagunas, en su mayoría de escasa profundidad, colmatadas de sedimentos, pueden desbordarse y conectarse entre sí, generándose cañadas temporarias (Figura 10).



Figura 9. Curso de agua temporario con morfología meandrosa.

Fuente: Garra (2004).



Figura 10. Variabilidad del agua en superficie en zona de lagunas intermitentes en torno al arroyo Chico (centro de las imágenes), 10 km al oeste de General Pirán.

Fuente: DIPAC, a partir de imágenes de Google Earth.

La conjunción de la escasa pendiente regional y la presencia de un relieve irregular producto de los procesos eólicos del pasado geológico, contribuyen al desarrollo de inundaciones debido al entorpecimiento del escurrimiento superficial. Lo último, también se ve favorecido por la escasa profundidad a la que suele encontrarse la capa freática (Figura 11), lo cual impide la infiltración de los excedentes hídricos. Así, el proceso que controla el régimen hidrológico es principalmente la evapotranspiración, a tal punto que es común la presencia de suelos salinizados en torno a los bañados (Figura 12).

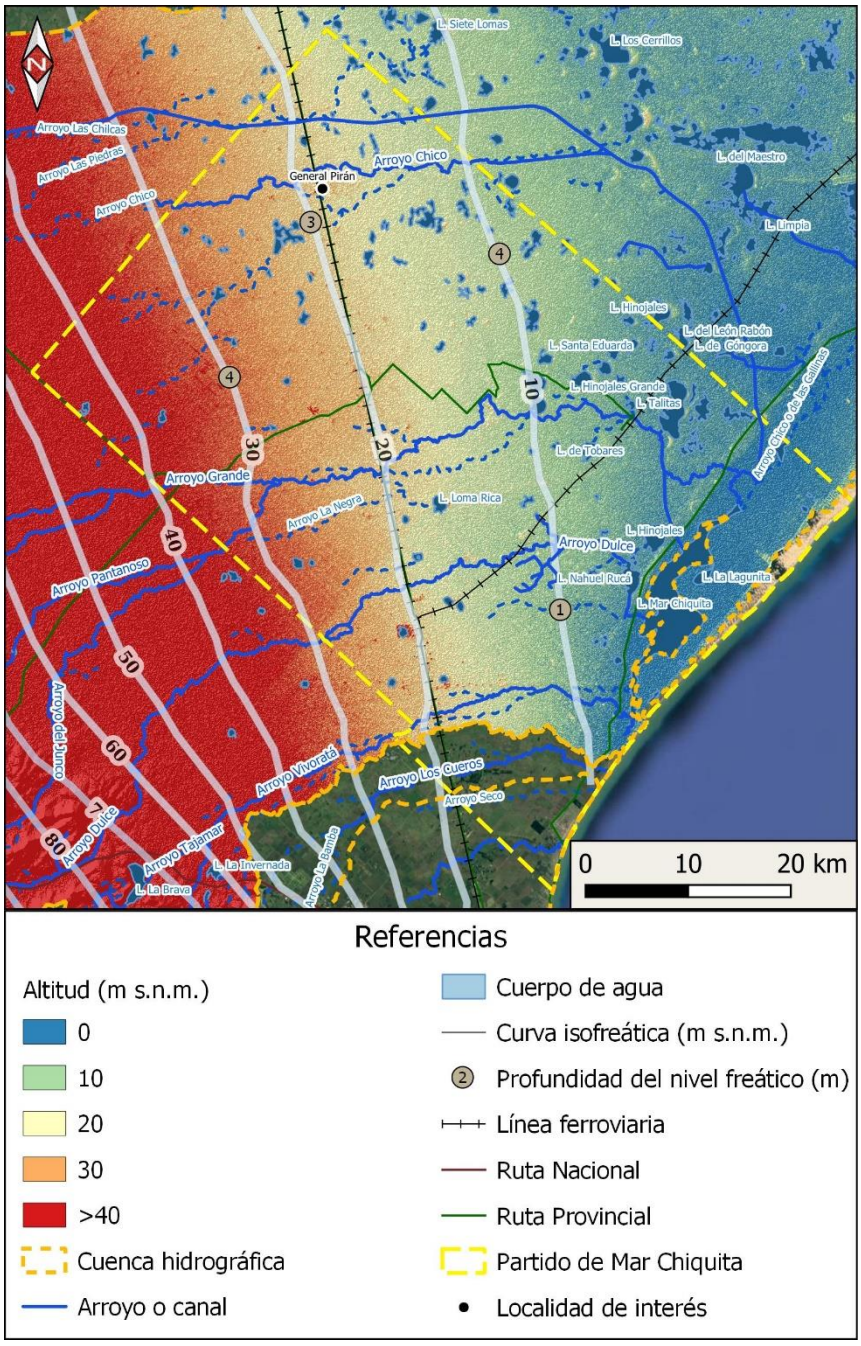


Figura 11. Mapa isofreático del área de interés. La profundidad del nivel freático se estimó a partir de los datos de altitud y de las curvas isofreáticas.

Fuente: DIPAC, a partir de capas vectoriales del IGN, DEM SRTM y datos de Sala et al. (1993).



Figura 12. Suelo salinizado en un bañado.

Fuente: Garra (2004).

2.5.3. Hidrografía y fuentes de agua en el Partido de Mar Chiquita

El Partido de Mar Chiquita se ubica en la parte media y baja de la cuenca de la laguna Mar Chiquita. Este sector se caracteriza por la presencia de los arroyos mencionados previamente, ya con régimen permanente, así como también de bañados temporarios y lagunas tanto perennes como transitorias. El extremo norte del partido coincide con las planicies de los arroyos Las Chilas y Chico, mientras que en el sector central se ubica el arroyo Grande, y al sur los arroyos Dulce y Vivoratá; en el extremo sur se encuentra la laguna o albúfera de Mar Chiquita (Figura 11). Otros cuerpos lénticos relevantes son las lagunas Hinojales Grande y Los Talitas, ubicadas en el sector centro-oriental del partido. En lo referente a General Pirán, los arroyos Las Chilcas y Chico le son aledaños: "el arroyo Las Chilcas nace al sur de la ciudad de Tandil y se desborda al penetrar en el partido de Ayacucho formando bañados. Más adelante se une al arroyo Las Piedras para terminar en el Canal N° 5, que atraviesa el área de interés a 6,82 Km al norte de General Pirán. En la misma dirección y muy cercano a ese canal, el Zanjón Las Invernadas (conocido por Zanjón de la Invernada) constituye un curso zigzagueante natural de tipo temporario. El arroyo Napaleofú aumenta su caudal al recibir las aguas del arroyo Zanjón; ingresa por el oeste en el partido de Mar Chiquita con el nombre de arroyo Chico para cruzar la Ruta N°2 a 1,85

Km al norte de Pirán formando una cuenca cercana a los 2.100 Km^2. Al ingresar en el partido de Madariaga se continúa en un canal artificial (Canal N°6) que después de unirse al Canal N° 5, desemboce en la albufera de Mar Chiquita" (Garra, 2004). La autora citada también describe: "con el fin de evitar inundaciones de la planta urbana de General Pirán, un vecino y gran propulsor del desarrollo de la localidad y de la zona: José María Viglietti, cedió tierras para cavar un zanjón aliviador del arroyo Chico de modo de rodear a Pirán por el sur, llevando aguas por canalización de un tramo al arroyo Los Avestruces para seguir por el arroyo El Gallo".

El partido presenta una gran proporción de su superficie potencialmente afectada por eventos de inundación y anegamiento excepcionales. Estos eventos se corresponden con inundaciones de sectores asociados con la planicie de inundación de los arroyos y con los sistemas de lagunas colmatadas de sedimento (Figura 13). En la Figura 14, correspondiente a la inundación producida en agosto del 2017, puede observarse que la localidad de General Pirán está rodeada por zonas inundables, aunque el casco urbano es poco afectado, y que el predio disponible para el Proyecto se encuentra también en un área inundable. Esta información es de suma importancia para proyectar las cotas de las instalaciones a construir, puesto que, si se produjese una inundación, la eventual dispersión de algún agente podría generar un impacto difícil de remediar en el corto plazo.

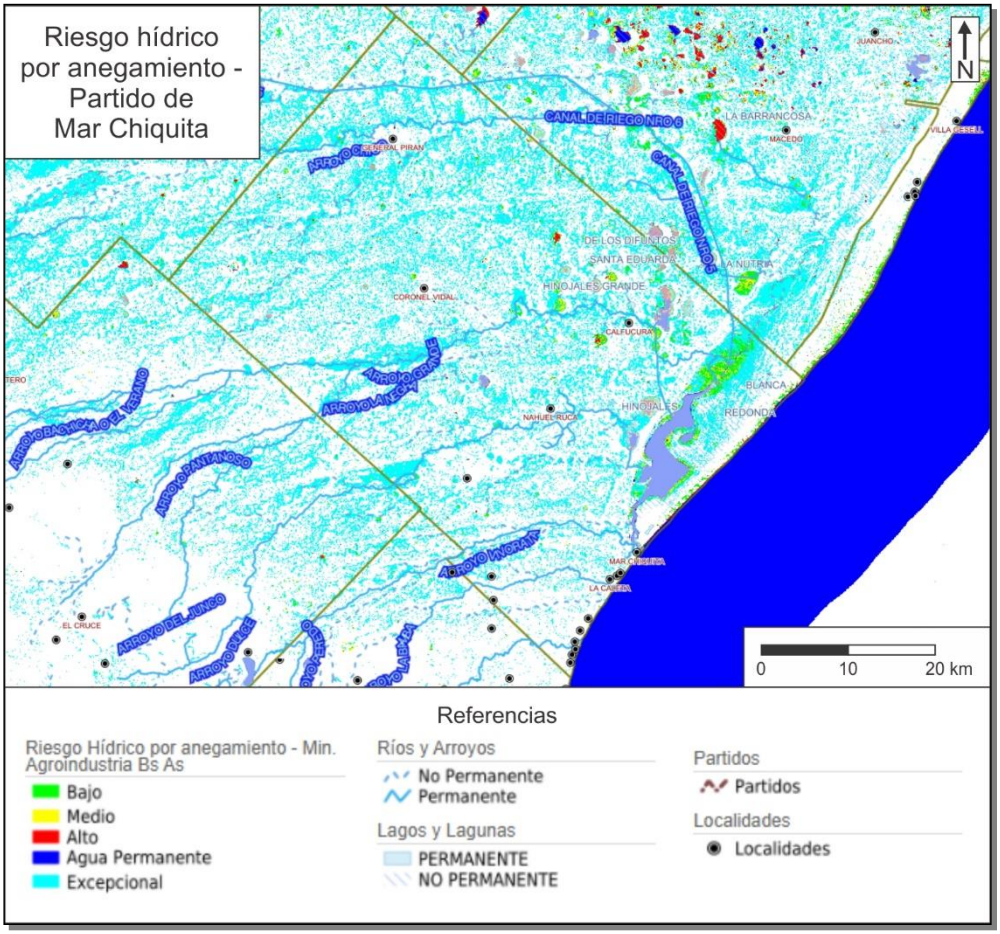


Figura 13. Riesgo hídrico en el Partido de Mar Chiquita.

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

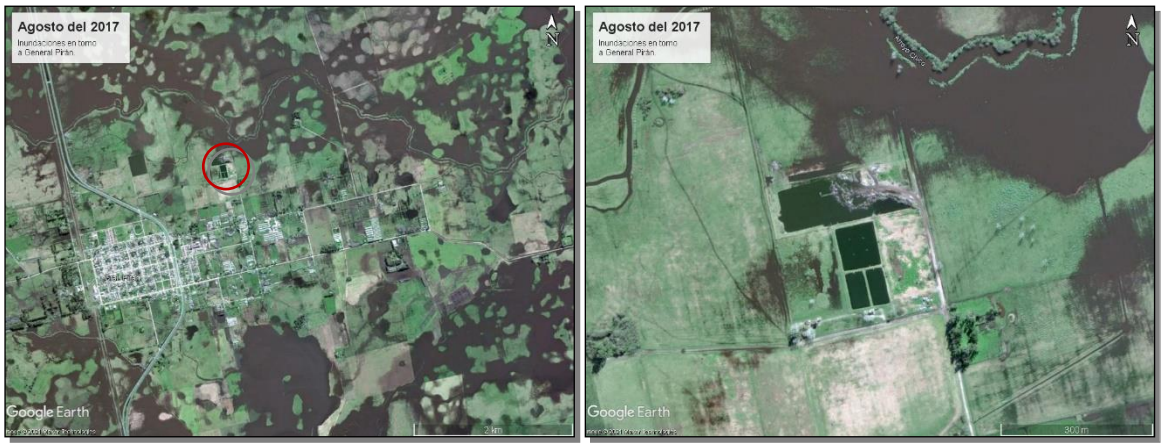


Figura 14. Inundaciones en torno a General Pirán (izquierda) y detalle en el sector del predio del Proyecto (derecha).

Fuente: DIPAC, a partir de imágenes disponibles en Google Earth.

Glok Galli (2015) presenta varios análisis hidrogeoquímicos de muestras tomadas en el sector meridional de la cuenca de Mar Chiquita (Figura 15); puesto que las muestras analizadas en el sector norte distan apenas 15 km de General Pirán, se presentarán los resultados de dicho trabajo.

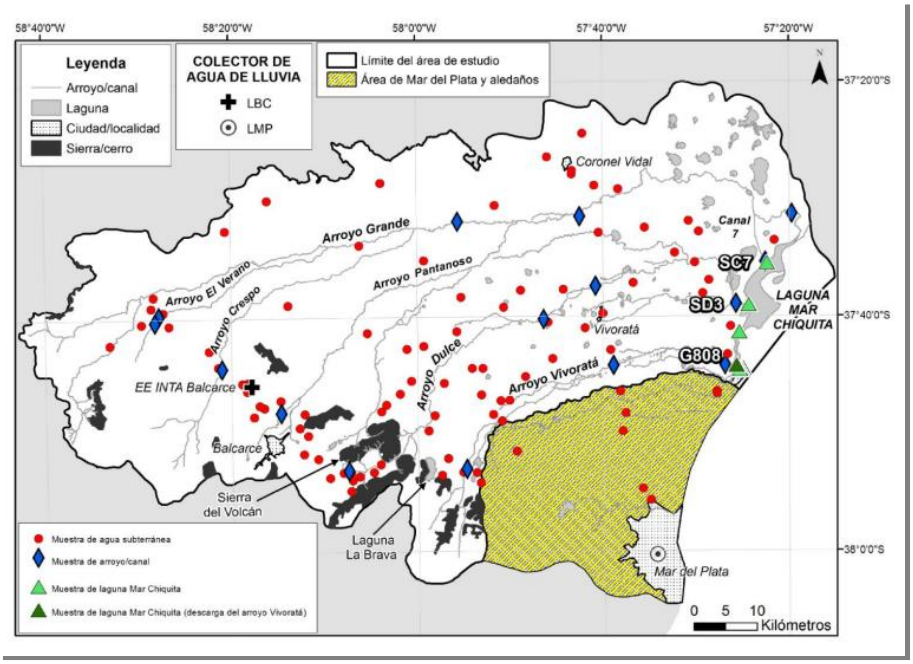


Figura 15. Ubicación de las muestras de agua superficial y subterránea analizadas por Glok Galli (2015).

Fuente: Glok Galli (2015).

El valor promedio de pH en los arroyos es de 8,4 (desviación estándar: 0,3), lo cual indica una ligera alcalinidad. La conductividad eléctrica varía entre 795 µS/cm y 2.020 µS/cm, con un promedio de 1.118 µS/cm que corresponde a aguas de moderada a alta salinidad, y la dureza total tiene un promedio de 246,7 mg/L (desviación estándar: 94,0 mg/L), valor correspondiente al de aguas duras (valores mayores a 200 mg/L). El diagrama de Piper de la Figura 16 pone de manifiesto que la composición iónica equivalente del agua de los arroyos corresponde a la categoría de aguas bicarbonatadas sódicas, con escasa variación, salvo aquellas dos muestras que corresponden a la zona de descarga del Canal 7 (SC7) y del arroyo Dulce (SD3).

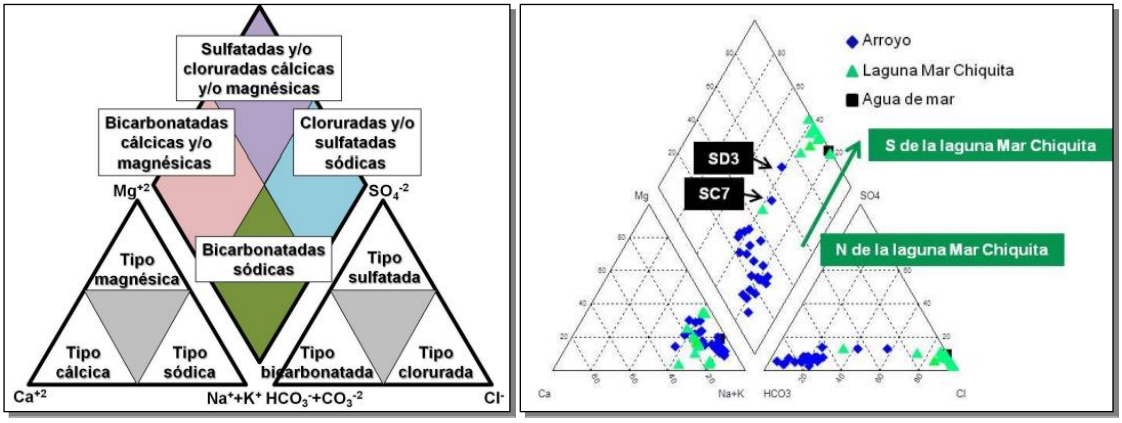


Figura 16. Diagrama de Piper para las muestras de agua superficial del sector meridional de la Cuenca de Mar Chiquita.

Fuente: Glok Galli (2015).

En cuanto al agua subterránea, la Tabla 1 sintetiza la estadística de las muestras analizadas. Se trata de aguas ligeramente alcalinas, con una temperatura de tipo orotermal (temperatura media ambiente ≤ temperatura del agua ≤ temperatura media ambiente + 4 °C), valores de conductividad que pueden superar los 2600 µS/cm y que corresponden a una muy alta salinidad, como ocurre en el área aledaña al Proyecto (Figura 17). En cuanto a la dureza total, se trata en general de aguas muy duras, y en la zona aledaña al área del Proyecto, los valores superan los 600 mg/L (Figura 18) y el límite admisible establecido por el Código Alimentario Argentino (2012), que es de 400 mg/L.

Parámetro	*Unidad*	*Mínimo*	*Máximo*	*Promedio*	*Desviación estándar*	*N° de muestras analizadas*
pH		7,0	8,8	7,5	0,3	130
T	°C	13,6	22,2	16,6	1,2	125
CE	µS/cm	419	8.180	1.529	1.132	130
Dureza total	mg/L	46,6	3.602,0	335,8	435,9	124
Na^+	mg/L	30,0	1.200,0	306,0	217,4	129
Mg^{+2}	mg/L	2,5	570,4	52,2	69,0	129
Ca^{+2}	mg/L	10,5	490,0	48,7	63,6	129
K^+	mg/L	0,8	100,0	20,0	14,4	121
Fe (total)	mg/L	0,01	12,3	1,1	2,0	61
HCO_3^-	mg/L	308,0	1.566,0	759,2	223,9	129
Cl^-	mg/L	23,3	3.235,4	236,5	408,8	129
SO_4^{-2}	mg/L	7,6	960,0	104,2	161,0	126
NO_3^-	mg/L	1	96,5	22,6	22,2	121
F^-	mg/L	0,2	3,8	1,4	0,7	118
SiO_2	mg/L	14,1	98,1	53,9	11,5	106
IS_{cal}		-0,6	1,1	0,2	0,3	129
Relación HCO_3^-/Cl^-		0,2	39,8	8,1	6,8	129

Tabla 1. Análisis químicos de agua subterránea en el sector meridional de la Cuenca de Mar Chiquita.

Fuente: Glok Galli (2015).

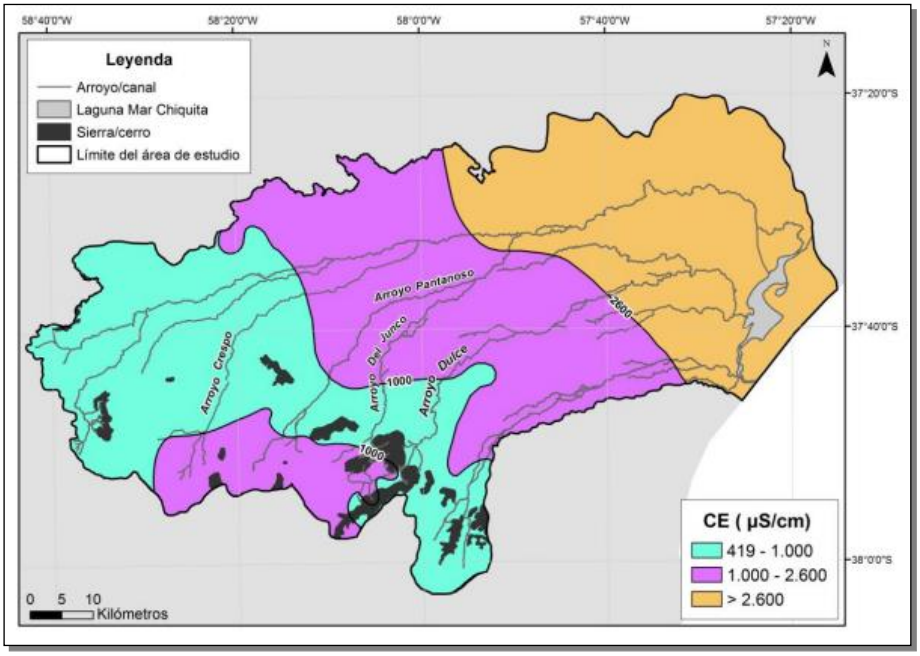


Figura 17. Conductividad eléctrica en el agua subterránea del sector meridional de la Cuenca de Mar Chiquita.

Fuente: Glok Galli (2015).

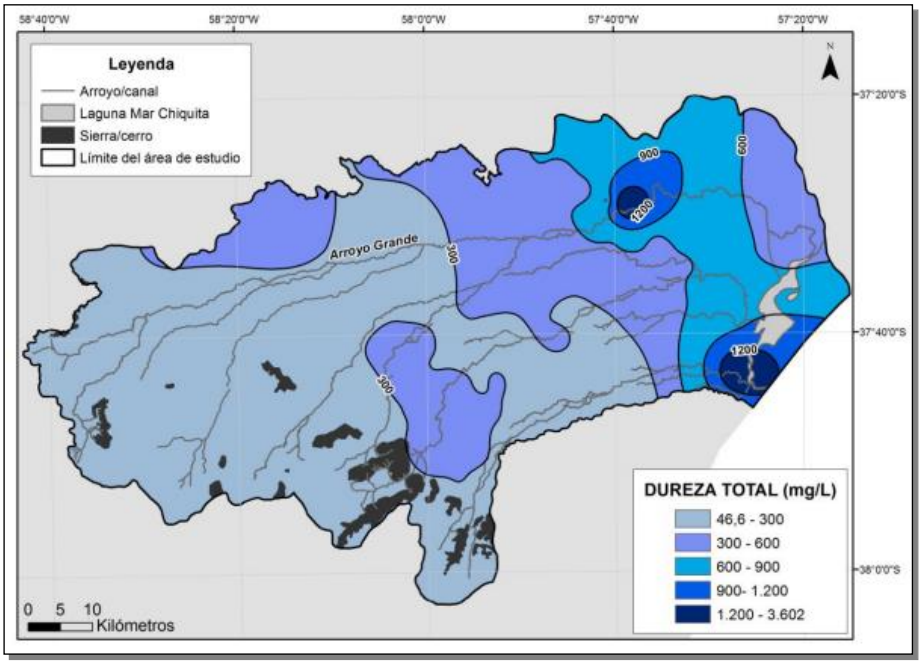


Figura 18. Dureza total en el agua subterránea del sector meridional de la Cuenca de Mar Chiquita.

Fuente: Glok Galli (2015).

En general, los cationes de mayor a menor concentración promedio son Na^{+}, Mg^{+2}, Ca^{+2}, K^{+} y Fe total (como catión minoritario), mientras que los aniones en orden de abundancia promedio son HCO_3^{-}, Cl^{-}, SO_4^{-2}, NO_3^{-} y F^{-} (como ión

minoritario) (Glok Galli, 2015). En la Figura 19 puede observarse la variabilidad de la composición iónica equivalente del agua subterránea. Aunque la mayor parte de las muestras son bicarbonatadas sódicas, las del sector serrano y periserrano (oeste-suroeste del área de estudio) son bicarbonatadas magnésico-cálcicas, mientras que las del sector centro-este y este del área de estudio (cerca de Vivoratá y Coronel Vidal), que corresponden al área aledaña a la del Proyecto, son cloruradas-sulfatadas sódicas. En el área de la Laguna Mar Chiquita, las aguas son cloruradas magnésicas. Así, desde el ámbito serrano hacia la costa, a medida que avanza el flujo subterráneo se incrementan las concentraciones de cloruro, sulfato y magnesio, y disminuye la concentración de bicarbonato (Glok Galli, 2015).

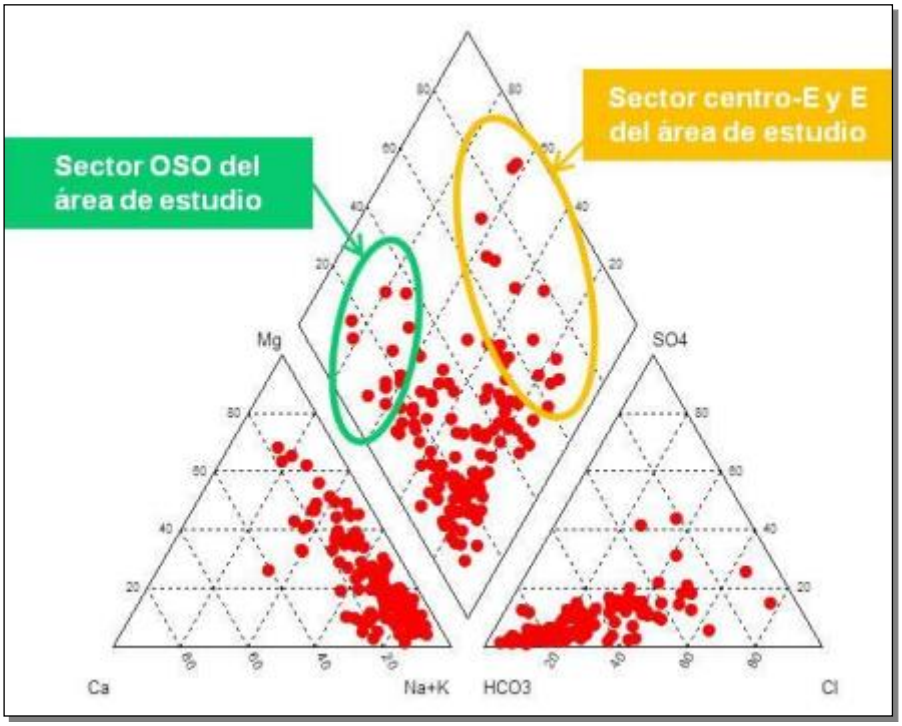


Figura 19. Diagrama de Piper con la composición del agua subterránea del sector meridional de la Cuenca de Mar Chiquita.

Fuente: Glok Galli (2015).

La concentración de cloruros varía en el partido de valores bajos a altos hacia la zona de los bañados, como es típico de la zona de descarga, y en el sector de General Pirán se encuentran entre 350 y 700 ppm (= 350 y 700 mg/L); a una escala más local, puede observarse que la concentración de cloruros supera los 400 e incluso los 800 mg/L, por encima del máximo admisible por el Código Alimentario Argentino (2012), que es de 350 mg/L (Figura 20).

En cuanto a los sulfatos, la concentración varía de manera similar a la de los cloruros, y supera las 300 ppm (= 300 mg/L) en la zona de General Pirán (Figura 21). Como se observa en la figura, un análisis más local pone de manifiesto que las concentraciones superan los 400 mg/L, que es el máximo admisible por el Código Alimentario Argentino (2012).

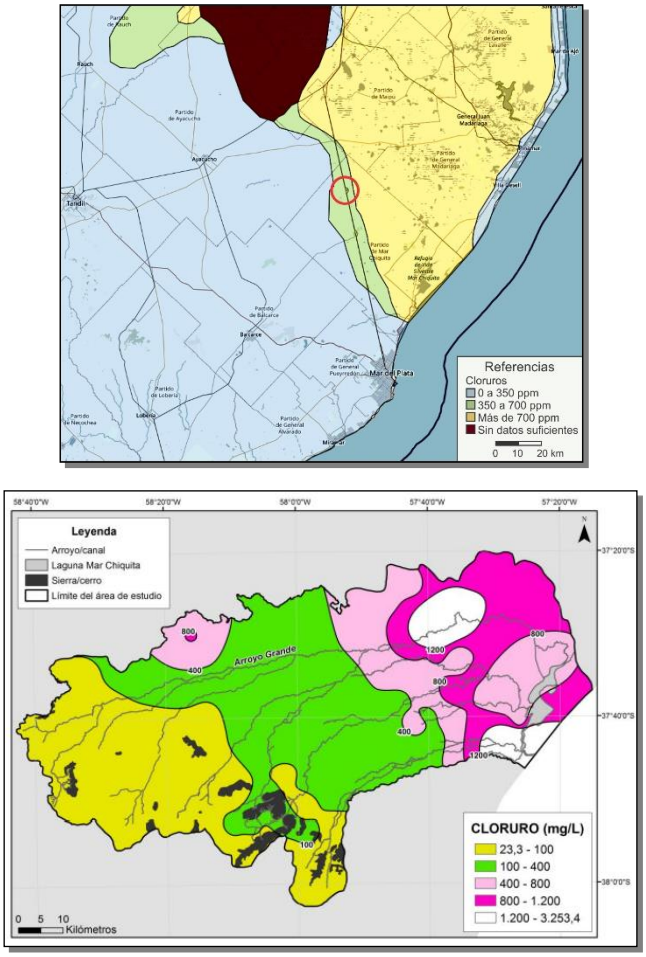


Figura 20. Mapas de concentración de cloruros en el agua subterránea. Izquierda: área de estudio (círculo rojo) y su contexto regional. Derecha: sector meridional de la Cuenca de Mar Chiquita.

Fuente: Izquierda: adaptado de SIG RUMBO, basado en Sala et al. (1993); derecha: Glok Galli (2015).

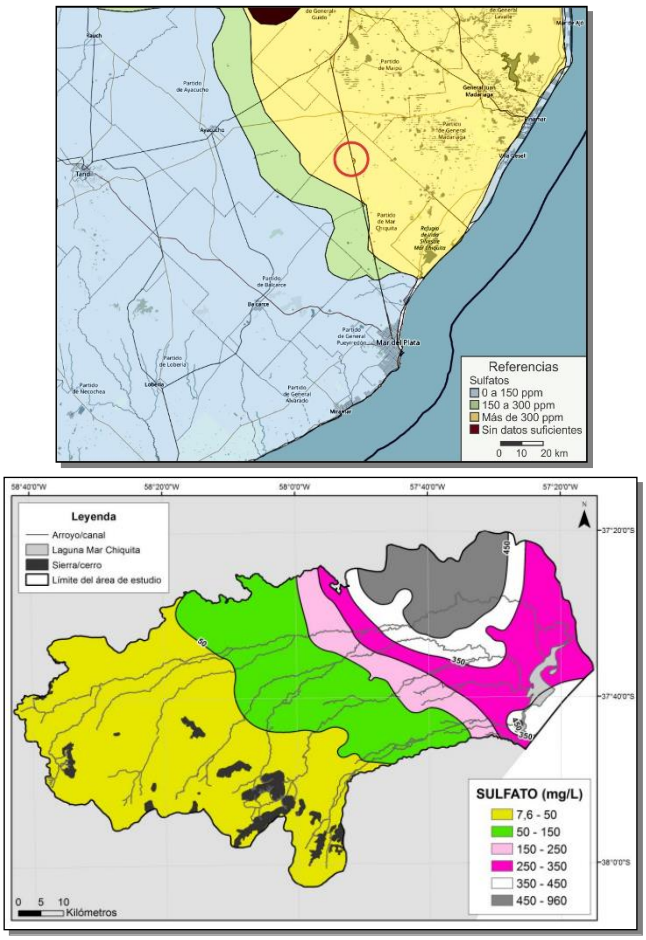


Figura 21. Mapa de concentración de sulfatos en el agua subterránea. Izquierda: área de estudio (círculo rojo) y su contexto regional. Derecha: sector meridional de la Cuenca de Mar Chiquita.

Fuente: Izquierda: adaptado de SIG RUMBO, basado en Sala et al. (1993); derecha: Glok Galli (2015).

Los nitratos presentan menores concentraciones hacia el norte de la cuenca, con algunos aumentos localizados en torno a los centros urbanos (Figura 22). En el último caso, pueden superar los 45 mg/L, que es el máximo admisible por el Código Alimentario Argentino, pero no se tienen datos de este parámetro en el área de estudio. Dada a distribución general y la historia del servicio de cloacas en General Pirán, no debe descartarse la posibilidad de que la concentración de nitratos sea moderada a elevada.

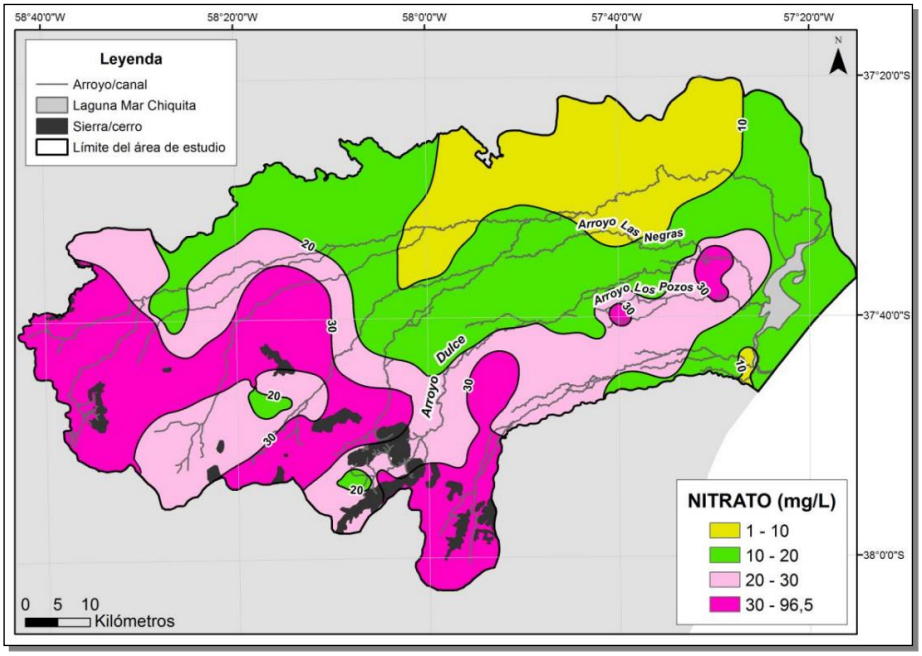


Figura 22. Concentración de nitratos en el agua subterránea del sector meridional de la Cuenca de Mar Chiquita.

Fuente:Glok Galli (2015).

El hierro total presenta en la cuenca una distribución heterogénea en su concentración en el agua subterránea, con valores menores en el oeste de la cuenca y mayores en las nacientes del arroyo Vivoratá (Figura 23). En las cercanías del área del Proyecto, estos valores pueden superar los 0,3 mg/L, máximo admisible por el Código Alimentario Argentino (2012).

El anión fluoruro supera los 1,2 mg/L en la mayor parte del sector muestreado por Glok Galli (2015), y en particular el sector cercano al área del Proyecto alcanza valores de entre 1,2 y 1,8 mg/L (Figura 24); en la zona, la concentración admisible de este anión en el agua potable es entre 0,8 y 1,5 mg/L (Código Alimentario Argentino, 2012).

Si bien no se tienen datos sobre la concentración de arsénico en General Pirán, la región presenta en general concentraciones de entre 0,01 y 0,05 mg/L. En cuanto a este rango de concentraciones, la OMS considera que aunque existe el riesgo de efectos adversos, estos representarían niveles bajos difíciles de detectar en un estudio epidemiológico.

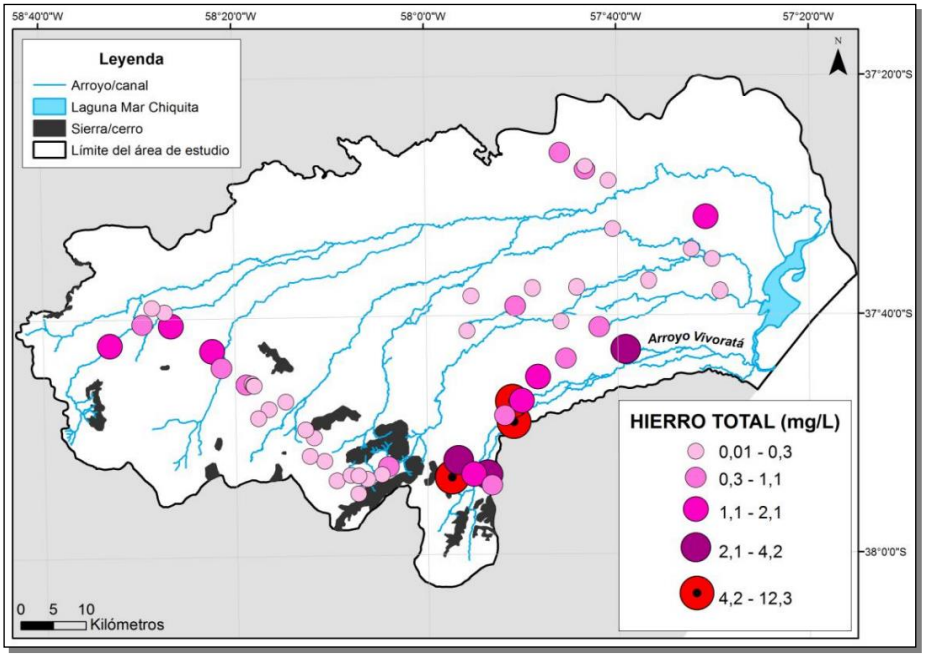


Figura 23. Concentración de hierro total en el agua subterránea del sector meridional de la Cuenca de Mar Chiquita.

Fuente:Glok Galli (2015).

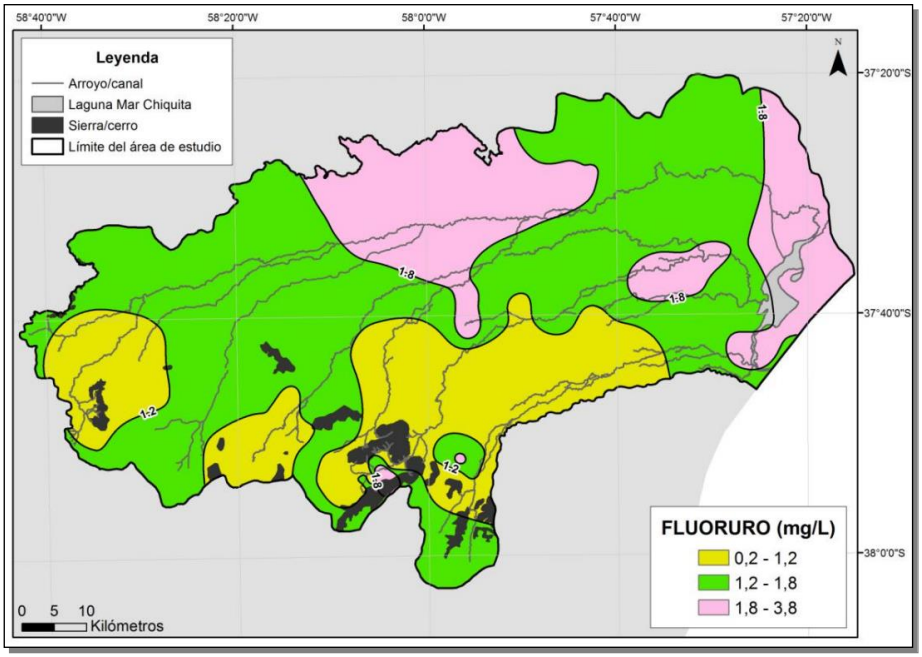


Figura 24. Concentración de fluoruro en el agua subterránea del sector meridional de la Cuenca de Mar Chiquita.

Fuente:Glok Galli (2015).

2.5.4. Geomorfología y Geología

Según el esquema geomorfológico clásico de la Provincia de Buenos Aires, el Proyecto se ubica en la Pampa Deprimida Oriental, clasificación basada en rasgos fisiográficos y características de los sedimentos a escala regional (Figura 25). Esta región se caracteriza por ser de muy escasa pendiente y un sistema de drenaje deficiente, puesto que la mayor parte de los rasgos del paisaje son relativamente recientes (período Cuaternario), de origen eólico, representados por sistemas de dunas y cubetas de deflación en gran parte colmatadas que entorpecen el escurrimiento superficial a escala regional. La escasa capacidad portante de aguas de las últimas resulta en su desborde y la producción de anegamientos prolongados.

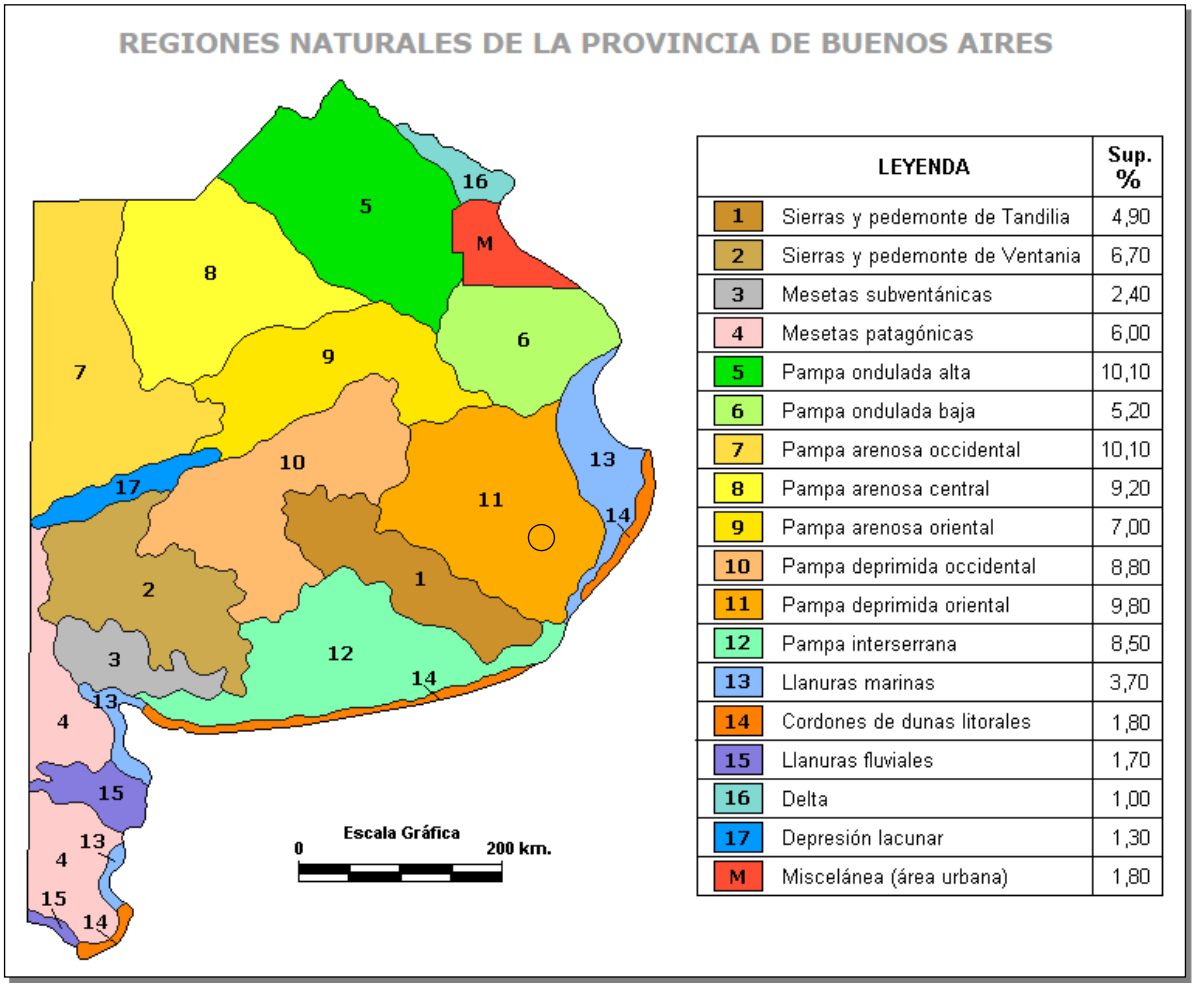


Figura 25. Regiones naturales de la Provincia de Buenos Aires. El área estudiada está indicada con el círculo.

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

En la cuenca de Mar Chiquita han sido diferenciados varios ambientes geomorfológicos (Fasano, 1991; Martínez, 1997, 1998, 2001): Sierras (S), Franja Eólica Periserrana (FEP), Planicie Fluvioeólica (PFE), Llanura Costera (LC) y Cordón Litoral (CL), todos ellos representados en la Figura 26. Glok Galli (2015) sintetiza las generalidades de la historia geomorfológica reciente de dicha región como sigue:

"El relieve serrano primario, de origen tectónico, controló en cierto modo la dinámica y evolución de los ambientes cuaternarios y define los rasgos mayores del relieve actual. La particular distribución de los paisajes existentes se debió a la alta sedimentación eólica durante el Pleistoceno Superior-Holoceno, el escaso potencial morfogenético de la red de drenaje y la fuerte resistencia a la meteorización y erosión de las cuarcitas que conforman los núcleos serranos. Los cambios climáticos fueron los que regularon dominantemente la tasa de sedimentación eólica. Los eventos glaciales y estadiales (vinculados con condiciones frías y secas) permitieron la reactivación del paisaje y la formación de los rasgos de origen eólico (Martínez, 2001 a, b). Por su parte, los eventos interglaciales e interestadiales se vinculan a condiciones más cálidas y húmedas (como la actual), con la consiguiente formación de una cubierta vegetal continua que habría atenuado considerablemente los procesos de erosión y transporte de los sedimentos superficiales. Durante dicha estabilización del paisaje prevaleció la pedogénesis como proceso dominante (Martínez, 2001 a). Este escenario dio lugar a los diferentes ambientes geomorfológicos claramente diferenciables, con procesos geomórficos particulares. Además, las oscilaciones del nivel de mar durante el Holoceno dieron lugar a ambientes mixtos como la laguna costera Mar Chiquita (Martínez, 2001 b)".

Siguiendo este marco geomorfológico, el área aledaña al Proyecto corresponde a la Planicie Fluvioeólica. Este ambiente se extiende desde la cota aproximada de 60 m s.n.m. hasta el mar, y se destaca por pendientes regionales escasas, de 0,2 a 0,3 % (Kruse, 1986) y limitantes como el hidromorfismo, la alcalinidad, salinidad y la escasa profundidad de los suelos, así como la frecuencia de inundaciones y anegamientos prolongados. Entre las geoformas presentes se destacan las cubetas de deflación -que en la actualidad son lagunas poco profundas- y las dunas de limo asociadas, además de una asociación de

paleodunas parabólicas y longitudinales y megaparabólicas (Figura 27, Glock Galli, 2015).

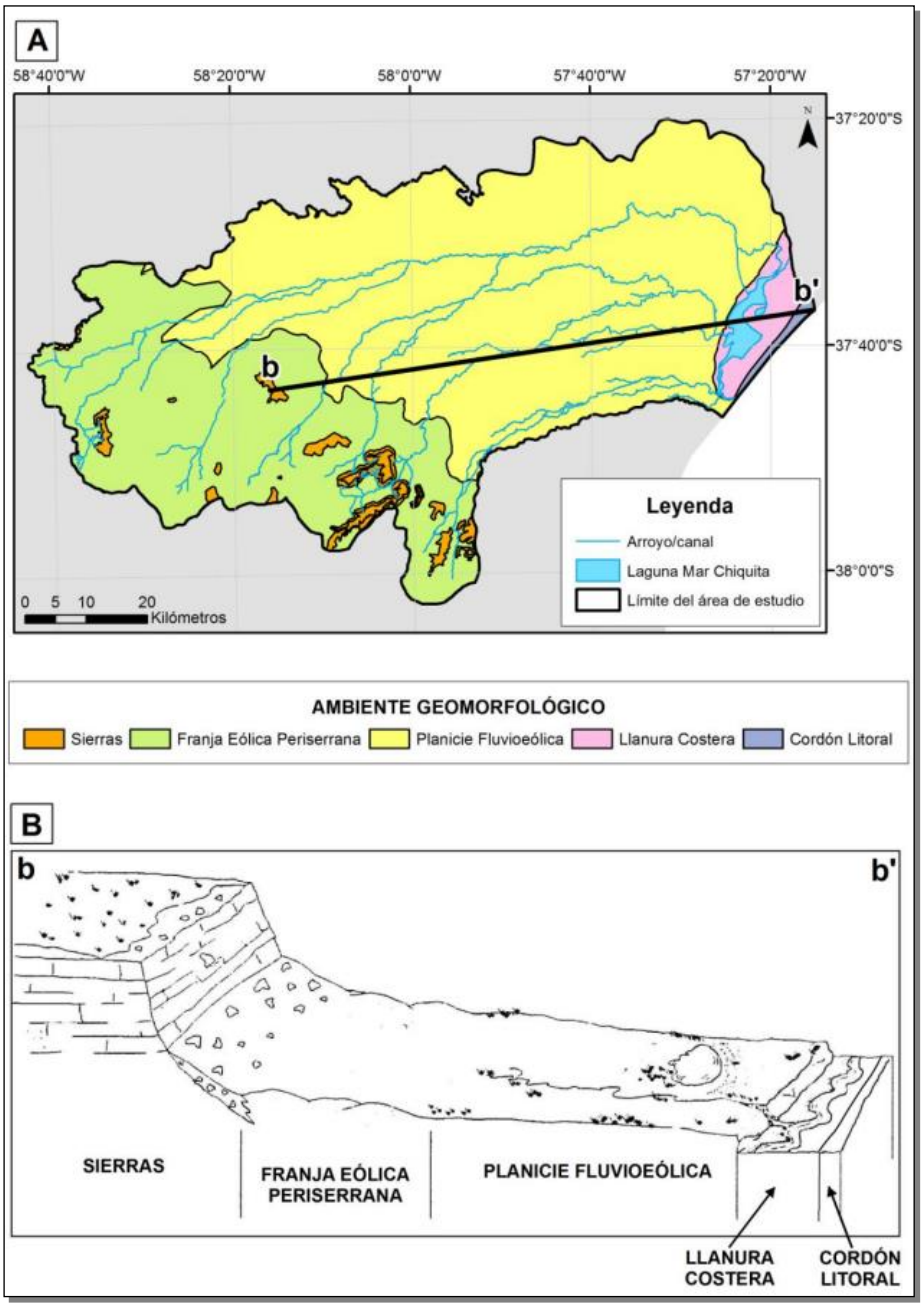


Figura 26. A: Mapa geomorfológico del sector meridional de la Cuenca de Mar Chiquita (extraído y modificado de Martínez et al., 2001). B: Block diagrama mostrando los ambientes geomórfológicos presentes en la sección b-b' (extraído y modificado de Martínez, 2001b).

Fuente:Glok Galli (2015).

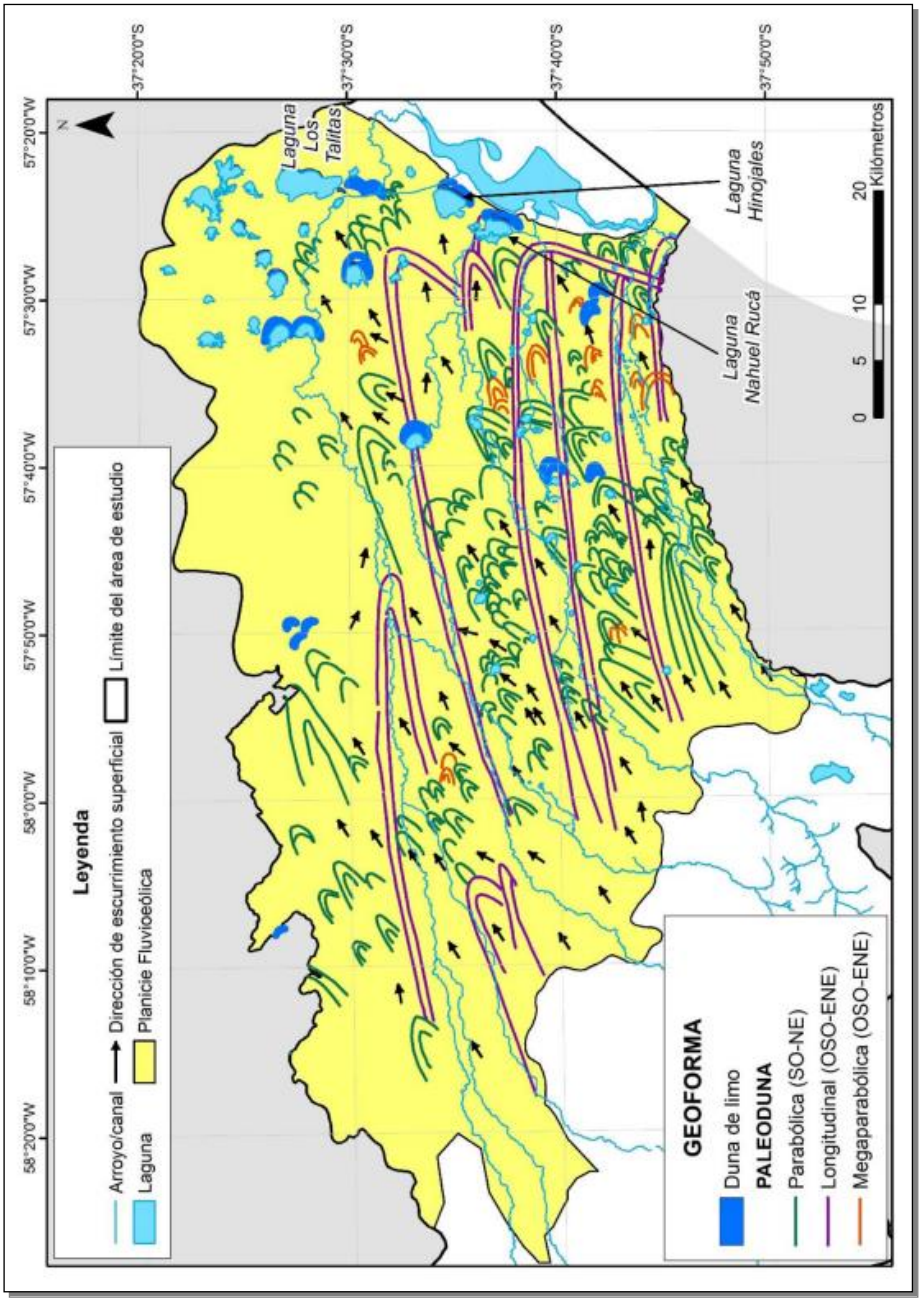


Figura 27. Geoformas de la Planicie Fluvioeólica (extraído y modificado de Martínez et al., 2001).

Fuente:Glok Galli (2015).

Las cubetas de deflación son antiguos huecos subcirculares dejados por la erosión del viento al remover los depósitos limo areno-arcillosos, bajo condiciones de mayor aridez que las actuales y con una cubierta de vegetación lo suficientemente escasa como para permitir la acción eólica. Durante ciclos más húmedos como el actual, estas depresiones fueron ocupadas por el agua formando la mayoría de las actuales lagunas de la provincia de Buenos Aires

(como por ejemplo las lagunas Nahuel Rucá, Hinojales y Los Talitas, entre otras). El material excavado por el viento es depositado en el borde oriental de las cubetas, formando dunas de limo, que pueden alcanzar una altura relativa respecto de la llanura circundante de 15 m (Schnack et al., 1982); estos son los rasgos eólicos fósiles de mayor altura de la llanura Pampeana, y pueden apreciarse fácilmente en el mapa de la Figura 11. Los sistemas de paleodunas reconocidos (parabólicas y longitudinales y megaparabólicas) también reflejan paleoclimas áridos y semiáridos. Las dunas longitudinales corresponden a vientos más intensos y una menor cobertura vegetal (condiciones más áridas) que las parabólicas. Su expresión topográfica es muy escasa (0,5-3 m de desnivel relativo), y alcanzan longitudes de entre 3,6 y 40 km y anchos de 40-380 m, por lo cual son imperceptibles en el terreno y su identificación es más clara a partir de las imágenes satelitarias (Glok Galli, 2015). La autora reconoce dos juegos de paleodunas: uno de dirección N45ºE (SO-NE: en su mayoría dunas parabólicas) y el segundo que se le sobreimpone, de dirección N82ºE (OSO-ENE: dunas megaparabólicas y longitudinales). Las edades de los rasgos eólicos presentes abarcan desde el Pleistoceno Superior al Holoceno Superior.

"Por otro lado, el patrón de estas geoformas de origen eólico ha condicionado gran parte del escurrimiento. Los cursos de primero, segundo y hasta tercer orden están controlados por el patrón eólico SO-NE, ocupando las áreas interdunarias de las dunas mayormente parabólicas, el cual fue a su vez en parte obliterado por el ciclo OSO-ENE. Es común observar un notable alineamiento de bajos funcionando como lagunas temporarias en los bordes S de los brazos de las dunas OSO-ENE, ya que constituyen un obstáculo para el escurrimiento de estos pequeños cauces. Además, este ciclo ha definido gran parte de las divisorias entre las cuencas, explicándose así la asimetría que presentan algunas cuencas de la vertiente N" (Glok Galli, 2015).

En un marco geológico regional, General Pirán se emplaza dentro de una extensa provincia geológica, que se caracteriza por su relieve llano característico y una historia geológica común: la Provincia Chaco-Pampeana (Rolleri, 1975, Figura 28). Coincide con una parte tectónicamente poco móvil de la corteza terrestre, con tendencia a la subsidencia, donde en el pasado geológico se acumularon espesas secuencias sedimentarias marinas y continentales. Actualmente se depositan allí sedimentos mayormente provenientes de la denudación

(destrucción) del orógeno andino, y que son transportados por los ríos y los vientos. En el área de estudio, la Provincia Chaco-Pampeana limita al oeste con Tandilia y al este con la Cuenca del Río Salado.

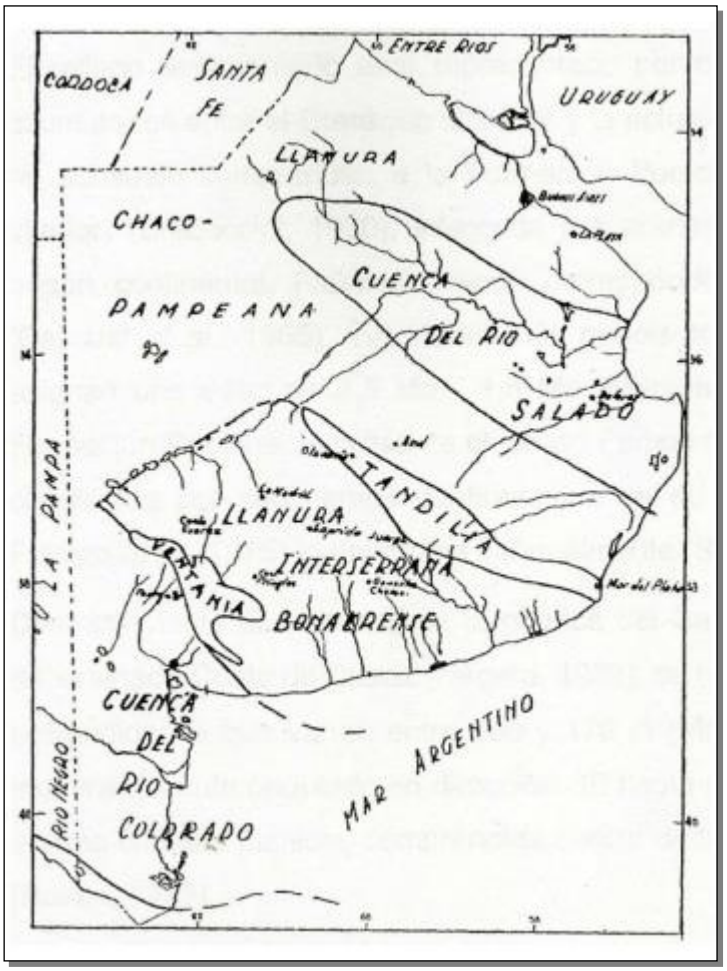


Figura 28. Provincias geológicas de la Provincia de Buenos Aires.

Fuente: Rolleri (1975).

En cuanto a las litologías aflorantes, a escala regional, como puede apreciarse en la Figura 29, se encuentran esencialmente las arenas finas y limos arenosos castaños eólicos de la Formación Junín (De Salvo et al., 1969) o informalmente conocida como Postpampeano o Fm. La Postrera (Fidalgo et al., 1973a). Con espesores del orden métrico, hasta una o dos decenas en sitios puntuales, esta unidad integra las formas de origen eólico tan características de la región Pampeana, y también se la puede encontrar como material de relleno de algunas lagunas, y es el material parental de los suelos zonales de esta región. Es una unidad de interés hidrogeológico, porque a los médanos se asocian lentes de agua dulce que pueden servir para el abastecimiento en áreas rurales. Asimismo

es relevante la existencia de niveles de calcretes (tosca) del Pampeano, también denominado Formación Buenos Aires (Pascual et al., 1965) o Fm. Pampiano, que en algunos sitios puntuales son expuestos debido a procesos erosivos, o se los encuentra a muy escasa profundidad. El Pampeano funciona, junto a la parte inferior del Postpampeano, como acuífero freático semilibre, con recarga autóctona directa.

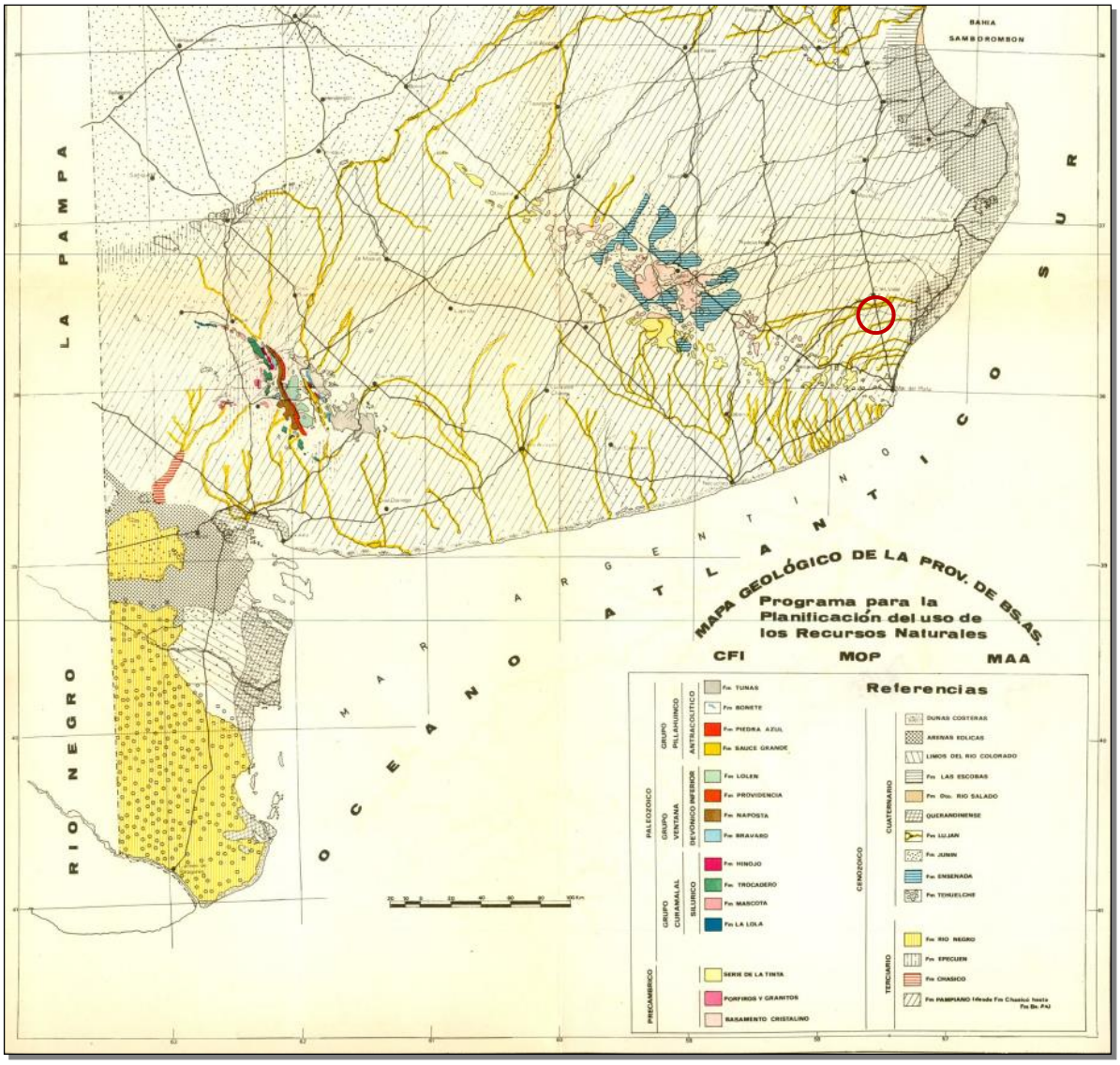


Figura 29: Mapa geológico parcial de la provincia de Buenos Aires. En el área estdiada se ubican las Fms. Buenos Aires, Junín y Luján.

Fuente: CFI (1971).

En un marco más local, los depósitos del Cuaternario han recibido distintas denominaciones (Figura 30).

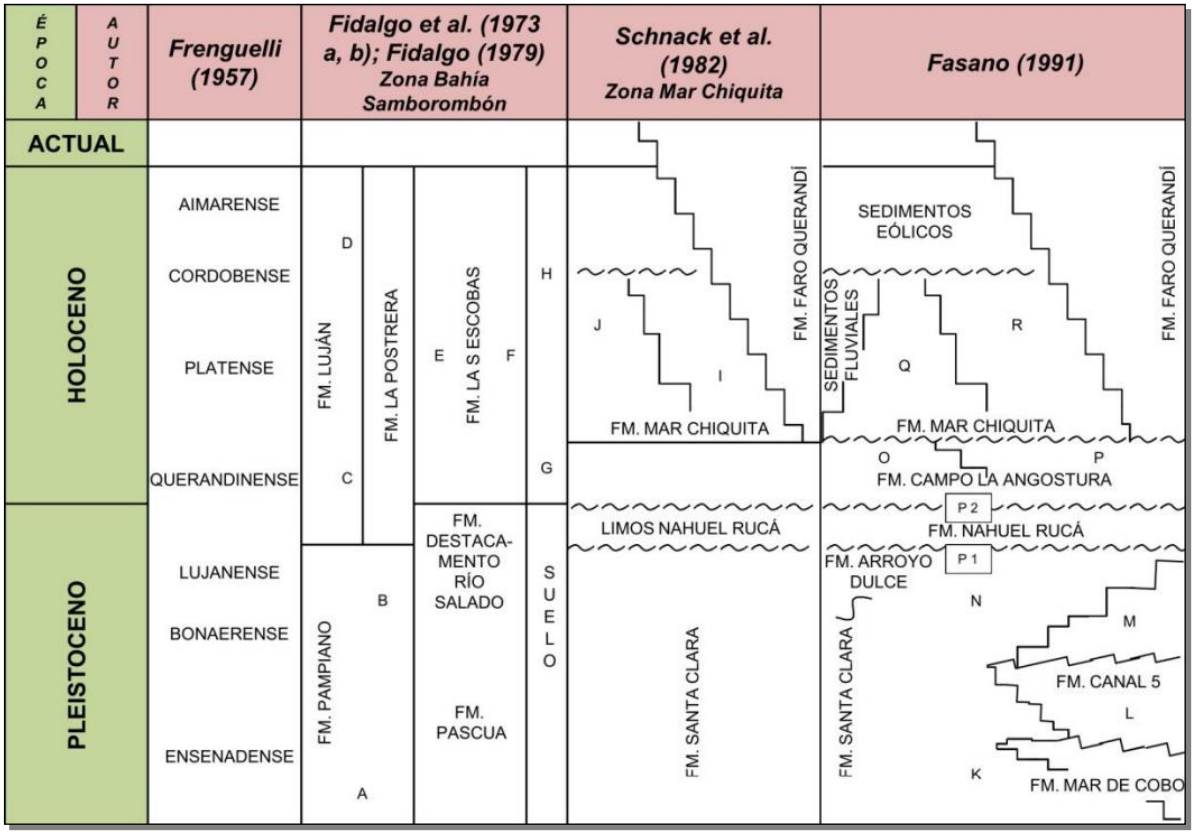


Figura 30. Esquema estratigráfico del Cenozoico en la región de la Cuenca de Mar Chiquita. A: Miembro Inferior, B: Miembro Superior, C: Miembro Guerrero, D: Miembro Río Salado, E: Miembro Canal 18, F: Miembro Cerro de la Gloria, FM.: Formación, G: Suelo Puesto Callejón Viejo, H: Suelo Puesto Berrondo, I: Facies Estuárica, J: Facies Marina, K: Miembro Inferior, L: Miembro Arena Limosa, M: Miembro Arena, N: Miembro Superior, P1 y P2: Paleosuelos, O: Miembro Pelita, P: Miembro Arena, Q: Miembro Bioclástico, R: Miembro Arena Pelítica.

Fuente: Glok Galli (2015), modificado de Fasano (1991).

Particularmente en el área aledaña al Proyecto, se encuentran las Formaciones Santa Clara (Pleistoceno medio-superior, correlacionable con el Pampeano), Arroyo Dulce (Pleistoceno superior, correlacionable con la Fm. Luján) y Nahuel Rucá (Pleistoceno superior-Holoceno, correlacionable con el Postpampeano o Fm. La Postrera). La Fm. Santa Clara (Schnack et al., 1992) contiene un "Miembro Inferior" (Pleistoceno Medio) compuesto por limos arcillosos a limos arenosos, y otro "Miembro Superior" (Pleistoceno Superior) conformado por limos con arena muy fina y concreciones de tosca discontinua; se encuentra por lo general en sub-superficie a escasa profundidad, o expuesta localmente debido a procesos erosivos que han quitado los depósitos suprayacentes. La Fm. Arroyo Dulce (Fasano, 1991), de origen fluvial, se encuentra constituyendo las paredes y los cauces de los arroyos se compone de arenas muy finas a finas, limosas,

con niveles diamictíticos con rodados de tosca y niveles lenticulares de arcillas. La Fm. Nahuel Rucá (Fasano, 1991) consiste en limos carentes de estructura sedimentaria y con abundante carbonato de calcio pulverulento, que se ubican bordeando las lagunas y no son otra cosa que los depósitos acumulados como consecuencia de la deflación que originó las cubetas donde se ubican las lagunas.

En cuanto a la geología del subsuelo, por sus características geohidrológicas corresponde a la Región Hidrogeológica Interserrana o Periserrana (González, 2005), cuya distribución geográfica y estratigrafía se muestran en la Figura 31 y en la Tabla 2, respectivamente. De acuerdo con lo expresado por González (2005), la secuencia hidrolitológica se compone de un reducido espesor de sedimentos eólicos, arenas fluviales y limos que conforman la zona no saturada. El acuífero freático está contenido en terrenos del Pampeano, adquiriendo en profundidad un carácter semilibre cuando el espesor es considerable, como ocurre en el ámbito interserrano, en función de la anisotropía vertical. En el flanco nororiental de Tandilia, se cita la presencia de la Fm. Araucano (Auge y Hernández, 1983; Auge et al, 2002), que incluye un acuífero semiconfinado de pobre rendimiento y aguas salobres. Puede reconocerse un tipo de recarga autóctona directa y otro concurrente, por afluencia subterránea desde la región Serrana, no descartándose en este proceso la influencia de las fisuras en el material rocoso. Localmente la descarga ocurre hacia los sistemas fluviales, de comportamiento ganador, y regionalmente hacia la regiones de borde mencionadas y hacia el mar, principalmente a través del caudal básico de los cursos de agua por el obstáculo que representa la región Costera como barrera hidráulica. En el ámbito periserrano, tanto el acuífero freático como el Pampeano son contenedores de agua de contenido salino generalmente bajo (< 2000 mg/l), incrementado en las proximidades de la región costera por la reconocida dificultad para el drenaje. En la pendiente NE de Tandilia, el acuífero semiconfinado de la Fm. Araucano posee agua con TSD (total de sólidos disueltos) del orden de los 5000 mg/l.

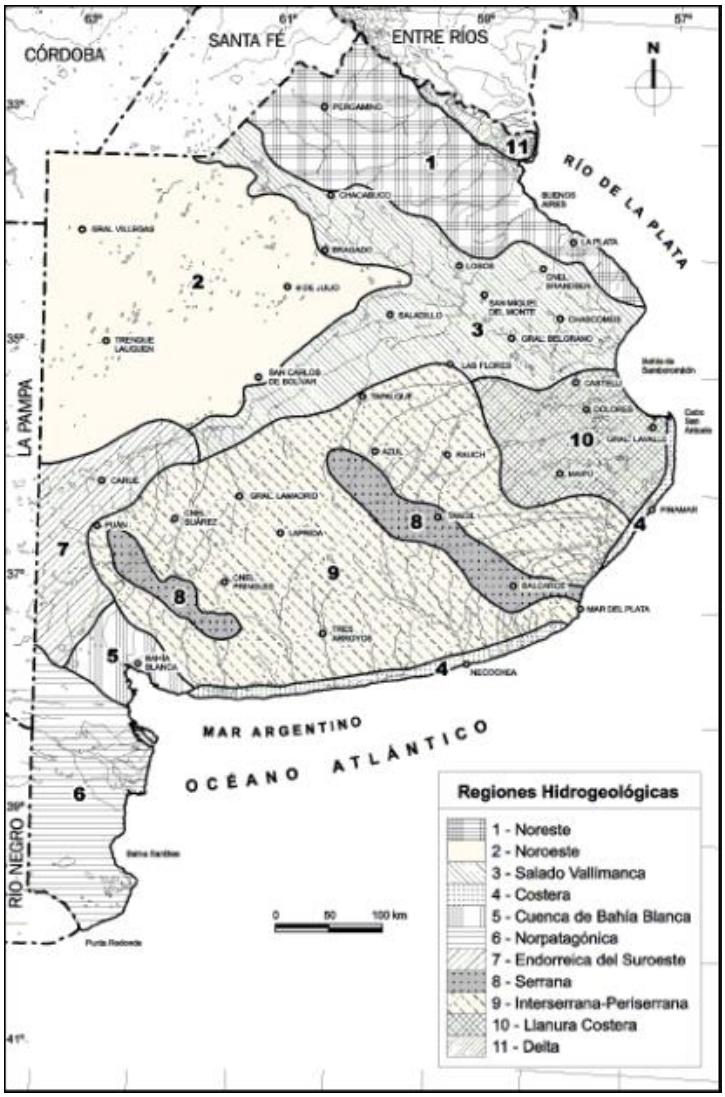


Figura 31. Regiones Hidrogeológicas de la Provincia de Buenos Aires.

Fuente: González (2005).

Unidad geológica	Litología	Comportamiento hidrolitológico
Pospampeano	Arenas eólicas, arenas fluviales, limos	Zona No-Saturada
Pampeano	Limos loessoides, limos arenosos	Acuífero (freático) Acuífero (semilibre)
Fm. Araucano	Arenas limosas yesíferas, limos	Acuífero (semiconfinado)
Basamento hidrogeológico	Cuarcitas, lutitas, arcilitas, dolomitas, granitos, gneisses, milonitas (Tandilia)	Acuífugo Acuífero (fisurado)
	Cuarcitas, pizarras, lutitas, areniscas, conglomerados, granitos (Ventania)	Acuífugo Acuífero (fisurado)

Tabla 2. Características litológicas de la Región Interserrana o Periserrana.

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 suavemente ondulado bajo condiciones de clima templado húmedo, con o sin estación seca y donde la vegetación dominante es la estepa herbácea. Bajo estas condiciones, los procesos pedogenéticos dominantes son la melanización/humificación, es decir, el oscurecimiento del material por el constante aporte de materia orgánica al perfil de suelo, lo cual resulta en suelos con un alto grado de fertilidad. Así, los suelos zonales, es decir, aquellos cuyo perfil se corresponde con las condiciones regionales, son dominantemente los argiudoles y hapludoles; los endoacuoles pueden presentarse como suelos intrazonales en la mayor parte de la Región Pampeana, pero en la Pampa Deprimida, donde se sitúa el Proyecto, son los suelos más representativos y dominantes en las zonas deprimidas (Pampa Deprimida), donde se manifiestan procesos de hidromorfismo (Tabla 3). La Figura 32 muestra los perfiles de los suelos típicos, según el componente geomorfológico en que se encuentren, donde puede ver suelos de mayor desarrollo en la planicie loéssica.

En la zona de General Pirán los suelos tienen un Índice de Productividad en general de entre 40 y 50, que corresponde a una productividad intermedia (SAGyP-INTA, 1989). Las principales limitantes en la zona son la anegabilidad y la salinidad en los 50 cm superficiales del suelo.

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

Fuente: Pereyra (2016).

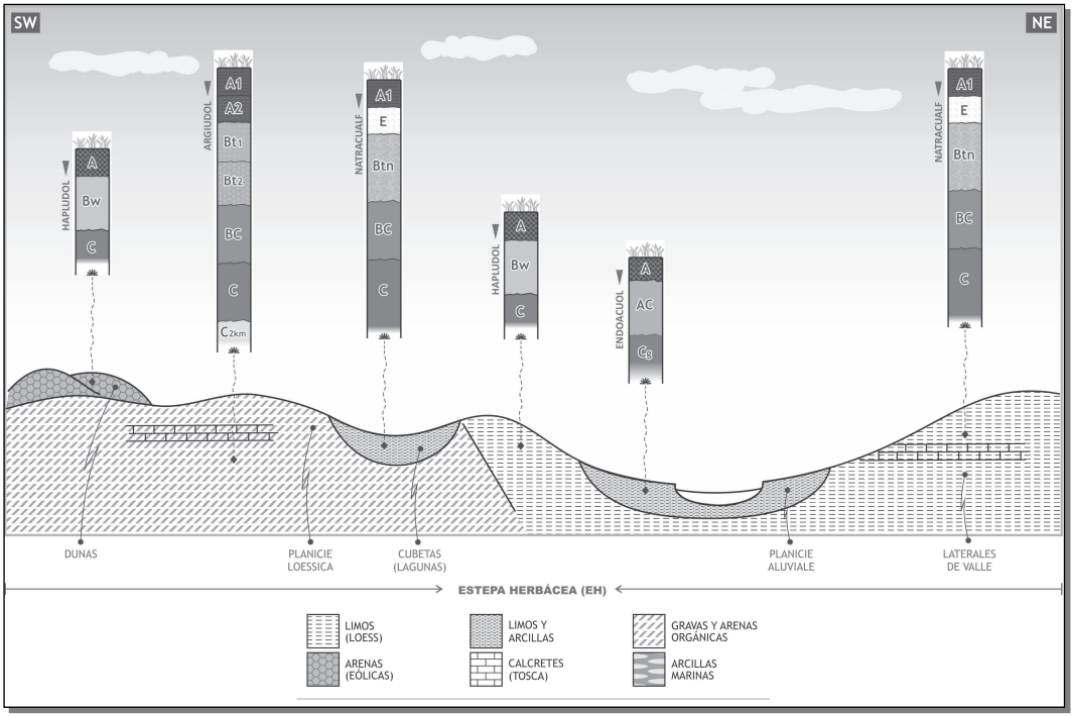


Figura 32. Suelos típicos del área estudiada.

Fuente: Pereyra (2012).

2.5.6. Clima

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. Se presentan a continuación datos climáticos de la estación INTA Balcarce (37º43'14"S; 58º18'22"O) para el período 1971-2013 recopilados y analizados por Glok Galli (2015), y de la Secretaría de Planeamiento, Obras y Proyectos del Municipio de Pinamar (37º07'22"S; 56º51'35"O) para el período 2016-2019.

En la estación INTA Balcarce, el promedio de la precipitación acumulada anual es de 922,1 mm, con un valor mínimo de 620,3 mm en el año 1979 y un máximo de 1.342,2 mm en 2002 (Figura 33). Como se observa en la figura, no hay una tendencia marcada en la marcha de la precipitación media anual; solamente puede observarse un aumento de los montos de precipitación en los años secos, es decir, una reducción de la intensidad de las sequías en dichos años. Junio es el mes con menor precipitación media mensual fue menor (49,7 mm, Figura 34), y julio de 1995 el más seco de toda la serie, en el cual no hubo precipitaciones. El mes con el promedio más lluvioso es enero (107,8 mm, Figura 34), y el históricamente más lluvioso ha sido abril de 1980 (378,7 mm). A modo

comparativo, en la serie 1961-2021 en la estación Mar del Plata (37º56'S; 57º35'O), los datos del Servicio Meteorológico Nacional indican que el mes más lluvioso ha sido abril de 1998 (370,9 mm) y el día más lluvioso registrado fue el 19 de febrero de 1992 (152,0 mm).

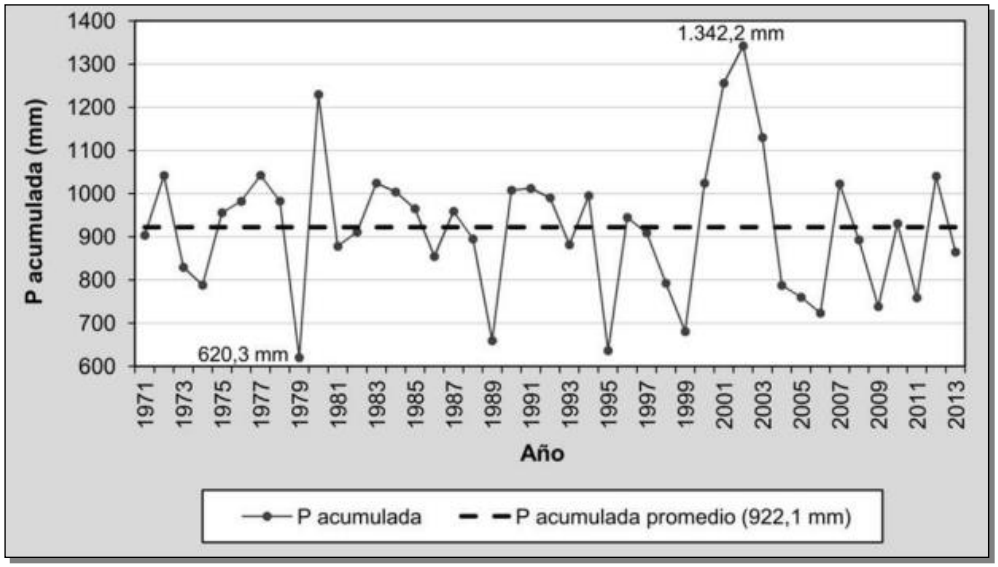


Figura 33. Precipitación anual en la estación INTA Balcarce (1971-2013).

Fuente: Glok Galli (2015).

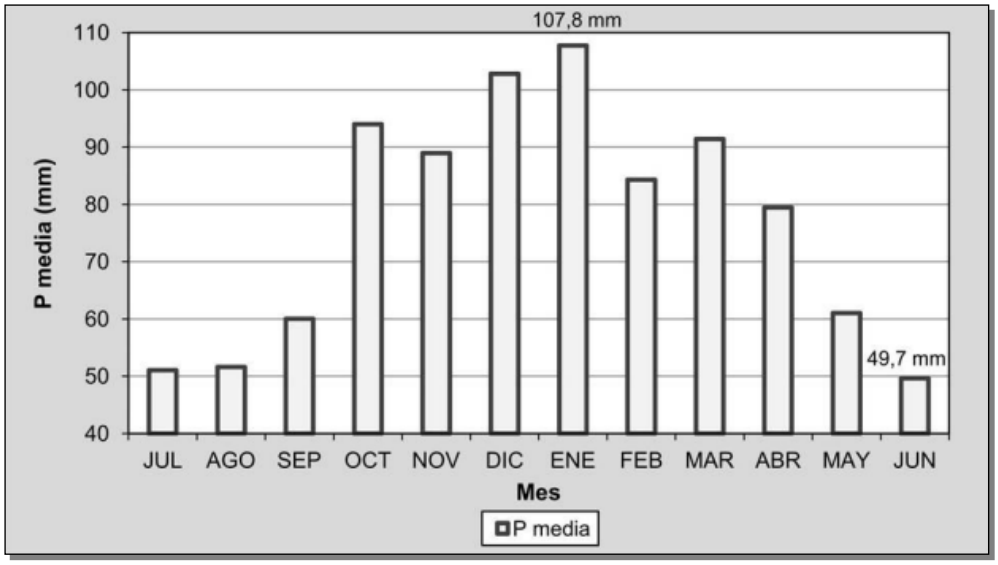


Figura 34. Precipitación media mensual en la estación INTA Balcarce (1971-2013).

Fuente: Glok Galli (2015).

La temperatura media anual en Balcarce para el periodo 1971-2013 es de 14,0ºC, y tiene como año más frío 1976 (12,5ºC) y como más cálidos 2009 y 2012 (15,1ºC). En la Figura 35 puede observarse una clara tendencia creciente de la temperatura anual media. El mes con el promedio más frío es julio (7,6ºC), y el más cálido es enero (20,6ºC), como se muestra en la Figura 36. El mes más frío registrado en la serie corresponde a octubre de 1993 (1,4ºC), y el más caluroso a enero de 2012 (23,2ºC). La Tabla 4 muestra los eventos más significativos de olas de calor para la seria 1961-2021, definidos como aquellos períodos en que las temperaturas máximas y mínimas superan o igualan, respectivamente los 30,5ºC y 17,7ºC (valores correspondientes al percentil 90 del semestre cálido octubre-marzo de la serie normal 1961-2010), por lo menos durante 3 días consecutivos y en forma simultánea.

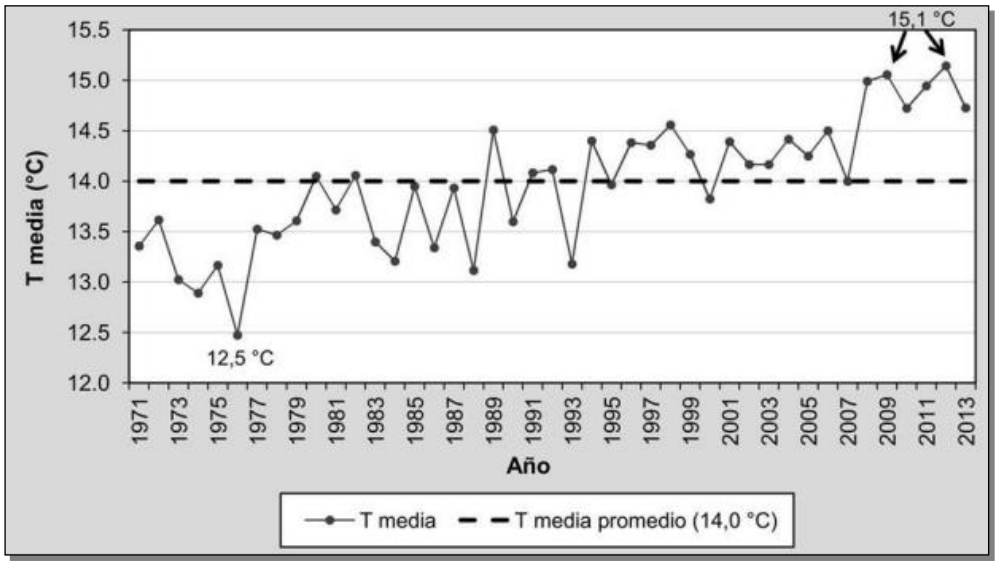


Figura 35. Evolución de la temperatura anual media en la estación INTA Balcarce (1971-2013).

Fuente: Glok Galli (2015).

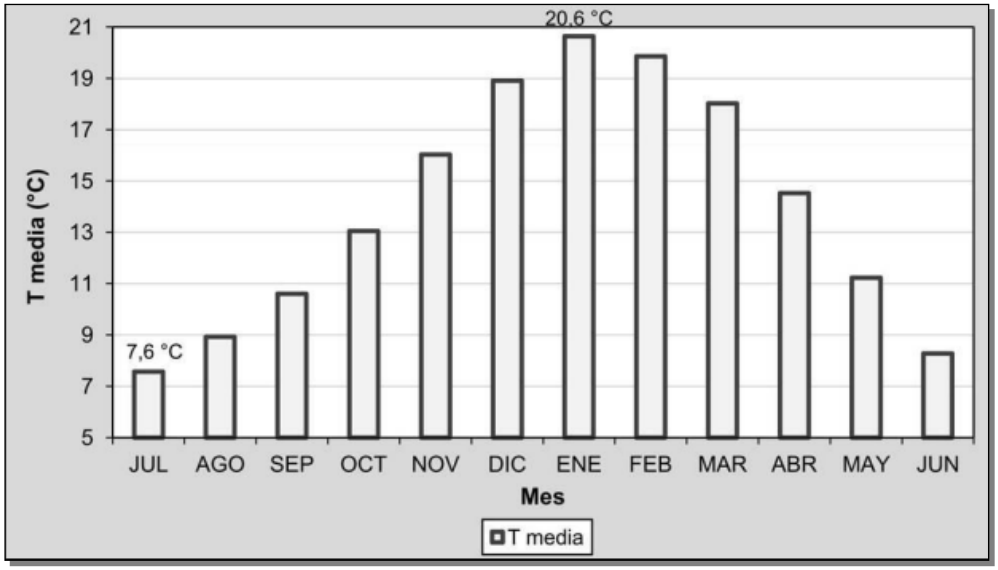


Figura 36. Temperatura media mensual en la estación INTA Balcarce (1971-2013).

Fuente: Glok Galli (2015).

Duración (días)	Fecha de inicio	Fecha de fin	Temperatura máxima absoluta	Temperatura mínima absoluta
5	1980-03-17	1980-03-21	36.3	24
4	2015-03-10	2015-03-13	33.4	20.5
4	2021-01-22	2021-01-25	35.2	21.2
3	1972-12-19	1972-12-21	33.1	19
3	1981-02-22	1981-02-24	34.3	21.9

Tabla 4. Olas de calor en Mar del Plata (1961-2021).

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional. https://smn.gob.ar/estadisticas

En Balcarce, la humedad relativa la humedad relativa del ambiente ha variado entre 67,2% en el año 2009 y 82,8% en 1986, con una media anual de 77,2% (Glok Galli, 2015). La Figura 37 muestra que el mes más seco en promedio es enero (69,5 %), mientras que el más húmedo es julio (84,0%).

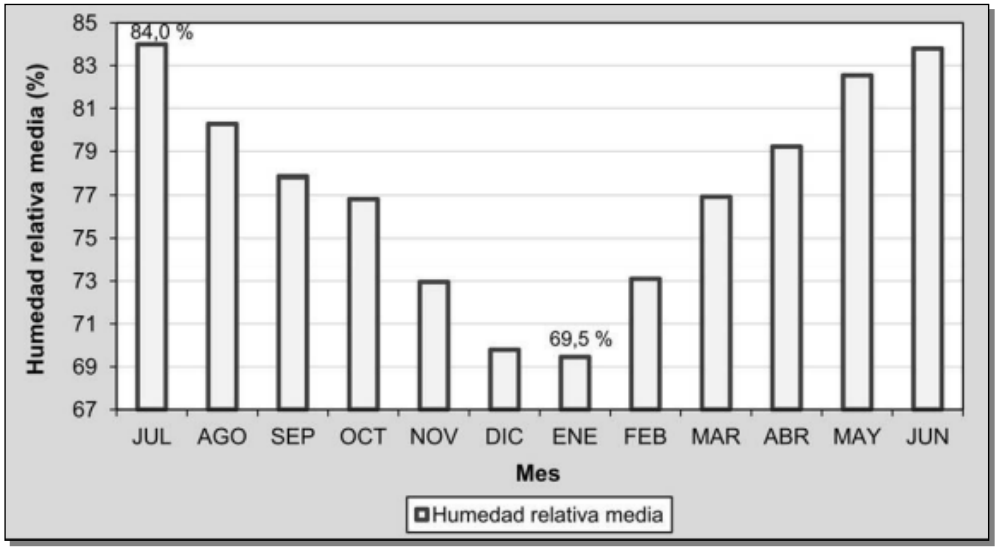


Figura 37. Humedad relativa media mensual en Balcarce (1971-2013).

Fuente: Glok Galli (2015).

Los datos de intensidad y dirección del viento provienen de la Secretaría de Planeamiento, Obras y Proyectos del Municipio de Pinamar y corresponden a series horarias registradas durante el periodo 19/01/2017-02/11/2019.

Los vientos más frecuentes tienen velocidades de entre 2,1 y 5,7 m/s, correspondientes, según la escala de Beaufort, a brisas ligeras a moderadas (colores verdes en la Figura 38). Estos vientos provienen más frecuentemente del noroeste, mientras que los más intensos, con velocidades mayores a los 11 m/s, provienen del sureste (colores anaranjados y rojos en la Figura 39). En la figura también se observan frecuencias subordinadas vientos provenientes del oeste y norte, siendo más fuertes los del norte.

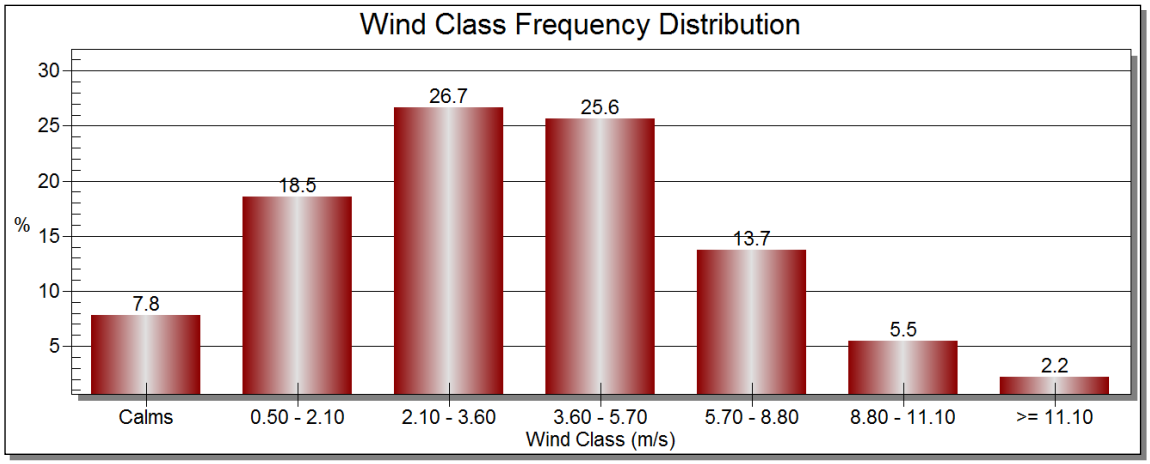


Figura 38. Frecuencia de distintos rangos de intensidad de los vientos en Pinamar.

Fuente de los datos: Municipio de Pinamar.

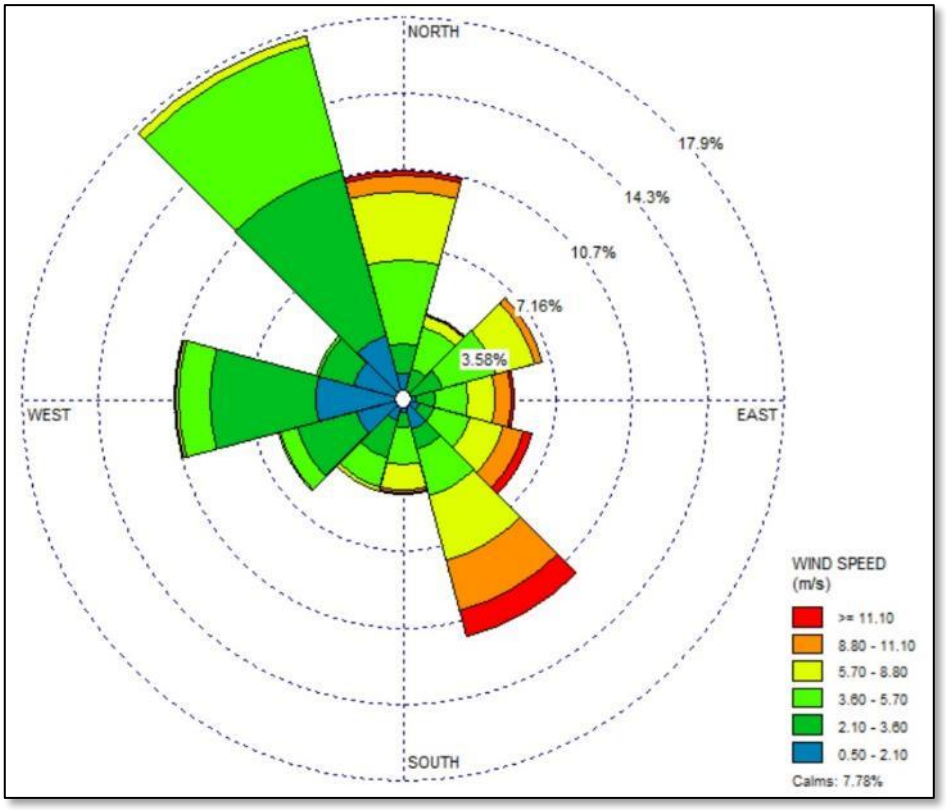


Figura 39. Distribución de la dirección de proveniencia de los vientos en Pinamar, categorizados según su intensidad.

Fuente de los datos: Municipio de Pinamar.

De acuerdo a estos datos, y si son extrapolables a la localidad de General Pirán, los posibles olores provenientes de la planta depuradora proyectada no afectarían significativamente a la localidad a servir, puesto que los vientos suaves dirigirían los olores fuera del radio de la ciudad, y los vientos que apuntan hacia el extremo oriental de la ciudad son vientos moderados a fuertes, lo cual permite la mezcla del aire y la disminución de los olores.

2.6. Medio biótico

La localidad de General Pirán 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 40).

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.

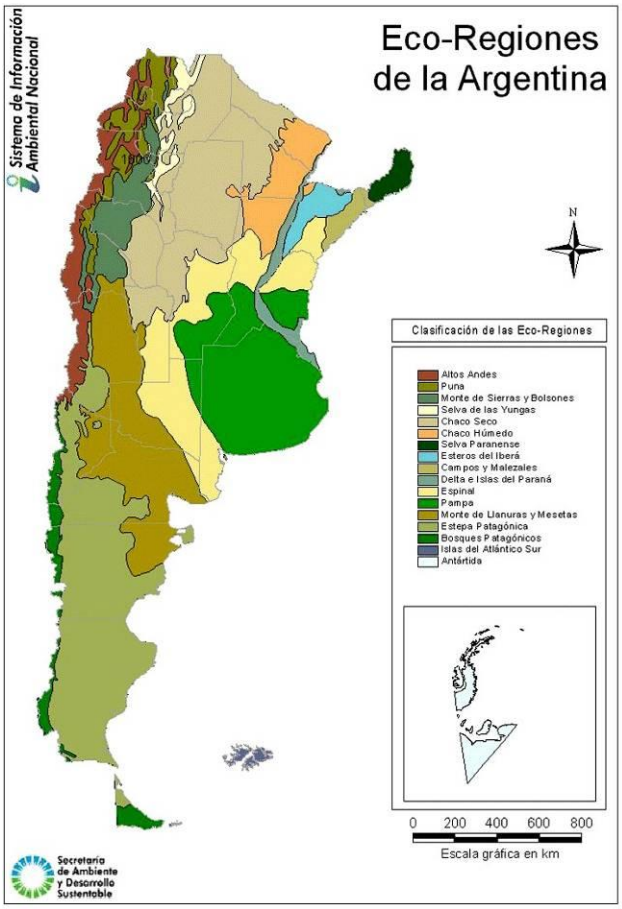


Figura 40: Eco-Regiones de la República Argentina.

Fuente: Brown et al. (2005).

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 41), Distrito Pampeano Oriental. Las pampas se caracterizan por la ausencia de árboles, siendo la fisonomía predominante la de pastizal, de altura media y alta. Se presentan excepcionalmente bosques caducifolios con un fuerte control edáfico o topográfico sobre suelos calcáreos, médanos y bordes de lagunas. La vegetación herbácea es predominante y carece de endemismos importantes. La comunidad estable es la pradera de flechillares; limitantes edáficas pueden dar lugar a pastizales halófitos (jumeales), pastilaes de médanos y pajonales anegadizos.

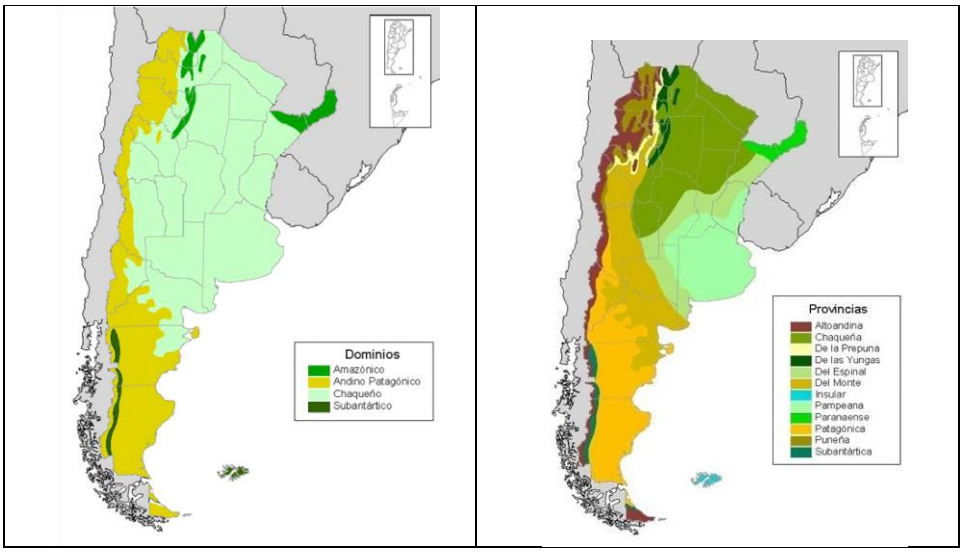


Figura 41: Dominios y Provincias según Cabrera (1976).

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 humana las ha desplazado. Solamente en ciertos campos o estancias se puede encontrar algunos ejemplares aislados. En esta zona vivían: *venados*, *"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 es dable observar gran cantidad de aves acuáticas: *gallaretas*, *flamencos*, *patos*, *cisnes blancos* y de *cuello negro*, el mal llamado *cuervo biguá* y peces como: *bagres*, *dientudos, pejerreyes* y *carpas* (estas últimas sembradas por el hombre). Entre las aves terrenas podemos encontrar a la *perdiz*, *martineta*, *chajá*, *jilguero*, *cabecita negra*, *ratita*, *gorrión*, *chorlito*, *zorzal*, *calandria*, *picaflor*; y tantos otros que habitan toda la región.

En la zona de la laguna Mar Chiquita la heterogeneidad ambiental se ve reflejada en la aves (uno de los grupos más importantes por su tamaño, color y canto) que viven y migran durante todo el año dentro del microclima que les asegura el espejo de agua; también son importantes los peces, aunque no faltan carpinchos, tuco tucos, gatos silvestres, peludos, cuises, zorros grises, zorros de las pampas, entre otros.

2.6.3. Sitios protegidos

En el Partido de Mar Chiquita existen varios sectores objeto de conservación.

Como se puede observar en la (Figura 42), de acuerdo con la Ley 14.888 de Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos, el área de influencia del Proyecto no coincide con ningún sitio protegido de la región. Dentro del Partido, las lagunas Talitas y Mar Chiquita presentan en algunos sectores las tres categorías de conservación.



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

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

Con respecto a la regionalización del Inventario de Humedales de la Provincia de Buenos Aires (OPDS, 2019), el área del Proyecto se sitúa en el denominado Sistema de Paisajes de Arroyos y Cubetas con Vertiente a la Bahía de Samborombón, cuya ficha se muestra en la Figura 43. En el área del Proyecto no existe ninguna categoría de conservación de humedales en este marco, aunque sí otras categorías de conservación en otras partes del partido, como se expondrá a continuación.

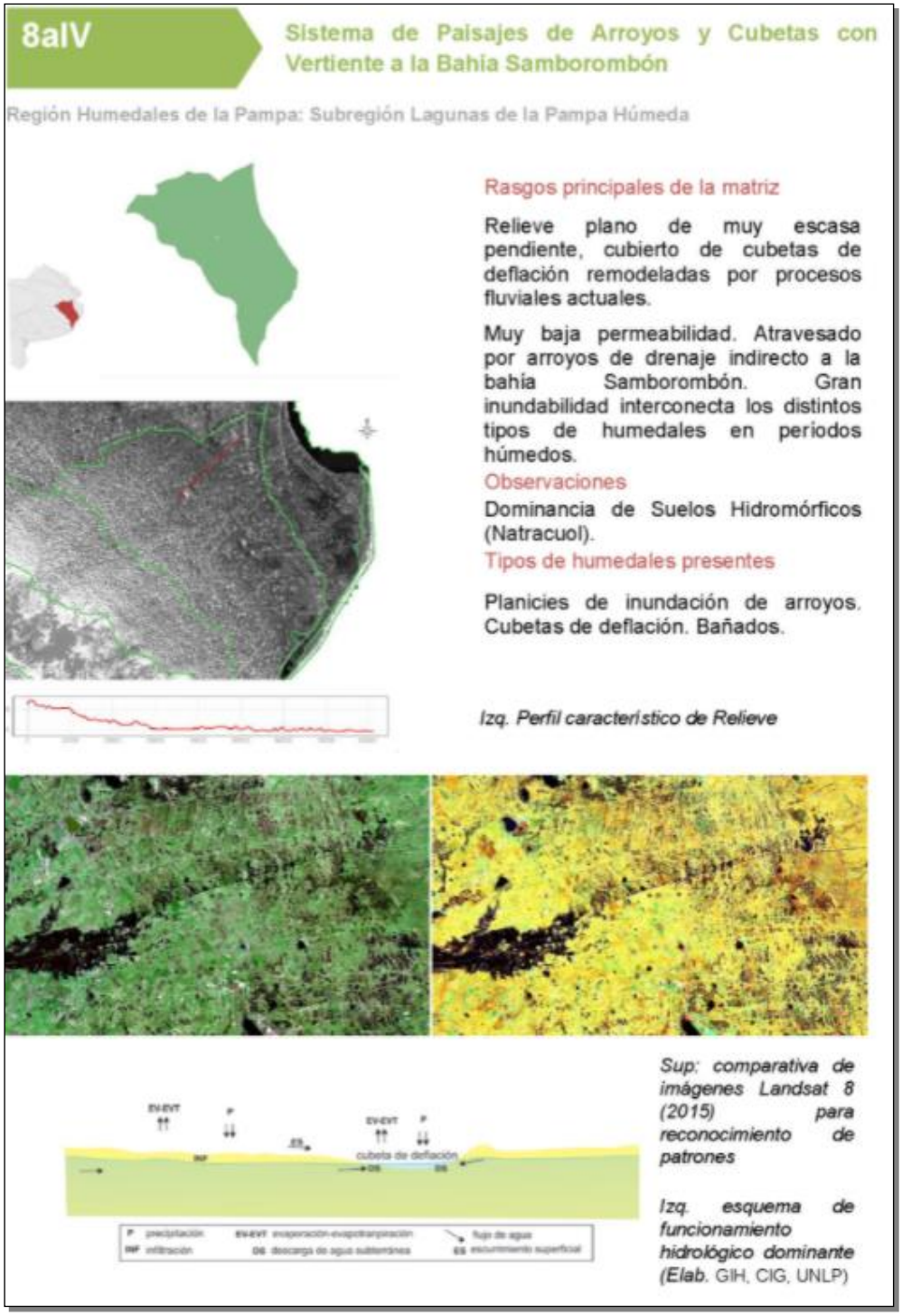


Figura 43. Ficha del Sistema de Paisajes de Arroyos y Cubetas con Vertiente a la Bahía de Samborombón.

Fuente: OPDS (2019).

El Proyecto se emplaza fuera de cualquier sitio que corresponda a Áreas Naturales Protegidas (Figura 44). En el Partido de Mar Chiquita, no obstante, intervienen diferentes niveles de protección en varios sitios:

• Reserva Dunas del Atlántico Sur: creada en el año 1989, dependiente de la Provincia de Buenos Aires.

• Parque Atlántico Mar Chiquito: establecido en 1995, incluye propiedades privadas y estatales. Gestión a cargo de la Municipalidad de Mar Chiquita.

• Reserva de la Biosfera de la UNESCO: creada en el año 1996 con una superficie aproximada de 10.000 hectáreas. Categoría de manejo internacional.

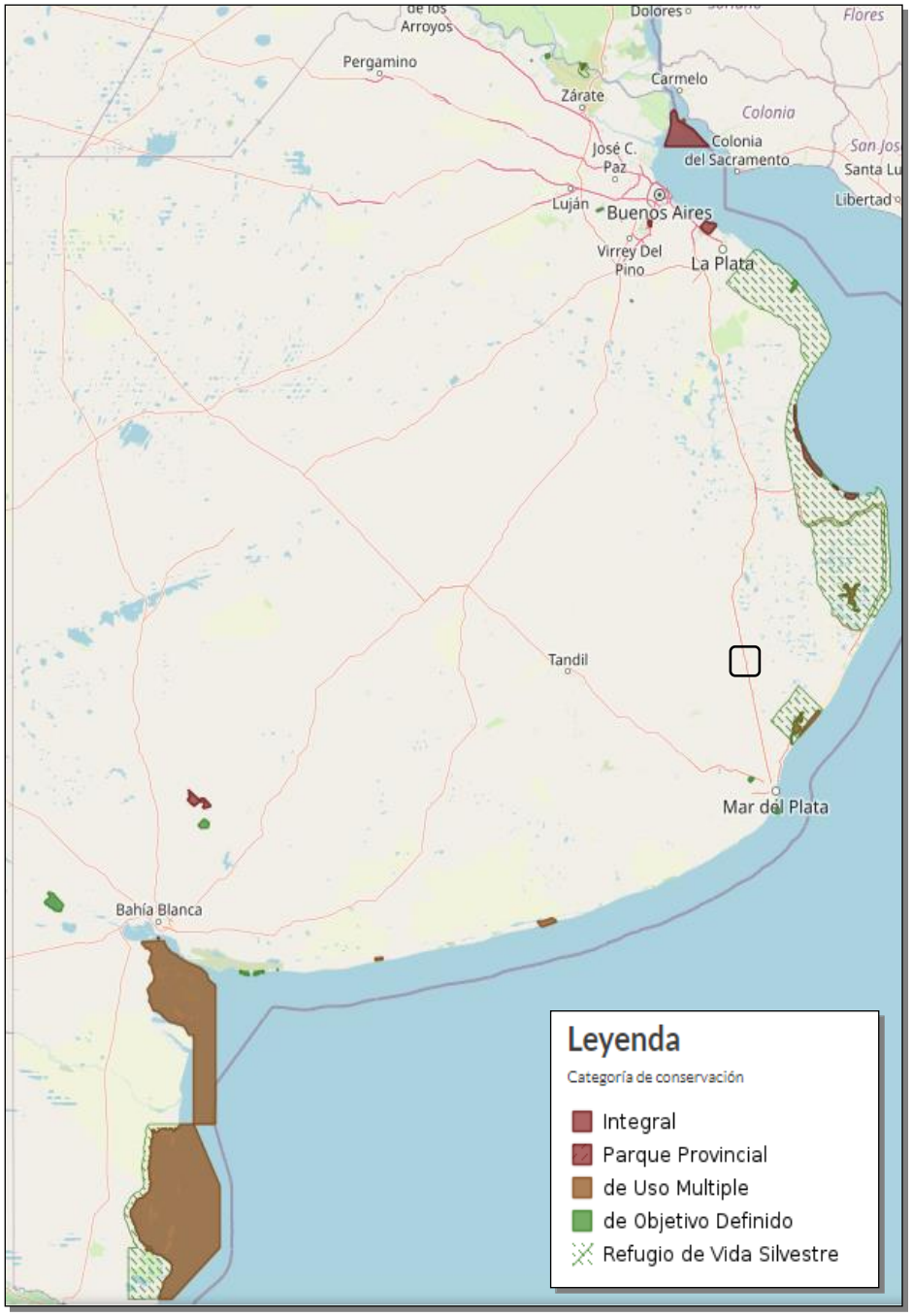


Figura 44. Áreas Naturales Protegidas de la Provincia de Buenos Aires. El recuadro indica la ubicación del área de influencia del Proyecto.

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

La participación conjunta entre la Provincia de Buenos Aires y la Municipalidad de Mar Chiquita se hizo visible a partir de la creación del Centro de interpretación de la Naturaleza que fue inaugurado en diciembre de 2004 por la Municipalidad de Mar Chiquita y la Secretaría de Turismo y Deportes de la Provincia de Buenos Aires (Celemín, 2009). Este centro es el resultado de un acuerdo marco ente ambas jurisdicciones firmado en 1997 con la intención de tener un gradual y adaptativo manejo de la reserva (Diario LA CAPITAL, 2005, en Celemín, 2009).

Como se manifestó más arriba en este capítulo, debido a la existencia de canalizaciones, existe conexión hidrológica entre el sitio del Proyecto y las lagunas Talitas y Mar Chiquita, que poseen distintas categorías de conservación. Aunque la distancia entre el sitio de vuelco y las lagunas (aproximadamente 56 km hasta la laguna Talitas, y algo más de 70 km hasta la de Mar Chiquita), así como el escaso caudal de vuelco, sean condiciones que aseguran la autodepuración del arroyo Chico y el Canal 5, antes de llegar a las cercanías de las lagunas, de igual manera es altamente recomendable un estricto control de los parámetros de vuelco del agua depurada, especialmente durante condiciones de alta temperatura y/o escaso caudal del arroyo.

Por último, la Ley 12.704 que establece paisajes y espacios verdes protegidos no presenta conflicto o superposición alguna con el Proyecto (Figura 45).

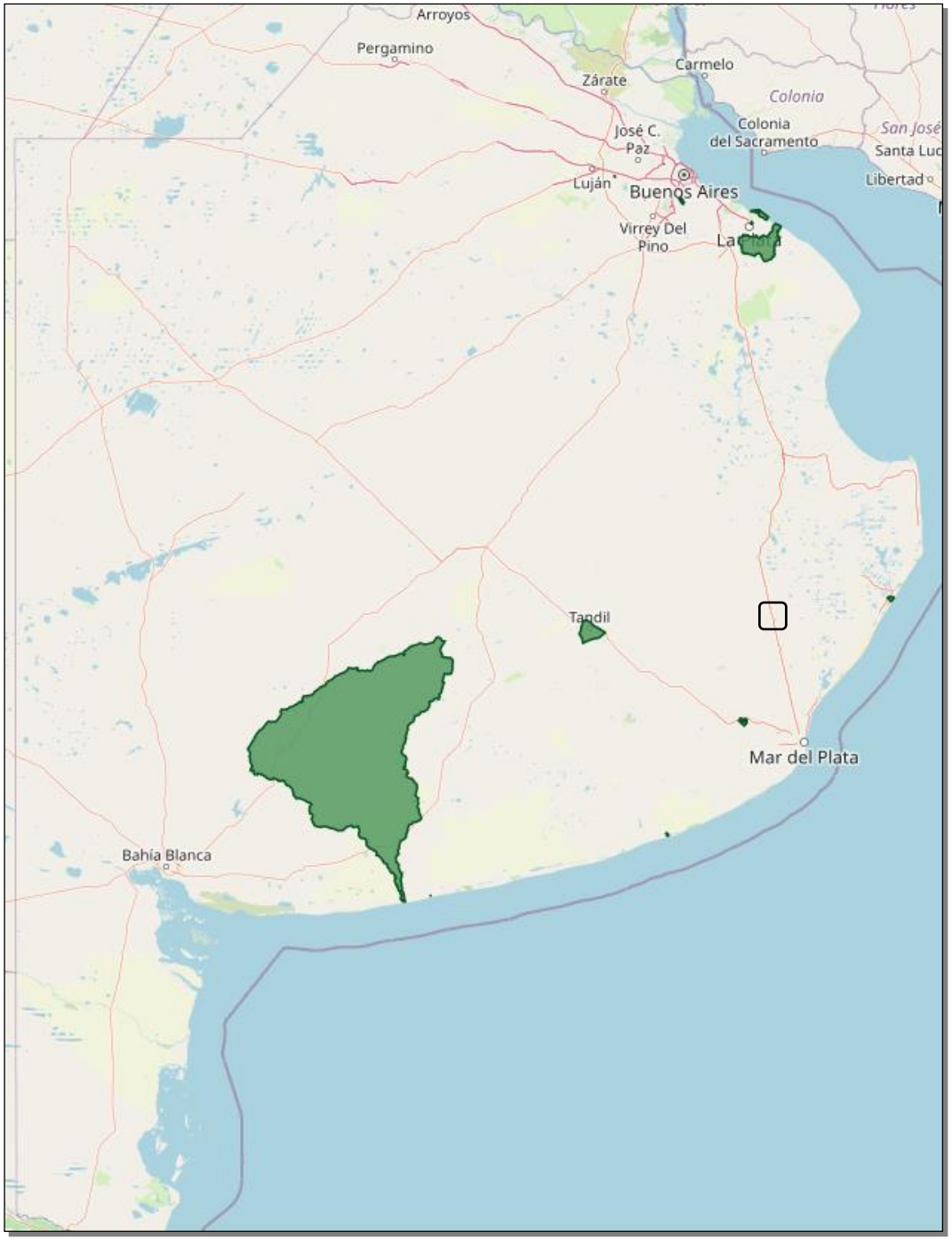


Figura 45. Paisajes y espacios verdes protegidos en la Provincia de Buenos Aires por la 12.704. El recuadro indica el área de influencia del Proyecto.

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

2.7. Medio socioeconómico

El Partido de Mar Chiquita, como ya se ha mencionado, se ubica en la costa este de la provincia de Buenos Aires. Limita al noreste con el Partido de Villa Gesell,

General Madariaga, Maipú, al norte con Ayacucho, al oeste con Balcarce y al Sur con General Pueyrredón.

Este partido fue creado en diciembre de 1839 y cuenta con una superficie total de 311.600 hectáreas. La ciudad cabecera y asiento de autoridades es la ciudad de Coronel Vidal Pehuajó, situada en los 37°27’00” de latitud sur 57°43’00” y 61º53’55” de longitud oeste. Las restantes localidades del distrito son General Pirán, La Armonía, Balneario Parque Mar Chiquita, Mar de Cobo, La Baliza, La Caleta, Mar de Cobo, Santa Clara del Mar, Atlántida, Camet Norte, Frente Mar, Playa Dorada, Santa Elena y Vivoratá. Se encuentran también diversos parajes rurales como Calfucurá, J. M. Cobo y Nahuel Rucá.

Como se muestra en la siguiente figura, el distrito de divide en 4 cuarteles y el área del Proyecto se ubica en el Cuartel VI.

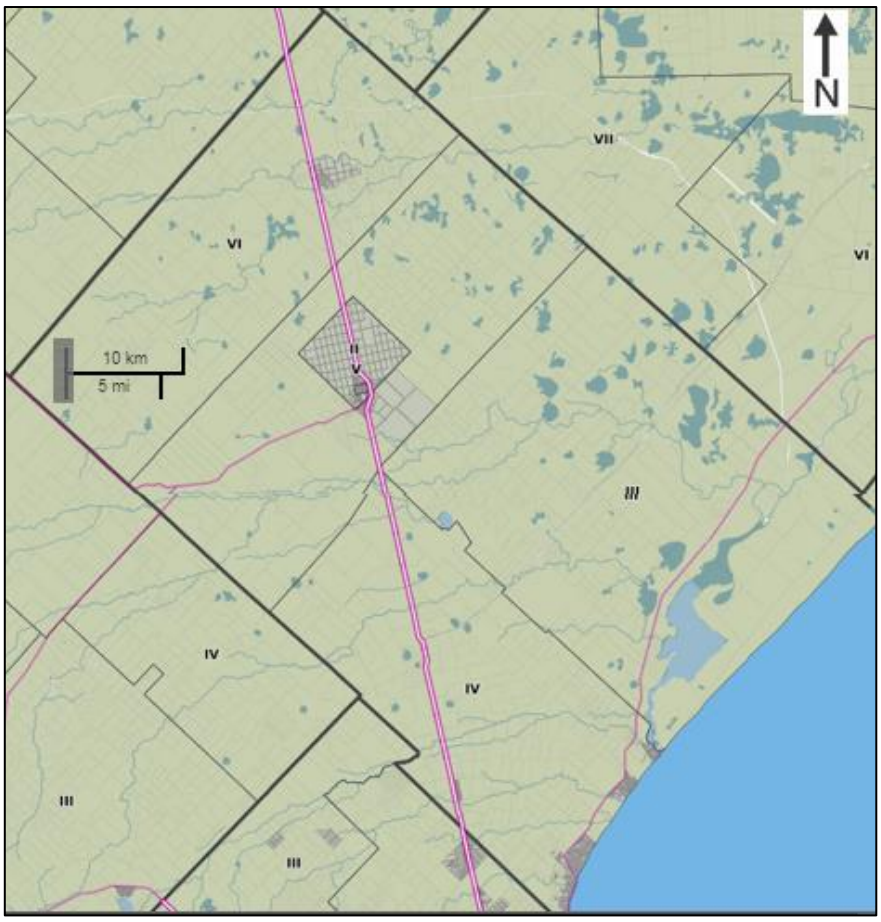


Figura 46. División catastral del Partido de Mar Chiquita

Fuente: Agencia de Recaudación de la Provincia de Buenos Aires (ARBA).

2.7.1. Producción

En la región pampeana, le hombre ha utilizado la capacidad de sustanciación del estrato herbáceo para la cría de ganado desde hace ya muchas décadas y la zona de Pirán no ha sido la excepción. En cuanto al régimen de tenencia de la tierra predomina la propiedad – personal, familiar o de sociedades – y el arrendamiento. No hay tierras fiscales descontando los préstamos a loa largo de los caminos.

La principal actividad ganadera la constituye la cría en forma extensiva de Aberdeen Angus ya Hereford; las Holando se han ido reduciendo en número igual que la raza Shororn. Como suplemento a la vegetación natural, se cultivan trébol blanco, trébol rojo, agropiro (de origen africano) falaris, pasto ovillo, lotus , tye-grass y festuca con algunos de los cuales se arman roollos de 400 a 800 tn cada uno

En algunos campos se crían porcinos y aves de corral como pavos, gallinas y patos que se comercializan en forma directa a particulares para consumo doméstico.

La apicultura ha logrado un buen nivel. Se producen miel clara y polen que son entregados a acopiadores para su exportación, principalmente a Alemania, Italia, Estados Unidos de América y España. En cuanto a la avicultura, cruzando la ruta N° 2, en el sector de la localidad de Pirán denominado -por su origen- Las Quintas, los criaderos de ponedoras están repuntando. La última devaluación llevó a desmantelar muchos y grandes establecimientos. Actualmente se cuenta con más de 600.000 ponedoras.

Esta actividad dio origen a la Fiesta Provincial de la Avicultura que se realiza todos los años en el mes de marzo. El desarrollo de los criaderos ha inducido a instalar plantas de preparación y envasado de alimentos balanceados para proveer a la zona y a los alrededores. En general los establecimientos rurales realizan actividades mixtas. Los campos divididos en potreros son utilizados para la cría de ganado y cultivo de cereales, forrajes y oleaginosas.

La agricultura se desarrolla en parcelas rurales de 80 a 150 hectáreas, siendo común la aparcería por una o más cosechas. Los principales cultivos de la zona son el maíz y desde el 2003 se suma la soja; en menor escala el girasol, trigo y alpiste; y es baja la siembra de sorgo, lino y cebada.

2.7.2. Turismo

El partido de Mar Chiquita ofrece dos zonas complementarias, integradas y de gran riqueza para los locales y visitantes: el mediterráneo y la costa.

En el mediterráneo, en una amplia extensión que estratégicamente da sobre la Autovía 2 que conecta la capital del país -Buenos Aires- con Mar del Plata, los pueblos se despliegan con una arquitectura clásica con hermosas plazas centrales y otras periféricas, escuelas, iglesias, servicios públicos, comisarías y muchos comercios donde se pueden conseguir prácticamente todo tipo de productos.

En la zona costera, una amplia extensión de playas, paraíso de pescadores, albufera única de la Argentina, territorio cruzado por un cordón dunícola, encabeza un circuito costero de excelencia. Con excelente accesibilidad hacia todos los puntos cardinales, hacen de la costa del partido de Mar Chiquita uno de los destinos preferidos por un turismo preferentemente familiar, y que, cada vez más, busca extenderse a todo el año.

El Partido de Mar Chiquita cuenta con 67 km. de playas, Santa Clara del Mar, Balneario Parque Mar Chiquita, Mar de Cobo, La Baliza, Atlántida, Camet Norte, Santa Elena, Playa Dorada, Frente Mar y La Caleta, son las localidades que constituyen el litoral marítimo, donde cada integrante del grupo familiar, además de disfrutar del sol y el mar, podrá realizar infinidad de actividades: pesca, surf, windsurf, voley, pelota paleta, entre otras. Caminatas, pasear en bicicleta, alquilar un cuatriciclo, andar a caballo puede ser una buena idea para el atardecer. La pesca es un deporte que los aficionados practican durante todo el año.

En Santa Clara del Mar se realiza la Fiesta de la Cerveza Artesanal que complementa la oferta veraniega. Otras fiestas regionales son la del Potrillo, la del Costillar, la del Cordero Costero y la de la Empanada Casera

Uno de los atractivos más significativos del Partido es la Albúfera de Mar Chiquita. Única en el país, esta laguna de unos 45 km^2 de superficie recibe el aporte de aguas dulces de la cuenca continental y de agua salada del mar.

El turismo rural está presente en localidades de Coronel. Vidal, Vivoratá , General Pirán, Calfucurá y Nahuel Rucá.

Específicamente Gral. Pirán es un pueblo invadido por la serenidad del paisaje que lo rodea y se ofrece como un destino ideal para quienes gusten de la tranquilidad de las pequeñas localidades y los aires campestres. Lo más atractivo es la imponente Iglesia de la Inmaculada Concepción: su estilo gótico resalta entre las construcciones de la región, y la transforma en una de las más importantes de la provincia de Buenos Aires. La Plaza Principal es otro de los sitios ineludibles: espacio verde de encuentro y socialización, cuenta con una réplica a escala de la Estatua de la Libertad. Por otro lado, la Estación del Ferrocarril expone toda su majestuosidad a pesar del paso de los años y sigue emocionando a grandes y chicos cuando el tren atraviesa los rieles que pasan por el medio de la ciudad. Una visita a este pintoresco edificio permite descubrir gran parte de la historia que dio origen a esta localidad.

2.7.3. General Pirán

General Pirán es una localidad del partido de Mar Chiquita, provincia de Buenos Aires, (cuya cabecera es Coronel Vidal), y se encuentra en el km 321 de la Autovía 2, al sudeste de Buenos Aires.

Código Postal: 7172

Ubicación geográfica: 37°16’ latitud sur; 57°46’ longitud oeste.

La denominación elegida es en homenaje al militar José María Pirán (1804 – 1871) quien cumplió destacadas actuaciones en diversos frentes específicamente en la Guerra del Brasil. Se trata de una ciudad construida con una distribución en damero, típica de la región pampeana, con una plaza principal, y los principales edificios administrativos, sociales y culturales en sus inmediaciones.



Figura 47. Cartel de Ingreso a Gral Pirán.



Figura 48. Plaza principal de Gral Pirán.

General Pirán cuenta con la siguiente infraestructura: club social y deportivo, escuelas y jardines de infantes, biblioteca, centro asistencial, bomberos, comisaria, correo, delegación municipal, centro de jubilados, asilo de ancianos.



Figura 49. Polideportivo Gral Pirán.

La localidad posee uno de los patrimonios históricos y culturales más importantes del partido de Mar Chiquita: la Iglesia Inmaculada Concepción. El histórico edificio es uno de los más bellos de la provincia.

La Iglesia data de 1907. Alberga en su interior un Cristo tallado a mano de tamaño natural, de madera blanca de África. La obra maestra pertenece al artista catalán Juan Riera. El Cristo está colocado sobre un magnífico fondo de roble.



Figura 50. Iglesia Inmaculada Concepción

Fiestas y eventos:

- Fiesta Provincial de la Avicultura

Como puede verse en las Figuras Figura 51 y Figura 52, la localidad posee una población, de acuerdo con el Censo Nacional realizado en 2010, de 8.827 habitantes, lo que representa un incremento del 9% frente a los 8.089 habitantes del censo anterior.

Mar Chiquita

Código censal: 06518

Población total		21.279
Varones	49,84%	10.605
Mujeres	50,16%	10.674
Hogares		7.115
Viviendas particulares habitadas		6.905

Fuente: INDEC. Censo 2010

GENERAL PIRAN

Código censal: 06518020

Población total		2.934
Varones	48,67%	1.428
Mujeres	51,33%	1.506

Fuente: INDEC. Censo 2010

Figura 51. Población del partido de Mar Chiquita y la localidad de General Pirán.

Fuente: INDEC (2010).

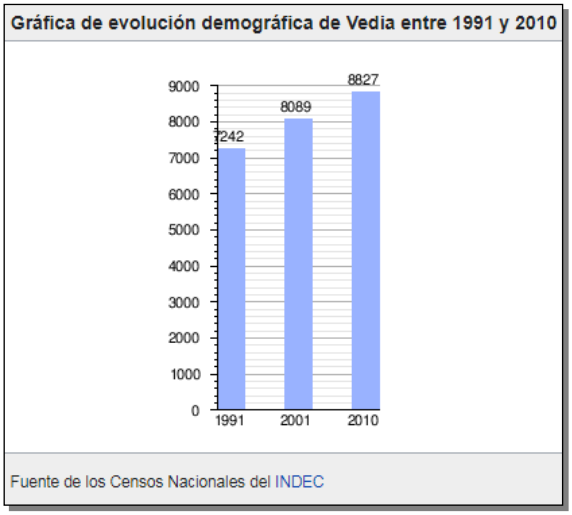


Figura 52: Evolución demográfica de Gral. Pirán

Fuente: INDEC.

General Pirán posee una estación ferroviaria. La cual Es una estación intermedia del ramal entre la estación Constitución de la ciudad de Buenos Aires con la estación Mar del Plata. Los servicios de Trenes Argentinos Operaciones prestan parada en esta estación. Sus vías e instalaciones están a cargo de la empresa estatal Trenes Argentinos.



Figura 53: Estación de General Pirán

Fuente: http://endesvio.blogspot.com/

2.7.4. Servicios de agua potable y cloacas

En el área estudiada se utiliza agua de pozo, en parte tratada. Actualmente, la cobertura de agua de red no alcanza a toda la población del partido de Mar Chiquita, ni de la localidad de Gral. Pirán (Figura 54).

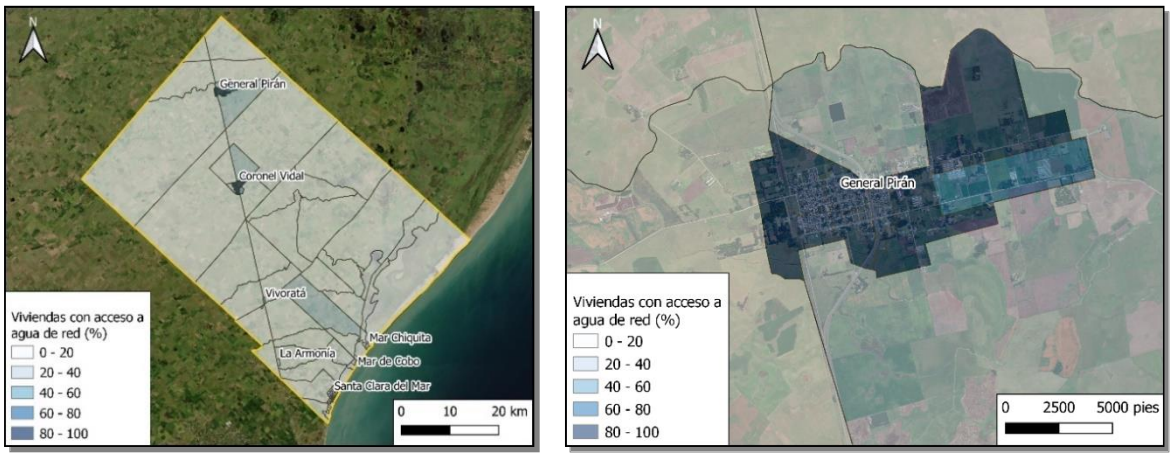


Figura 54. Población con servicio de agua de red.

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

Las poblaciones del distrito tampoco gozan de una red cloacal completa (Figura 55). Por lo tanto, la contaminación de las napas con las inundaciones es problemática; no obstante, epidemiológicamente no constituye una fuente de preocupación, aunque sí de constante vigilancia y control bacteriológico. En Gral. Pirán existe una planta de tratamiento

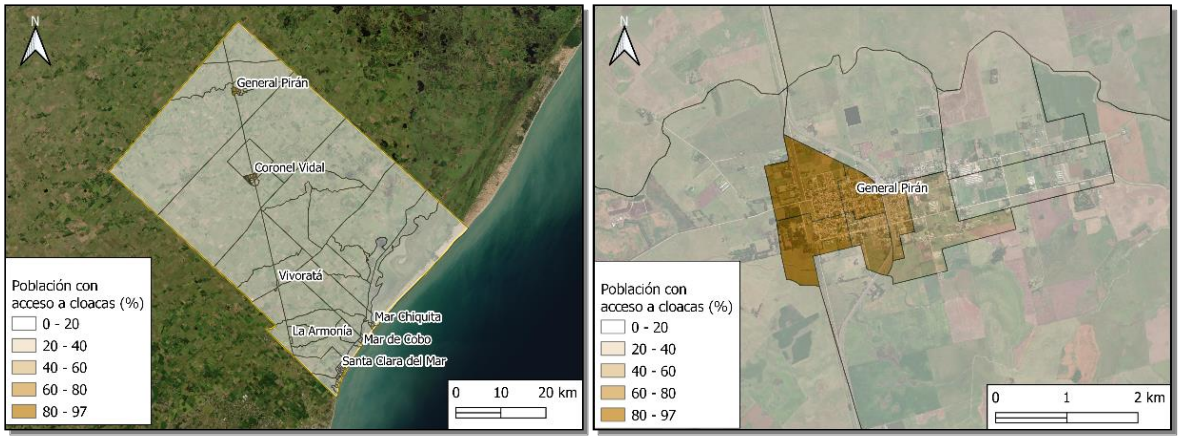


Figura 55. Población con acceso al servicio de cloacas.

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

2.7.5. Servicio de gas de red

La red de gas no alcanza a cubrir a todo el partido (Figura 56). Particularmente se observa un abasteciemiento de dicho servicio sólo en las ciudades mas importantes como Coronel Vidal, Vivorata, Santa Clara del Mar y General Pirán. Dentro del radio urbano de la localidad bajo, estudio existe un alto porcentaje (entre 60 y 86 %) de las viviendas con abastecimiento de gas de red.

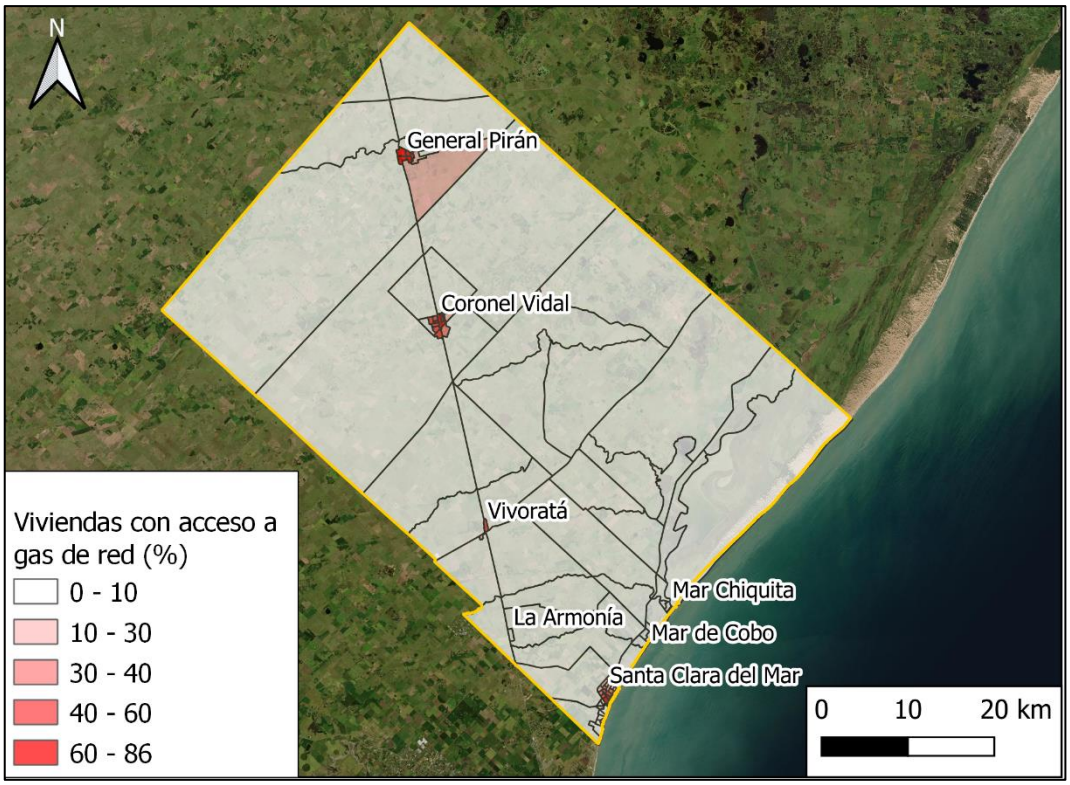


Figura 56. Cobertura de gas de red por radio censal.

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

2.7.6. Servicio de recolección de residuos

El servicio de tratamiento de los residuos sólidos urbanos no es el óptimo, en el año 2019 el municipio declaró que se encontraban trabajando en el basural a cielo abierto (ubicado en las cercanías a la Planta de tratamiento) y que el objetivo es controlar la basura y luego realizar campañas para concientizar a la población. Según lo explicado por las autoridades del Municipio, lo que hoy se utiliza como basural a cielo abierto, es un espacio para arrojar restos de poda, no para la basura cotidiana.



Figura 57. Ubicación del predio donde se disponen los RSU y la planta de tratamiento de residuos cloacales

Fuente: Google Earth

Partiendo de esta situación se han declarado reuniones entre distintas secretarías municipales (Turismo, Medioambiente y Planeamiento) para solucionar el tema del basural y trabajar en conjunto para regular la recolección y el tratamiento de los residuos. En el año 2020, particulares han denunciado un basural a cielo abierto, donde: "La quema de basura, los plásticos, restos de fertilizantes, sumado a los animales muertos, que arrojan al mismo se hace insoportable el olor y ni mencionar la contaminación" (http://lagazetamarchiquita.com.ar/nota_642-25112020-general-piran-rodrigo-duran-denuncio-la-situacion-del-basural).

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, líneas de riberas sino también a aquellos aspectos decorativos de fachadas y todo elemento o espacio arquitectónico con motivo del embellecimiento. En su clasificación es posible incluir en este apartado desde estaciones de trenes a cabinas telefónicas.

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.

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 5. 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 5. 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 6)

La Tabla 6, 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 103 interacciones y se observó que las actividades que producen la mayor cantidad de efectos ocurren en la etapa constructiva y son: la

"Excavación, relleno, nivelación y compactación", la "Obra Civil", y la "Obra de descarga" con 13, 13 y 9 interacciones respectivamente.

Con respecto a la fase de operación, la "Limpieza y prueba hidráulica" el "Mantenimiento" y el "Funcionamiento" presentan 3, 4 y 9 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 7, nos permite identificar rápidamente aquellos impactos ambientales de mayor relevancia en el proyecto, logrando a través de esta técnica, discriminar sencillamente aquellas acciones que producen mayores impactos ambientales y, simultáneamente, destacar los elementos del medio natural y/o antrópico más afectados.

Sistema Ambiental		Medio Físico									Medio Biótico			Medio Sociocultural y Económico						
Subsistema Ambiental		Aire		Suelo		Agua					Flora		Fauna	Cultural y Social			Económico			
						Subterránea		Superficial												
Actividades y Factores Ambientales		Calidad del Aire/Emisión de gases	Niveles de Ruido	Estructura (erosión o sedimentación)	Calidad del Suelo	Calidad	Recarga/Descarga	Calidad	Cantidad	Drenaje	Cobertura vegetal	Ornato Público	Aves, anfibios y animales domésticos	Calidad Visual (Paisaje)	Calidad de vida de la población	Tránsito Vehicular y Peatonal	Generación de empleo	Economía Regional (industrial, comercial, turística)	Valor del Suelo	Infraestructura de Servicios Básicos (luz, agua, 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		
	Movimiento de personal afectado a obra		x													x		x		
	Disposición de material extraído							x		x	x						x	x		
	Generación de líquidos residuales				x	x		x					x	x						
	Generación de sólidos residuales				x	x		x		x			x	x						
	Limpieza, desmalezamiento y preparación del predio		x							x	x		x				x	x		
	Excavación, relleno, nivelación y compactación	x	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x			x	x		
	Obra Civil	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x				x	x		
	Instalaciones eléctricas y electromecánicas		x	x													x	x		x
	Obra de descarga	x	x					x			x	x	x	x			x	x		
	Instalación de cañerías		x	x			x							x		x	x	x		
Operación	Limpieza y Prueba hidráulica		x														x	x		
	Mantenimiento							x	x								x	x		
	Funcionamiento	x			x	x		x							x		x	x	x	x

Tabla 6. Matriz de Efectos Ambientales detectados entre el proyecto EIAS y el ambiente receptor.

Sistema Ambiental		Medio Físico									Medio Biótico			Medio Sociocultural y Económico						
Subsistema Ambiental		Aire		Suelo		Agua					Flora		Fauna	Cultural y Social			Económico			
						Subterránea		Superficial												
Actividades y Factores Ambientales		Calidad del Aire/Emisión de gases	Niveles de Ruido	Estructura (erosión o sedimentación)	Calidad del Suelo	Calidad	Recarga/Descarga	Calidad	Cantidad	Drenaje	Cobertura vegetal	Ornato Público	Aves, anfibios y animales domésticos	Calidad Visual (Paisaje)	Calidad de vida de la población	Tránsito Vehicular y Peatonal	Generación de empleo	Economía Regional (industrial, comercial, turística)	Valor del Suelo	Infraestructura de Servicios Básicos (luz, agua, internet, etc)
Construcción	Traslado y movimiento de maquinaria pesada afectada a obra	2,54	2,54										2,54	2,54		3,89	-5,54	-7,04		
	Instalación de Obradores y acopio de materiales	2	2							2	2,36		2,00	2			-4,64	-4,64		
	Movimiento de personal afectado a obra		2													2		-4,64		
	Disposición de material extraído							2,54		2,45	2,36						-6,14	-6,14		
	Generación de líquidos residuales				2	2,99		2,99					2,54	2						
	Generación de sólidos residuales				2	2		2,54		2			2,00	2,9						
	Limpieza, desmalezamiento y preparación del predio		4,1							2	3,56		2,45				-6,14	-6,14		
	Excavación, relleno, nivelación y compactación	2,45	5,6	8,56	2,36	2	2	2,54		4,1	3,56		2,45	2,9			-6,14	-6,14		
	Obra Civil	2,45	5,6	8,56	2,36	2	2	5,39	3,74	6,1	4,96		2,00				-6,14	-7,04		
	Instalaciones eléctricas y electromecánicas		3,2	6,16													-6,14	-7,04		2
	Obra de descarga	2	3,2					3,74			4,16	6,16	2,99	4			-6,14	-7,04		
	Instalación de cañerías		2,45	7,06			2							2		2	-6,14	-6,14		
Operación	Limpieza y Prueba hidráulica		2,45														-6,14	-6,14		
	Mantenimiento							2	2								-10	-9,1		
	Funcionamiento	-9,1			-9,1	-9,1		-4,3							-9,1		-10	-10	-9,1	-9,1

Tabla 7. 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 58, Figura 59 y Figura 60 y Tabla 8).

Puede observarse que las acciones que producen un mayor impacto negativo en la etapa constructiva son: la "Excavación, relleno, nivelación y compactación", la "Obra Civil", y la "Obra de descarga" con sumatorias de VIA (-) de 45, 38 y 26 respectivamente.

Con respecto a la sumatoria de VIAs positivos para la etapa constructiva, se observan valores similares de Vías (+) entre 13 y 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 (50 %), seguidos del Medio Físico (40%) y del Biótico (10%).

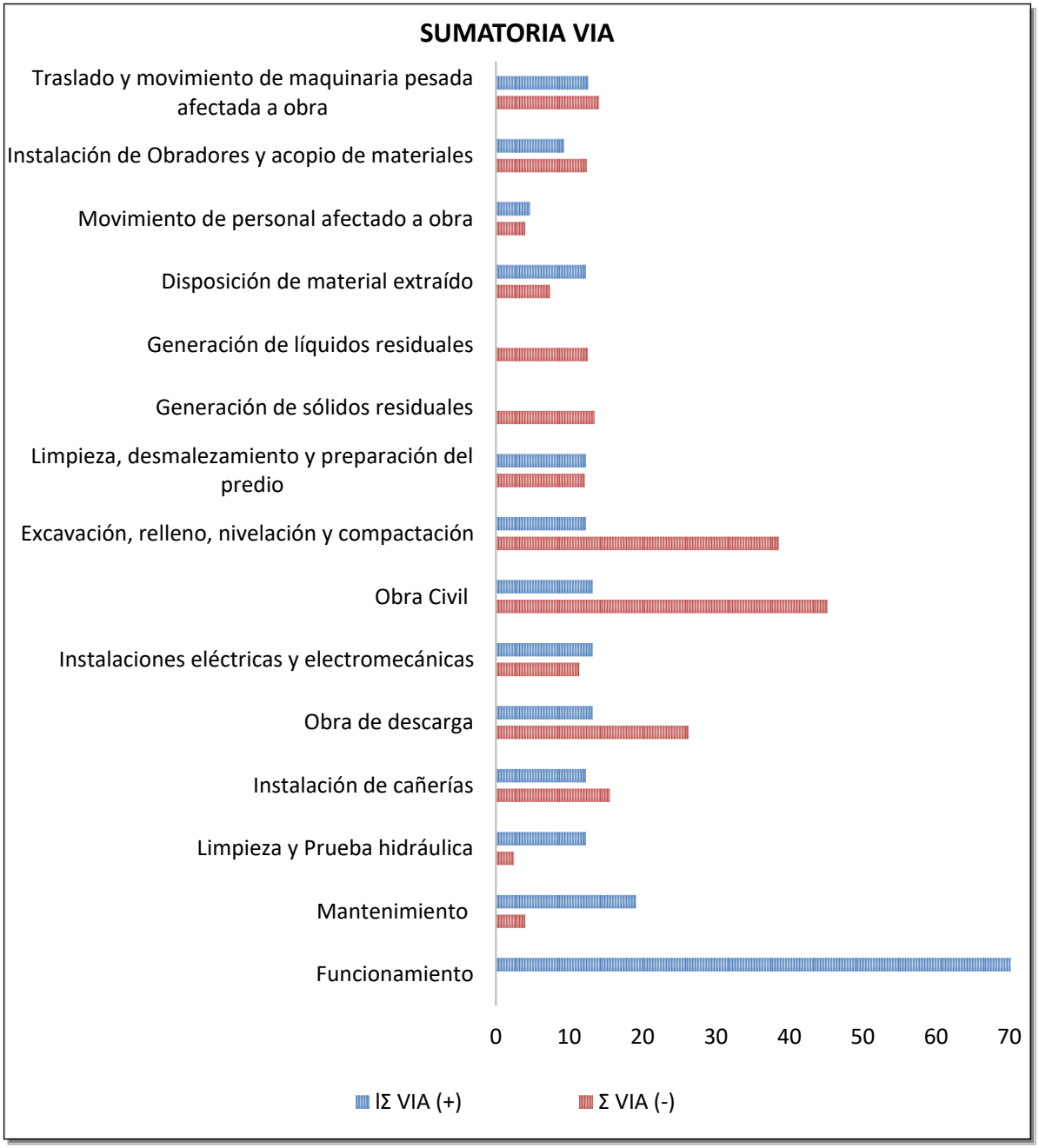


Figura 58. Sumatoria de VIAs- etapa de construcción.

ETAPA	ACTIVIDADES	Σ VIA (-)	Σ VIA (+)	% VIA (-)	% VIA (-)
Construcción	Traslado y movimiento de maquinaria pesada afectada a obra	14,05	12,58	7%	11%
	Instalación de Obradores y acopio de materiales	12,36	9,28	6%	8%
	Movimiento de personal afectado a obra	4	4,64	2%	4%
	Disposición de material extraído	7,35	12,28	3%	11%
	Generación de líquidos residuales	12,52	0	6%	0%
	Generación de sólidos residuales	13,44	0	6%	0%
	Limpieza, desmalezamiento y preparación del predio	12,11	12,28	6%	11%
	Excavación, relleno, nivelación y compactación	38,52	12,28	18%	11%
	Obra Civil	45,16	13,18	21%	11%
	Instalaciones eléctricas y electromecánicas	11,36	13,18	5%	11%
	Obra de descarga	26,25	13,18	12%	11%
	Instalación de cañerías	15,51	12,28	7%	11%
	Total	**212,63**	**115,16**	**100%**	**100%**
Operación	Limpieza y Prueba hidráulica	2,45	12,28	38%	11%
	Mantenimiento	4	19,1	62%	17%
	Funcionamiento	0	78,9	0%	72%
	Total	**6,45**	**110,28**	**100%**	**100%**

Tabla 8. Sumatorias de VIAs negativos y positivos en etapas de construcción y operación del proyecto.

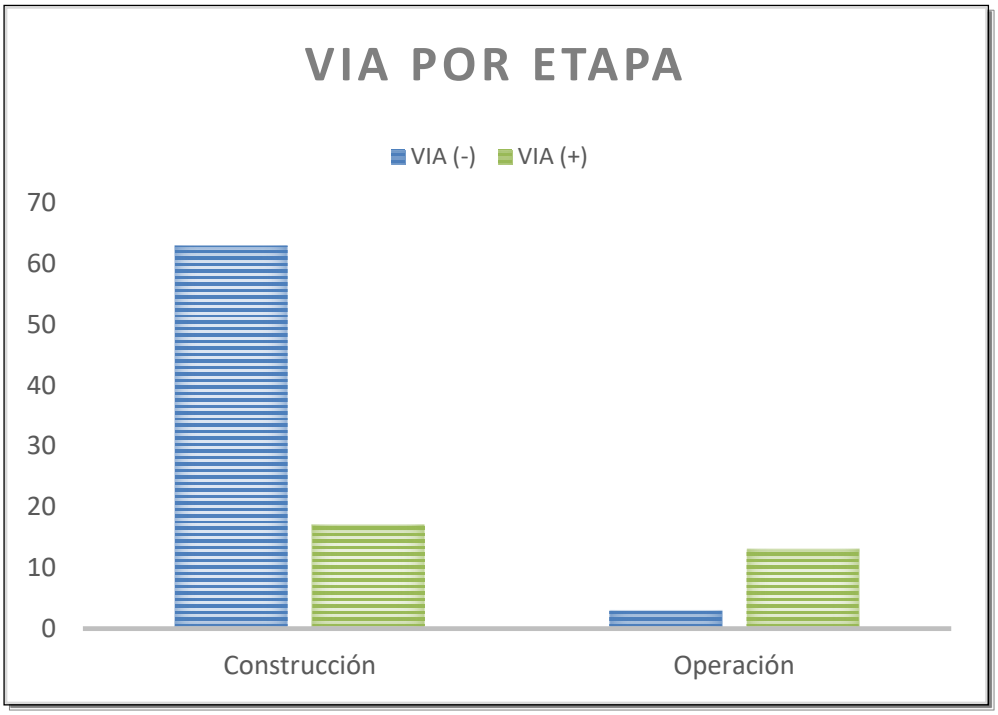


Figura 59. Cantidad de VIAs por etapa.

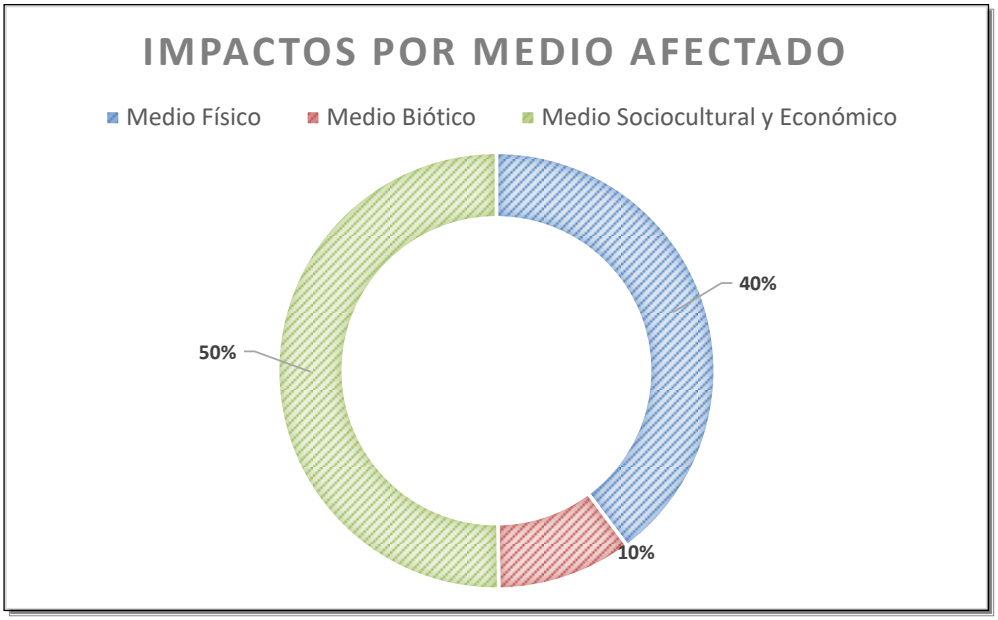


Figura 60. Desagregación (%) de los Impactos por Medio Afectado.

Dentro del Medio Físico Natural y el Medio Biológico, el factor más impactado fue el Agua Superficial, con una VIA (-) de 46, seguido por el Aire con 41 y luego el suelo con 39, tal como se puede observar en la (Tabla 9). Finalmente, dentro

del medio Antrópico se observa, con un Σ VIA (-) de 26, el impacto de la construcción de la obra sobre el subsistema Cultural y Social, destacándose su baja temporalidad en la afectación.

Medios	Afectación por factores	Σ VIA (-)	% VIA
Físico Natural	Aire	44,58	20%
	Agua Superficial	46,13	21%
	Suelo	39,06	18%
	Agua Subterránea	14,99	7%
Biológico	Fauna	18,97	9%
	Flora	27,12	12%
Antrópico	Cultura y Social	26,23	12%
	Económico	2,00	1%
Total		**219,08**	**100%**

Tabla 9. 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 5) 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 **EIAS: ‘‘Readecuación y ampliación de la planta de tratamiento de desagües cloacales - Localidad de General Pirán, Partido de Mar Chiquita”,** produciría impactos ambientales negativos moderados (n=11); con un mayor recuento de impactos bajos (n=57) y sólo siete impactos altos (n=3).

En base a este análisis discriminando categorías de impactos, se puede observar que los impactos moderados son representados principalmente por las acciones de la ““Excavación, relleno, nivelación y compactación”, la “Obra Civil”, y la “Obra de descarga”

Tal como puede observarse en la Figura 61, los impactos altos ocurren durante la etapa de construcción.

En relación con la etapa operativa, se observan todos los impactos bajos, representados por cada una de las actividades que componen la Operación del sistema (Figura 61).



Figura 61: 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" (87 y 79 respectivamente), presentando a su vez un VIAs (+) de aproximandamente 9 para todo el resto de los Factores (Tabla 10).

Afectación por atributos de factores	Σ VIA (+)	% VIA (+)
Generación de Empleo	79,30	35%
Economía Regional (Industrial, comercial, turística)	87,24	39%
Valor de suelo	9,10	4%
Infraestructura de Servicios Básicos (luz, agua, cloaca	9,10	4%
Calidad de vida de la población	9,10	4%
Calidad del Aire/Emisión de gases	9,10	4%
Calidad del Suelo	9,10	4%
Calidad del Agua Superficial	9,10	4%
Calidad del Agua Subterránea	4,30	2%
Total	**225,44**	**100%**

Tabla 10. 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 7) 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 del sistema de desagües cloacales.

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.

2.2.1.1. Etapa de construcción

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

A continuación, se analizarán cada una de las acciones identificadas con anterioridad como potenciales impactos en el ambiente y valoradas en la matriz de evaluación de impactos, desagregando para cada una los principales efectos 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 la obra genera impactos negativos durante el tiempo de ejecución de la misma en los Medios Físico, Biótico, Sociocultural y Económico.

Dentro del Medio Físico, se generará una alteración de la calidad del aire de baja intensidad y extensión local como consecuencia del incremento del material particulado en suspensión y la emisión de gases contaminantes. A su vez, dentro del mismo medio, se prevé un incremento en el nivel de ruido en el área operativa y en los frentes de obra.

En el medio biótico se alterará con baja intensidad al subsistema ambiental fauna afectando principalmente a aves y animales domésticos producto de, fundamentalmente, los ruidos generados durante el traslado.

Tal como se identificó la ubicación en el Capítulo 1, los trabajos de readecuación en el predio están en una zona periurbana de General Pirán, cuyos dos accesos involucran parte de la Localidad. En consecuencia, se prevé que tanto las actividades asociadas al "Tránsito vehicular y peatonal" como la "Calidad visual", ambas pertenecientes al Medio Cultural y Social, se vean alteradas a lo largo de

la Ciudad, por la presencia de maquinaria de diverso porte durante la etapa de construcción.

En cuanto al Medio Económico, se generarán dos impactos de carácter positivo referidos a la contratación de empresas especializadas y la consecuente generación de empleo beneficiando al aumento de la economía regional.

b) Instalación de Obradores y acopio de materiales

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

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

Asociado al Medio Biótico, la Flora se verá afectada en la Cobertura Vegetal dentro del entorno natural existente, en donde además de retornar a su condición inicial finalizada la actividad, el riesgo en su intervención es bajo. De la misma manera, la Fauna también sufrirá una alteración debido a las mismas condiciones generadas en la zona de obra.

Por su parte, la Calidad Visual, perteneciente al Medio Sociocultural se verá alterada con baja intensidad (debido a que la zona no es de gran densidad poblacional en el área de trabajo) y durante el período de obra.

Finalmente, en el análisis del Medio Económico, es posible afirmar que se 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

Esta actividad afectará el Medio Aire, en donde la circulación del personal contratado para la realización de todas las obras y/o tareas a realizar en el proyecto provocarán impactos negativos de baja intensidad sobre factores relacionados con los niveles de ruido.

El movimiento del personal traerá aparejada la alteración del Tránsito vehicular y Peatonal, perteneciente al Medio Sociocultural, y será de baja intensidad, en la zona de obra y baja duración.

Dentro del Medio Económico se observa que durante la etapa de construcción el movimiento de personal favorecerá al desarrollo de la economía a escala regional, mediante el intercambio comercial de las necesidades de los empleados, la demanda de alojamiento eventual o semanal, el consumo de alimentos, servicios gastronómicos y/o los servicios de viandas diarios para operarios, entre otros.

d) Disposición de material extraído

En el Medio Físico, al analizar tanto la calidad como el drenaje, dentro del subsistema Agua superficial, se observa que los materiales extraídos suelen ser dispuestos hasta ser retirados o nuevamente utilizados dentro de la zona de obra, por lo que el impacto en dicho subsistema posee características de baja intensidad y duración.

La Cobertura Vegetal, perteneciente a la Flora dentro del Medio Biótico, se verá alcanzada por la Disposición del material extraído con una baja intensidad. Debido a la magnitud de la obra y el entorno natural existente, se espera que la duración del impacto sea media y la extensión local.

Por último, el Medio Económico se verá beneficiado debido a que, como las actividades derivadas de las acciones constructivas requieren mano de obra calificada, se generará 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

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

Dentro del subsistema ambiental Agua, la generación de residuos especiales podrá afectar potencialmente a la calidad tanto a nivel superficial como subterránea. Cabe mencionar que el impacto sería de intensidad baja, y estaría asociado (al igual que ocurre con la calidad del suelo) a posibles contingencias.

En cuanto al Medio Biótico, se prevé una probable alteración en la Fauna circundante a la zona de obra, como consecuencia de la falta de recaudos correspondientes indicados en el PGA.

Finalmente, dentro del Medio Sociocultural se identifican a la Calidad visual de la población con baja intensidad. Esto se debe a posibles derrames en la generación de efluentes líquidos contaminantes producto del lavado de maquinaria y herramental utilizado en la obra.

f) Generación de sólidos residuales

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

1) Residuos derivados de la construcción de la obra.

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

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

De esta manera, el componente Suelo podría verse afectado negativamente en su calidad por la disposición y generación de sólidos asociados a residuos producto de la obra.

Al igual que sucede en los líquidos residuales, el Subsistema ambiental Agua podría afectarse por la generación de Residuos especiales en la calidad, tanto superficial como subterránea. Cabe mencionar que este será de intensidad baja, y estará asociado (al igual que ocurre con la calidad del suelo) a posibles contingencias. De la misma manera, es posible que esta actividad impacte en el drenaje del agua superficial debido a la probabilidad de confluir en los pluviales dispuestos. Por dicho motivo se prevé una afectación con baja intensidad y duración asociadas al tiempo de obra.

En cuanto a la Fauna circundante a la zona, componente del Medio Biótico, podría verse afectada debido a la posibilidad de ingerir algún residuo generado durante la obra.

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

g) Limpieza, desmalezamiento y preparación del predio

Esta tarea consiste en el reacondicionamiento del predio en donde se instalará la Planta Depuradora. Para esta actividad se prevén actividades de desmalezamiento y limpieza, vaciado de las unidades de tratamiento, parquización del predio y ejecución de sendas y caminos internos.

Durante la etapa constructiva, el Medio Aire se verá alterado fundamentalmente en los niveles de ruido debido a que la actividad contempla el trabajo del personal en el predio. La misma está valorada con baja intensidad y duración temporal.

En cuanto al Medio Físico, se producirá una afectación en el drenaje producto de la modificación del escurrimiento del agua con una extensión a nivel predial, intensidad baja, duración temporal y reversibilidad total.

Dentro del Medio Biótico, se encuentran alterados la cobertura vegetal y la fauna, producto de las actividades a desarrollar durante la preparación del predio. En los factores mencionados, se identifican los posibles impactos con una baja intensidad, extensión predial y reversibilidad total.

El impacto positivo del medio Económico será producto de las actividades derivadas de las acciones constructivas, generando de esta manera un impacto positivo sobre el empleo temporario en el área de influencia indirecta del proyecto; así como también un impacto beneficioso en las economías regionales producto de mayor consumo de insumos, recursos y contratación de empresas especializadas.

h) Excavación, relleno, nivelación y compactación

En esta actividad se incluyen todas las obras asociadas al movimiento de suelo que contempla tanto la estación de bombeo, las lagunas de tratamiento, las cámaras y las cañerías asociadas a la conexión entre lagunas y de descarga.

Esta actividad afectará al Medio Físico Aire mediante la emisión de gases derivados de la combustión de la maquinaria pesada y el tránsito de camiones. La re-suspensión de material particulado producto del movimiento del suelo en la ejecución de las excavaciones, será también un impacto negativo de intensidad baja, de carácter temporal y totalmente reversible, ya que se acota al tiempo de la ejecución de la actividad.

El componente Suelo se verá impactado sobre la estructura, alterando tanto las propiedades del recurso vinculadas tanto con la textura como con la permeabilidad. Al momento de la compactación del mismo, podrá verse afectada la calidad dado que se contempla la posibilidad de hacer uso de suelo proveniente de otro sitio. En consecuencia de ello, se prevé un impacto alto y permanente sobre la estructura y bajo en la calidad del mismo, con extensión predial en ambos.

El Subsistema ambiental Agua se verá afectado en la capa subterránea por la recarga y descarga debido a la depresión de napa para el desarrollo acorde de la obra, aunque con baja intensidad y duración temporal. Esta actividad también puede afectar la calidad del mismo Subsistema debido a los trabajos de

readecuación en los piletones existentes y sus posibles contingencias, identificando a esta actividad con una baja intensidad, predial y temporal.

A su vez, el Subsistema ambiental Agua superficial se verá afectado producto de las alteraciones en el drenaje, en donde la actividad producirá modificaciones negativas de intensidad baja, extensión local, temporal y de carácter reversible. Además, la Calidad del mismo podrá verse impactado por los trabajos a realizar en la zona de descarga y sus posibles contingencias, que involucran al Arroyo Chico, valorados con una baja intensidad, extensión local y temporal.

La modificación del suelo en su totalidad trae consigo la afectación de la Cobertura Vegetal y la Fauna en la zona de obra y valorada con baja intensidad, pertenecientes ambos sistema ambiental del Medio Biótico.

Dada la magnitud de la obra, la población residente en las cercanías de las zonas a intervenir se verá perjudicada por el movimiento de materiales, maquinarias pesadas y camiones que trabajarán en estas acciones. De esta manera, dentro del Medio Sociocultural, se espera un impacto de intensidad media en la Calidad Visual con extensión predial, y duración temporal.

Por último, el Medio Económico se verá favorecido en la Generación de empleo y la Economía Regional mientras que se destacan la posibilidad de interferencias en la Infraestructura, por las mismas razones argumentadas en la actividad anterior.

i) Obra civil

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:

- Reacondicionamiento de la Estación de bombeo y obras auxiliares,
- trabajos de reacondicionamiento y nuevas Lagunas de tratamiento,
- ejecución de las nuevas cámaras y bocas de registro, y
- obra de descarga en el Arroyo Chico.

De esta manera, el Medio 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. Por su parte, los Niveles de ruido también se incrementarán durante el transcurso de la obra civil y se prevé un impacto bajo.

En cuanto al Medio Suelo, se prevé que cambiará su estructura de manera permanente en sitios puntuales del predio donde será intervenido, por lo que en dicho factor el impacto negativo será de intensidad alta. A su vez, la calidad del Suelo también se verá alterada con duración media debido a la compactación, además de que se contempla la posibilidad de hacer uso de suelo proveniente de otro sitio.

Dentro del Medio Agua, tanto la recarga/descarga como la calidad subterránea, pueden verse afectadas debido a la depresión de la napa necesaria para la excavación y la alteración del manto freático mediante derrames accidentales (hidrocarburos, aceites u otras sustancias químicas utilizadas en obra) durante las tareas de construcción.

Por otro lado, el agua superficial podrá verse alterada en su calidad con una intensidad media y extensión local debido a la cercanía del predio con el Arroyo Chico. Además, se encuentra alterado el drenaje producto de las actividades en la superficie del suelo con una intensidad media, extensión predial e irreversible.

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

Finalmente el Medio Económico tendrá 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) Instalaciones eléctricas y electromecánicas

Tal como se desarrolla en el Capítulo 1, esta actividad incluye la provisión e instalación del Tablero de baja tensión, grupo electrógeno y la iluminación exterior.

En ese sentido, se verán alterados los niveles de ruido perteneciente al Medio Aire durante los trabajos que involucre la actividad. Dado que no se requiere de

la asistencia de maquinaria pesada, la valoración de la intensidad es baja y predial.

Respecto al Medio Suelo, debido a la incorporación de cañería específica se prevé el cambio de su estructura de manera permanente en sitios puntuales del predio donde será intervenido, en donde la valoración del impacto negativo será de intensidad moderada.

Dentro del Medio Económico, cabe destacar la posibilidad de generación de cortes en la infraestructura de servicios preexistentes debido a posible cortes o interferencias. Esta suspensión en el servicio puede que a su vez influya en la calidad de vida de la población. El carácter de los impactos aquí mencionados sería negativo y temporal.

Finalmente, el Medio Económico tendrá 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) Obra de descarga

Esta actividad incluye los trabajos de hormigonado en la descarga y la remoción de la infraestructura actualmente dispuesta.

El Medio Aire 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. Por su parte, los Niveles de ruido también se incrementarán durante el transcurso de la obra civil y se prevé un impacto bajo debido a la lejanía con cualquier área urbana.

El agua superficial podrá verse alterado en su calidad con una intensidad baja y extensión local. Este factor se verá alterado debido a que la obra incluye trabajos en el Arroyo Chico.

Dentro del Medio Biótico, se prevé una afectación a los tres factores: Cobertura vegetal, Ornato Público y Fauna. Teniendo en cuanta las recomendaciones explicitadas en el PGA, se espera que el alcance del trabajo sobre el límite del Arroyo tres factores sean de baja intensidad. Dado que las duración de la obra

afectará el Ornato público y la Cobertura vegetal de manera permanente, se espera un impacto moderado.

La población residente que pudiera visitar el Arroyo se verá perjudicada por el movimiento de materiales, maquinarias pesadas y camiones que trabajarán en estas acciones. De esta manera, dentro del Medio Sociocultural, se espera un impacto de intensidad baja en la Calidad Visual con extensión predial, y duración temporal.

Finalmente, el Medio Económico tendrá 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 cañerías

La instalación de las cañerías consiste en el proceso de descender la cañería al fondo de la zanja para disponerla sobre la cama de asiento, nivelarla, y una vez hallada en perfecta posición respecto del tramo anterior, producir el acople mediante una máquina termo fusionadora o electro-fusionadora según el tipo de tubería. Se prevé que, debido a las características de la cañería, el descenso a la zanja excavada y la instalación sea manual.

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

Por su parte, el componente Suelo estará intervenido de manera permanente en su estructura producto de la colocación de cañerías, válvulas y piezas especiales, motivo por el cual la intensidad de esta actividad se valora como media y predial.

El agua subterránea se verá afectada por la recarga y descarga, debido a que se deberán deprimir las napas para la colocación de las cañerías y elementos complementarios. Esta actividad, que se desarrolla en la etapa constructiva, prevé una intensidad baja y predial.

A su vez, la Calidad Visual y el Tránsito vehicular y peatonal, pertenecientes al Medio Sociocultural, estarán alterados a escala predial, con baja intensidad y durante el desarrollo de la actividad. Esto se debe a que la población residente

en las cercanías de las zonas a intervenir se encontrará perjudicada por el movimiento de materiales, maquinarias pesadas y camiones que trabajaran en estas acciones. La maquinaria afectará la calidad visual del ambiente y producirá desvíos en el tránsito vehicular y peatonal de la zona.

El Medio Económico se verá favorecido debido a que, como las actividades derivadas de las acciones constructivas requieren mano de obra calificada, se creará 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.

2.2.1.2. Etapa de Operación

a) Limpieza y prueba hidráulica

Esta actividad se realiza en la planta construida. El objetivo de la misma es limpiar todos los sistemas haciendo pasar agua o aire a presión, con el fin de eliminar tierra, rebabas o materias extrañas sueltas, que puedan haber quedado de la obra y de observar si existen perdidas en uniones, accesorios o tuberías para verificar que todas sus partes hayan quedado correctamente instaladas y que los materiales empleados estén libres de defectos o roturas.

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

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

b) Mantenimiento (Limpieza, recorridas, rechazo)

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

Dentro del análisis del Medio Agua, el subsistema Superficial podría verse afectada de manera temporal producto de la descarga que va por el pluvial existente hasta el Arroyo Chico. A su vez, pese a que el mantenimiento asociado a esta actividad no proporcionará un caudal constante de rechazo por que depende de los turnos de lavado, es posible estimar un impacto bajo tanto en la Cantidad como Calidad.

Dentro del Medio Económico, 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.

c) Funcionamiento

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

La puesta en servicio de este sistema mejorará el sistema utilizado en la actualidad, por lo que mejorará la Calidad del Aire debido a que el nuevo sistema de Lagunas reducirá los olores, de manera permanente, con alta intensidad y escala local.

Además, producto de la readecuación se mejorará notablemente la calidad del suelo, la del agua subterránea (junto a la Recarga/Descarga de la misma) y la calidad de vida de la población, especialmente en el aspecto sanitario. Todos estos factores se valorizaron positivamente con alta intensidad, escala local y permanente.

Teniendo en cuenta la descarga en el Arroyo Chico, el subsistema Agua Superficial se verá beneficiado de manera permanente y con alta intensidad dado que se mejorará la calidad del agua de descarga. Se entiende que el rechazo cumplirá con los parámetros de vuelco establecidos por norma (RES 336/03 – ADA) indicados en el Capítulo 3 dentro del Subprograma de control de la contaminación del agua.

Las actividades derivadas de estas acciones constructivas requieren mano de obra altamente calificada, por lo que habrá un impacto positivo alto sobre el empleo permanente en el área de influencia directa e indirecta del proyecto; así como un impacto beneficioso en las economías regionales producto de mayor consumo de insumos, recursos y contratación de empresas especializadas.

La readecuación y ampliación beneficiará indirectamente a la población en su conjunto producto de sus externalidades positivas. De esta manera, el valor del suelo incrementará su valor debido al mejoramiento de la Infraestructura de servicios públicos perpetuamente.

Todos estos impactos positivos son el objetivo de este proyecto.

2.3. Medidas de mitigación, prevención y corrección

Las medidas de mitigación han sido diseñadas para evitar impactos negativos que son generados durante la etapa de la obra, pero que también velan por aquellos que podrían desencadenarse durante la operación de la misma. Sin embargo, no todos los impactos negativos pueden ser evitados, dada la complejidad de la acción que los genere, es por ello que estos son atenuados, minimizados y/o restaurados con el fin de lograr la menor afectación posible al medio. En lo que refiere a los impactos beneficiosos, se trabajará considerando todas las medidas para lograr potenciar los mismos y así lograr un equilibrio con el medio ambiente natural y social. Es pertinente mencionar, que las principales acciones generadoras de impactos negativos estarás relacionados con la excavación, relleno, nivelación y compactación; y la obra civil. Por último, el cumplimiento de estas medidas dependerá exclusivamente del contratista, el mismo será el responsable de inspeccionar que el personal afectado a la obra las implementen.

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

- El sitio escogido para el emplazamiento deberá ser de entre los sitios posibles el que este más degradado ambientalmente. Prefiriendo además terrenos planos o con pendientes suaves.

- Los baños químicos estarán ubicados estratégicamente para que tengan cercanía a los lugares de intervención inmediata, además la cantidad estará estipulada en base a la cantidad de obreros.
- Los efluentes cloacales de los sanitarios deberán ser recogidos por personal idóneo que generalmente son trabajadores que proveen el servicio de baños químicos, para ser tratados adecuadamente y darles una disposición final a los mismos.
- El abastecimiento de agua potable para consumo deberá ser proporcionado por la empresa contratista, recomendándose la distribución de agua en bidones.
- El obrador cuya función es resguardar combustibles, lubricantes, aceites y residuos sólidos entre otros, deberá ubicarse a una distancia considerable de las viviendas.
- En el caso de almacenamiento de hidrocarburos, se deberá reacondicionar el suelo con la colocación de membranas impermeables que no permitan ante un derrame, dejar infiltrar residuos contaminantes en el suelo.
- Los residuos de tipo domiciliarios generados en el obrador por el consumo de comestibles envasados entre otros serán dispuestos en bolsas de consorcios las cuales deberán mediante cualquier medio ser destinadas al basurero municipal (llevadas al sitio directamente o facilitarlas al camión recolector de la basura).
- Al desmantelar estas instalaciones se deberá evaluar el sector afectado y realizar las acciones necesarias para restaurar el terreno a las condiciones iniciales o al menos propiciar las acciones para que el mismo lo vuelva a lograr con el tiempo.
- Los empleados deberán recibir una capacitación sobre los posibles daños causados por el emplazamiento de estas estructuras, así como también por las acciones que sobre ellos se realice para poder actuar cautelosamente y prevenir los impactos negativos que de ellos deriven.

2.3.2.Control de excavaciones, remoción del suelo y cobertura vegetal

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

- La cobertura vegetal que debiera ser retirada será solo aquella estipulada por el proyecto, previamente a la instalación de estructuras mecánicas/edilicias de modo de no alterar espacios libres que no estén contemplados de ser afectados en la obra.
- Se deberá evitar la afectación de la cubierta en lo máximo posible, prefiriendo usar siempre los mismos caminos para desplazarse dentro del radio de la obra, ya sea desplazamiento a pie o con maquinaria.
- De ser necesario la poda de árboles, deberá hacerse por personal capacitado.
- Deberán cubrirse con protectores impermeables todas aquellas zonas en las cuales puedan utilizarse líquidos de composición química.
- La proyección de las excavaciones estará previamente ideada de modo tal de evitar la afectación de suelo al no cumplir este con las condiciones adecuadas para la instalación que quiera realizarse.
- De ser posible se deberán priorizar las tareas de excavaciones en la estación más seca para evitar la erosión hídrica que pudiera producirse por las lluvias.
- Se deberán priorizar las tareas manuales en cuanto a las excavaciones y retiro de cobertura, siempre y cuando no representen un peligro para los trabajadores y cuando el grado de dificultad de la acción lo permita por estos medios.
- Almacenar la tierra en lugares establecidos por el contratista y evitar la dispersión de montículos esparcidos, es decir priorizar la mayor acumulación en pocos sectores a modo de evitar dañar la cobertura vegetal al mínimo posible.

- Se deberán restaurar los espacios que han sido afectados por la obra, de modo tal que puedan volver a sus condiciones iniciales, es decir cuando no se había iniciado el proyecto.

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

- Se deberá priorizar la minimización de la producción de residuos.
- Se deberá disponer de un sector para almacenar transitoriamente los residuos especiales como envases de pintura, trapos y estopas embebidos con hidrocarburos, envases de aceites hidráulicos y todo aquel residuo considerado especial. El sitio debe contar con señalización, kit anti derrames, matafuegos, piso impermeable y una barrera de contención en caso de derrames. El plazo de almacenamiento no puede ser superior a un año.
- Para los residuos inertes de obra como escombros, chapas, maderas se debe contar con un sector debidamente señalizado y que el mismo no acumule agua de lluvia para así evitar anegamientos y proliferación de insectos tales como el mosquito transmisor del virus del dengue.
- Los residuos sólidos se deberán disponer de dos contenedores verdes uno para residuos orgánicos (restos de comida, etc.) y otro para residuos inorgánicos (servilletas, envases ya sea de bebida o de comida, etc.).
- Los contenedores deberán mantenerse preferentemente en sectores bajo techo.
- Se deberá velar por los cursos de agua cercanos (zanjas o pluviales) que atraviesan la obra, bajo ningún concepto se arrojarán residuos a la misma, evitando interferir en el desplazamiento de agua, así como también evitando su contaminación.
- Bajo ningún concepto se deberán mezclar los residuos orgánicos o inorgánicos domiciliarios con los residuos derivados de la construcción.
- Se deberá disponer de personal o terceros contratados encargados del retiro de los residuos y tratarlos o disponerlos según la normativa vigente para el tipo de residuos que se recolecten.

- Se irán retirando los residuos conforme avance la obra.
- El contratista deberá capacitar a los empleados en cuanto a los impactos ambientales generados por el manejo de residuos. Concientizar además sobre la reutilización de los mismos cuando sea posible, incluyendo además dentro de la capacitación: medidas sobre prácticas seguras de manejo, almacenamiento, transporte, tratamiento y eliminación de residuos, según su naturaleza.

2.3.4. Control de emisiones gaseosas, material particulado

- Dado que el suelo será el factor ambiental que más intervenciones tenga, se deberá proceder al humedecimiento de las superficies al finalizar las tareas y riego periódico de los caminos más frecuentados a fines de evitar el levantamiento de material particulado y su posible dispersión por la acción del viento.
- Los motores de combustión deberán contar con sistemas de escapes y filtros (cuando aplique) en buenas condiciones operativas. Se recomienda que los equipos no tengan más de 10 años de uso.
- El contratista verificará que los equipos y maquinarias utilizados en la obra se encuentren en las condiciones operativas aptas y en caso de notar deficiencias lo deberá sacar del servicio hasta que vuelva a ingresar una vez ya realizadas las modificaciones necesarias.
- Se deberá capacitar a los empleados encargados del transporte de materiales cuando sea posible o como mínimo tenerlos al tanto sobre el impacto que podrían causar las emisiones gaseosas y el material particulado a las vías respiratorias. Esto es la oclusión que puede generar su ingreso en las vías respiratorias aéreas y las consecuentes enfermedades respiratorias derivadas de la acción.
- Se cubrirán todas las cargas de áridos mientras estén siendo transportadas o estén en un lugar en concreto, al resguardo de la acción del viento y de las lluvias.
- Se evitará cuando sea posible afectar más caminos que los propios ya establecidos (calles) para desplazarse y transportar materiales con la

finalidad de no levantar material particulado en caminos con suelos no consolidados.

- Se recomienda el uso de equipos de seguridad como mascaras o barbijos para protección de los empleados que manipulen áridos.

2.3.5. Control de ruidos y vibraciones

- Se deberá evitar el uso de bocinas, sirenas y alarmas siempre y cuando no sea estrictamente necesario.
- Se deberá priorizar el uso de maquinarias y equipos de última tecnología, dado que los mismos generan menos ruidos que los equipos antiguos.
- Se deberá controlar la eficacia de funcionamiento de los equipos, más precisamente los motores y el estado de los silenciadores.
- El periodo de trabajo con equipos que emitan vibraciones será acotado para cada trabajador en un rango de tiempo determinado. Los empleados se deberán ir turnando para no generarse afecciones físicas por las vibraciones generadas intermitentemente.
- Se recomienda no poner en circulación simultánea a más de tres camiones para el trasporte de suelos de excavación hacia el sitio de depósito y que la máquina que distribuirá y asentará los suelos en este sitio trabaje en forma alternada con los camiones.

Se deberán priorizar los trabajos en:

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

2.3.6. Control de vehículos, equipos y maquinarias

- El encargado de obra inspeccionará el correcto funcionamiento de los automotores, equipos y maquinarias pesadas que se encuentren dentro del área de trabajo, ya sean propios o de terceros contratados. Asimismo, controlará también que respeten las normas de tránsito vigente.

- Con la finalidad de evitar accidentes, el contratista deberá establecer un plan de trabajo en el cual queden especificado los lugares en los cuales se va a trabajar con los equipos y maquinarias de gran porte, de este modo se evitará que las persones circulen libremente por esos sectores considerados por el responsable de la obra. Asimismo, se podrá efectuar si lo hubiera el retiro momentáneo de fauna.
- Se deberán demarcar las zonas (con colores fluorescentes bien luminosos tanto de noche como de día), en los sectores en las cuales se esté operando a una distancia considerable para que los habitantes tengan tiempo de escoger otros caminos o sectores para llegar a su destino. Estas señalizaciones servirán además para que los peatones circulen con precaución, y para tener prevenidos a los empleados de la obra en general.
- Se deberán estipular de antemano los horarios de trabajo de la máquina compactadora o rodillo de pata de cabra, en el periodo de compactación del terreno, con el objetivo de no entorpecer la circulación de los vehículos en el ejido urbano.

2.3.7. Restauración de las funciones ecológicas

- Luego de finalizada la obra en su totalidad o bien después de terminar en cada frente de obra se deberá limpiar el sector retirando todo elemento que no forme parte de la infraestructura instalada, una vez efectuada se reverán las condiciones en las cuales el suelo se encontraba en sus inicios y se procederá a restaurar para dejarlo en condiciones óptimas o al menos en las condiciones propicias para tal objetivo.
- El Contratista deberá atenuar y limitar los impactos ambientales vinculados con la limpieza, el desmalezado y el desmonte para disminuir el peligro de erosión del suelo, la alteración del paisaje natural, las interferencias con las actividades económicas del sitio y las modificaciones en los hábitats naturales de la flora y de la fauna.
- No estará permitido la afectación de más cantidad de suelo que el propuesto por el contratista antes de iniciar la obra.

- En los casos en los que se deba retirar cubierta vegetal, esta será resguardada hasta finalizar la obra con el fin de volver a disponerla en su lugar de origen.
- En caso de ser necesario el retiro de arboleda, se procurará realizar las maniobras de desarraigo con personal especializado y maquinarias acorde a la tarea. Todo ello con la finalidad de extraer el árbol por completo y para proteger a los trabajadores de posibles accidentes por aplastamiento.
- No se permitirá hacer fogatas en lugares no autorizados para tal fin.

2.3.8. Flora y Fauna

Flora

- Remover o eliminar la vegetación solo cuando sea estrictamente necesaria, respetando el arbolado allí presente y con previa autorización de la inspección.
- Evitar la tala de árboles. De ser estrictamente necesario de forma anticipada se comunicará a la dependencia municipal para valoración e informe del número de ejemplares de especies y tamaños que se considera cortar.
- Preservar las raíces de los árboles durante las excavaciones y zanjeos y el relleno, para evitar comprometer la estabilidad de su estructura y/o su supervivencia.
- En los casos en que la vegetación afectada no pueda revertir su situación de deterioro, se procederá a su remoción y posterior implantación, los árboles provendrán de un vivero, que serán de la misma especie u otra, y de tamaños autorizados por el municipio.
- Si se determinara la extracción de árboles, esta deberá hacerse utilizando herramientas manuales, debiendo proveer el área sobre el cual van a caer, eligiendo el sector apropiado para evitar dañar las zonas aledañas u otra vegetación cercana.
- Se tomarán los recaudos necesarios para resguardar las áreas recreativas, parques, lugares de espacio común.

- Procurar que el material de cierre de los zanjeos permita el desarrollo de la vegetación, siendo sus características lo más similares posibles a la situación inicial antes del proyecto.
- Se obviará el uso de plaguicidas, funguicidas que pongan en riesgo a los árboles dispuestos, para ello se procederá a delimitar el sector en proceso de restauración.
- Evitar el encendido de fuego innecesario de cualquier tipo de material, fundamentalmente en zonas de vegetación susceptible de ser afectadas y extenderlo rápidamente.
- Prever que los trabajadores en su sector cuenten con extinguidores de fuego para poder controlar cualquier situación de peligro, asimismo deberán estar preparados para aplicar rápidamente medidas correctoras que reviertan la situación.

Fauna

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

2.3.9. En relación con la calidad de vida de la población

- A fines de evitar cualquier peligro se deberá cercar el perímetro del área de trabajo ya sea con la colocación de vallados, carteles indicadores, señales lumínicas o cualquier señalización de advertencia del área que comprenden las actividades, así como sus accesos para lograr un estado de orden y seguridad a la población inmediata.
- Se dispondrán los medios necesarios para que exista una comunicación y notificación permanente a las autoridades, superficiarios, y pobladores locales respecto a las tareas que se van a desarrollar durante todo el avance de la obra, con una anticipación suficiente como para que estos puedan organizar sus actividades en caso de ser necesario. Se utilizarán distintos medios de comunicación cuando se requiera una difusión amplia como por ejemplo avisos de corte de calles.
- El contratista deberá establecer las áreas de estacionamiento de equipos, indicar caminos auxiliares o desvíos que utilizaran durante la construcción.
- Cuidar de no obstaculizar los caminos existentes en la zona principalmente aquellos sectores de desplazamiento de personas hacia los establecimientos religiosos, educativos y sanitarios y no obstruir las vías de comunicación.
- Controlar que fuera de los horarios de trabajo, las zanjas y excavaciones permanezcan tapadas y/o cercadas.
- Verificar que los equipos que generen ruido lo hagan dentro de los requerimientos de la normativa vigente.
- Garantizar el acceso a las viviendas y el tránsito peatonal.
- Respetar los horarios fijados acorde al cronograma de obra, para realizar aquellas actividades que puedan generar ruidos molestos u otros efectos que impacten la calidad de vida de los vecinos.
- Controlar los motores y el estado de los silenciadores para minimizar los ruidos al máximo posible.

- Implementar un programa de comunicación con las comunidades cercanas al área afectada por los trabajos, informando el avance de obra, así como las restricciones y peligro.
- Informar a la población en casos de interrupciones en el suministro eléctrico.
- Promover la oferta de empleo para la población local, así como la adquisición de insumos y servicios proveedores locales, de tal forma que se fomente el incremento de las rentas y quede beneficiada económicamente la misma localidad que va a sufrir las inconveniencias que genera la obra.

2.3.10. En relación con la seguridad e higiene laboral.

- Dotar al personal que trabaje durante la construcción y mantenimiento de los equipos de protección, con vestimenta adecuada que indica la normativa vigente.
- Se deberá desarrollar un Programa de Salud que comprenda los servicios y prestaciones a desarrollar, bajo la directa responsabilidad de la persona a cargo, en la zona de obras y afectación directa, considerando la atención médica y el saneamiento.
- En caso de que el personal sufra algún accidente, se deberá contar con un botiquín de primeros auxilios para permitir una atención inmediata, antes de ser traslado a un centro médico, en caso de ser necesario, por parte de un servicio de emergencias médicas para la derivación de accidentados.
- Se realizarán los controles de permisos de trabajo.
- Los trabajadores contarán con la instalación de baños aptos desde el punto de vista higiénico, en número suficiente, y en condiciones adecuadas de mantenimiento para su uso.
- Asegurar que las excavaciones se mantengan cercadas de modo de evitar caídas del personal y el ingreso de personas ajenas a la obra.

- Asegurar que los trabajos de excavación se realicen con todos los elementos necesarios para este tipo de tareas, a fin de evitar desmoronamientos en la obra o a terceros.
- Los trabajadores deberán cumplir con las reglamentaciones de transito vigentes (límites de carga de seguridad, velocidad máxima, etc.).
- En el caso de que se programen comedores, se localizaran en sitio separado y alejado de todo lugar donde exista la posibilidad de exposición a sustancias toxicas o contaminantes. Deberán cumplir con los requisitos de aptitud desde el punto de vista higiénico y sanitario.
- Los residuos de los comedores deberán retirarse de su lugar de origen antes de que sufran los procesos de descomposición, a un lugar adecuado destinado a recibir residuos orgánicos, hasta su posterior recolección y tratamiento pertinente según la normativa provincial.
- Todo trabajador que ingrese a la obra deberá disponer de capacitación sobre las medidas de higiene y seguridad de riesgos del trabajo, y del programa de contingencias, así como también sobre el correcto uso y mantenimiento de todos los elementos de seguridad provistos por el contratista para cada tipología del trabajo y características particulares del terreno en el que se realice la tarea, manejo de residuos comunes y peligrosos, manipuleo de sustancias o materias primas peligrosas etc. implementadas para la ejecución del proyecto. Las capacitaciones incluyen cursos de: higiene y seguridad en el trabajo, seguridad industrial, técnicas de protección y manejo ambiental y reglamentaciones legales vigentes, todos estos a realizarse antes del inicio de las obras.
- El contratista deberá seleccionar los equipos de trabajo con la tecnología más moderna para evitar que los trabajadores y terceros, se encuentren expuestos a accidentes o enfermedades.
- Se deberán inspeccionar regularmente la seguridad de los equipos.

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

CAPÍTULO 3

EIAS: "Readecuación y ampliación de la planta de tratamiento de desagües cloacales, Localidad de General Pirán – Partido de Mar Chiquita"

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 7
4. Programa de Seguridad y Salud Ocupacional 10
5. Programa de Protocolo de Higiene y Seguridad en la emergencia sanitaria COVID-19 11
6. Programa de gestión de interferencias 13
7. Programa de gestión de residuos sólidos y líquidos 14
8. Programa de control de la contaminación 16
8.1. Subprograma de control de la contaminación del aire 16
8.2. Subprograma de control de ruido y vibraciones 18
8.3. Subprograma de control de la contaminación de suelo 20
8.4. Subprograma de control de la contaminación del agua 21
9. Programa de protección de la flora y la fauna 24
9.1. Subprograma de protección de la vegetación y el arbolado 24
9.2. Subprograma de protección de la fauna 25
10. Programa de control del tránsito peatonal y vehicular 26
11. Programa de detección y rescate del patrimonio cultural, arqueológico y paleontológico 28
12. Programa de gestión de contingencias 30
13. Programa de instalación y desmovilización de obradores 33
14. Programa de movimiento de suelo y excavaciones 34
15. Programa de mantenimiento y conservación de infraestructura física 36
3.2. Plan de monitoreo 37
3.2.1. Plan de cierre 43

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

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

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

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

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

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/u otros medios de comunicación masiva. › Llevar a cabo diversos mecanismos de comunicación tales como reuniones comunitarias/información colectiva y específica para casos individuales, visitas domiciliarias, contacto telefónico, e-mail y web, y asesorías en temas transversales. › En el caso de reclamos establecer la ruta que se seguirá desde el momento de recibir la queja o reclamo hasta brindar la respuesta al interesado. (Lugar para presentar las quejas o reclamos, forma de

	hacerlo, proceso interno para analizar la queja o reclamo, tiempo para responder, forma de responder). › Por parte del cliente se debe establecer un Plan de Comunicaciones que defina los canales bilaterales de comunicación mediante los cuales el proyecto brindará información a los actores sociales, y a la vez, recibirá retroalimentación por parte de estos durante todo el ciclo del proyecto. › El desarrollo y las conclusiones de las consultas deberán documentarse y todos los actores deberán tener acceso a estos registros.					
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					
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. - Vuelco de la planta fuera de los parámetros establecidos.
Medidas	› Ninguna persona del CONTRATISTA o SUBCONTRATISTA debe ingresar al sitio de trabajo sin haber recibido previamente la inducción y capacitación en protección ambiental › El Contratista deberá desarrollar su Programa de Capacitación, en sus aspectos laborales, en el marco de la Ley de Contrato de Trabajo, incorporando la formación profesional como componente básico de las políticas y programas de empleo. › El Contratista deberá desarrollar su Programa de Capacitación, en Higiene y Seguridad y Riesgos del Trabajo, en el marco del Decreto 351/79, Reglamentario de la Ley 19.587/72, Título VII, Capítulo 21, Artículos 208 a 214 y Ley 24.557/95, Decreto 170/ 96, Resolución Superintendencia de Riesgos del Trabajo, Grupo III, 16, Capacitación y Decreto 1338/96, Artículo 5º, Servicio de Medicina del Trabajo, acciones de Educación Sanitaria, Decreto 911/96, Seguridad en la Industria de la Construcción y toda otra legislación pertinente que la reemplace, complemente o modifique. › El Contratista tomará los recaudos necesarios y acordará las facilidades correspondientes, para la concurrencia de su personal y de los eventuales subcontratistas a cursos de capacitación laboral y formación profesional que organice, por sí mismo o por terceros, con el fin de optimizar la capacitación de los trabajadores en todo el ámbito del Proyecto. › El Contratista elaborará y desarrollará un Plan Especial de Entrenamiento y Capacitación del Personal frente a Contingencias, necesario para que una efectiva operación en los distintos trabajos, que asegure que los

	trabajadores puedan cumplir sus funciones de una manera segura y efectiva para responder ante emergencias y contingencias. › El Contratista informará mensualmente a la Inspección de Obra respecto del cumplimiento de los Programas de Inducción y Capacitación, actividades cumplidas y programadas. › El Plan de Capacitación, deberá incluir temas específicos de Capacitación según Puestos de Trabajo, en particular para aquellos que entrañen mayor riesgo (conducción de vehículos y manejo de maquinarias; y zanjas; manejo de instalaciones eléctricas; uso de químicos, etc.), debiendo definir el responsable en Higiene y Seguridad de El Contratista, los puestos de trabajo de mayor riesgo y presentar un Plan Específico de Capacitación para su aprobación por la Inspección de Obra. › Capacitación de todo el personal afectado a la obra respecto los Programa de gestión de residuos sólidos y líquidos, el Programa de Control de la Contaminación, como así también de todas las medidas de mitigación asociadas a las tareas que desempeñe o se encuentren bajo su responsabilidad. › Capacitación de todo el personal afectado a obra respecto del Plan de protocolo COVID para obra, de acuerdo a disposiciones del Ministerio de Trabajo de la Nación se implementará el presente Protocolo de Higiene y Salud en el Trabajo en el marco de la PANDEMIA COVID-19, el cual resulta de cumplimiento obligatorio para el Empleador, trabajadoras/es y todas aquellas personas ajenas al establecimiento que ingresen al mismo. › Capacitación de todo el personal que preste servicios en la planta depuradora, sobre el cumplimiento de los parámetros establecidos de vuelco en la resolución correspondiente.					
Áreas de influencia	Área de influencia indirecta, directa y operativa.					
Etapa del Proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	Operativa	X
Responsable de la implementación	Empresa contratista: jefe de obra, responsable ambiental en obra, responsable de higiene y seguridad. Cuerpo de bomberos, policía, defensa civil, personal de salud, ART, empresa aseguradora de vehículos.					
Responsable de la fiscalización	Inspección de obra.					
Registro o indicador de la implementación	Mensualmente El Contratista presentará a la Inspección de Obra un Informe de Avance del Programa de Inducción y Capacitación, indicando las capacitaciones realizadas (temario, y ayudas utilizadas), personal alcanzado, cantidad de horas/hombre de capacitación brindada y un cronograma actualizado con las fechas próximas de ejecución. Durante la ejecución del contrato, debe mantener registros actualizados de las inducciones y capacitaciones realizadas, los que se encontrarán permanentemente disponibles en obra. En caso de la incorporación de un nuevo trabajador, deberá realizarse la capacitación brindada anteriormente.					

	A su vez, las asistencias y cantidad de capacitaciones son identificadas como indicadores de éxito.

4. Programa de Seguridad y Salud Ocupacional

Objetivos	Establecer las medidas de prevención y responsables a ellas vinculados a partir del análisis de riesgo de cada una de las tareas a desarrollar, a fin de asegurar las condiciones y medio ambiente de trabajo, y la prevención de incidentes y/o accidentes en ocasión del trabajo.
Breve descripción del programa	El programa de seguridad dará cumplimiento a los requisitos del Decreto SRT 911/96 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. Registro de Asistencia de operarios con motivos de ausencia. Identificación de trabajadores sin uso de protección personal. Registro de enfermedades indicada por los operarios según motivo de ausencia

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

Objetivos	Establecer las medidas de prevención de Enfermedades Infecciosas en el Ámbito Laboral (con foco en COVID-19).

Breve descripción del programa	El coronavirus COVID-19 fue identificado como el agente etiológico de una enfermedad respiratoria aguda severa. Si bien la transmisión entre personas se encuentra ampliamente probada, los últimos estudios demuestran que es posible la infección a través de materiales. En este sentido se considera de gran importancia reducir al máximo el contacto entre personas e implementar todas las medidas de desinfección de las superficies para reducir la exposición al virus. En este contexto es esencial aplicar un protocolo adecuado para reducir la probabilidad de transmisión del virus, y contribuir con la preservación de la salud de la población. De conformidad con lo dispuesto por el Ministerio de Trabajo de la Nación se implementará el presente Protocolo de Higiene y Salud en el Trabajo en el marco de la PANDEMIA COVID-19, el cual resulta de cumplimiento obligatorio para el Empleador, trabajadoras/es y todas aquellas personas ajenas al establecimiento que ingresen al mismo					
Impactos asociados	- Contagio de COVID-19 - Ausencia de empleados a causa de enfermedad - Contratación de personal para cubrir puestos					
Medidas	› Promover en los trabajadores la utilización de transporte pago por la empresa o de vehículos particulares para empleados › Concientización acerca de la higiene de manos antes, durante y después de los desplazamientos, así como la utilización de elementos de higiene personal › Promover la limpieza frecuente de ropa y calzado › Ante síntomas compatibles con COVID-19 no utilizar transporte público › Distanciamiento social › Ventilación de los ambientes › En caso de confirmarse un caso positivo de COVID-19 de un/a trabajador/a (que 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, internet, cloacas, vías del tren, que interfieran con la ubicación del proyecto, a fin de evitar posibles daños y considerar las medidas de seguridad necesarias para minimizar los riesgos.
Breve descripción del programa	Este programa pretende establecer las medidas a implementar para conocer la ubicación de las instalaciones existentes y su posible interferencia con las actividades a desarrollarse, permitiendo evitar daños a las mismas, además de planificar y coordinar las tareas en su entorno, con el objetivo de minimizar la afectación a la población ante la necesidad de un corte de servicio. En relación con la obra en particular, se prevén trabajos solamente en donde esta ubicada la planta depuradora y su correspondiente descarga al Arroyo Chico, por lo que se prevé casi nula la interferencia con los servicios.
Impactos asociados	- 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, agua potable, cloacas, etc. - Contingencias asociadas a la interrupción o desvío del transito
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 agua subterránea - Contaminación del suelo - Contaminación del Arroyo Chico
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. 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; Excavación, relleno, nivelación y compactación, Obra Civil y Obra de descarga.

8.1. Subprograma de control de la contaminación del aire

	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 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

8.1. Subprograma de control de la contaminación del aire

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, Limpieza, desmalezamiento y preparación del predio, Excavación, relleno, nivelación y compactación, Obra Civil , Instalaciones eléctricas y electromecánicas, Obra de descarga, Instalación de cañerías 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.

8.2. Subprograma de control 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 son: Generación de líquidos residuales; Generación de sólidos residuales; Excavación, relleno, nivelación y compactación, Obra Civil, Instalaciones eléctricas y electromecánicas, Obra de descarga e Instalación de cañerías. En base a esta clasificación se aplicarán diferentes métodos para su control y monitoreo.
Impactos asociados	- Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos. - Acumulación de residuos producidos en las instalaciones de obra. - Destrucción de la cobertura vegetal producido por la circulación o detención de máquinas y vehículos.
Medidas	› Seleccionar el sitio más adecuado para la instalación del obrador, realizando una delimitación adecuada con el fin de no afectar otros usos del territorio en sus inmediaciones. › Impermeabilizar las zonas de mantenimiento de maquinaria, vehículos, depósito de combustibles, lubricantes y la de acopio de residuos. › Disponer de material absorbente granulado u otro similar, para contener derrames accidentales. › Colocar y mantener adecuados elementos de seguridad y señalización. › Contar con un depósito para residuos especiales cuyas características constructivas den cumplimiento a lo exigido por la resolución OPDS 592-2000. › Separar los distintos tipos de residuos y demás elementos potencialmente contaminantes que se puedan generar en las instalaciones de obra a fin de darles el adecuado tratamiento conforme Decreto 806/97 OPDS. › Ante la ocurrencia de un derrame se colectarán los productos con elementos adsorbentes (disponibles en el kit anti derrame). En caso de derrame sobre suelo natural, el suelo contaminado será removido en bolsas de polietileno y gestionado como residuo especial. Para facilitar su movilización, las bolsas serán de polietileno de resistencia mecánica suficiente y no podrán pesar más de 25 kg. Se llevará registro de los derrames ocurridos.

8.3. Subprograma de control de la contaminación de suelo

	› El personal en obra que manipule cualquier producto químico dispondrá de la información, el entrenamiento y capacitación necesarios en función de la peligrosidad del producto. › De contar con una instalación de almacenamiento de combustibles en superficie la misma deberá dar cumplimiento conforme Resolución Secretaría de Energía 1102-04, al igual que el área de despacho asociada. › Dar cumplimiento al programa de Gestión de Residuos. › Dar cumplimiento al programa de Capacitación del personal. › En caso de accidentes dar cumplimiento al programa de Gestión de contingencias. › 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.
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,

8.4. Subprograma de control de la contaminación del agua

	disposición o generación de residuos especiales o asimilables a domiciliarios, sólidos y/o líquidos) Las actividades susceptibles de impactar evaluadas: Generación de líquidos residuales; Generación de sólidos residuales; Disposición de material extraído, Excavación, relleno, nivelación y compactación, Construcción de Obra Civil y Obra de descarga; mantenimiento y funcionamiento.
Impactos asociados	- Contaminación del agua subterránea - Contaminación del agua superficial por escurrimiento - Contaminación del Arroyo Chico
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 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. 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. › 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 fisicoquímicas, evitando estancamientos.

8.4. Subprograma de control de la contaminación del agua

	› Verificar los parámetros de vuelco de la planta durante la operación de la misma en el canal pluvial, de acuerdo a la normativa vigente (RES 336/03 – ADA). › Verificar la capacidad de tratamientos de la planta depuradora frente al incremento de los mismos.
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 la obra de descarga que desemboca en el Arroyo Chico. Asimismo, la planta depuradora deberá asegurar la capacidad de tratamientos de mayores efluentes cloacales.
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	
	- 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. - Parámetros de vuelco en el Arroyo Chico durante la operación de la planta.

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.					
Breve descripción del programa	El contratista deberá analizar la presencia de vegetación y/o arbolados preexistentes.					
Impactos asociados	– Cambios en la morfología y topografía del suelo. – Cambios en el escurrimiento superficial, y consecuente problema de inundaciones. – Calidad visual – Disminución de la superficie de evotranspiración					
Medidas	› El Contratista deberá analizar la presencia de vegetación y/o arbolado urbano preexistentes que pudiera ser afectado por las acciones del Proyecto. 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.					
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.					

9.1. Subprograma de protección de la vegetación y el arbolado

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

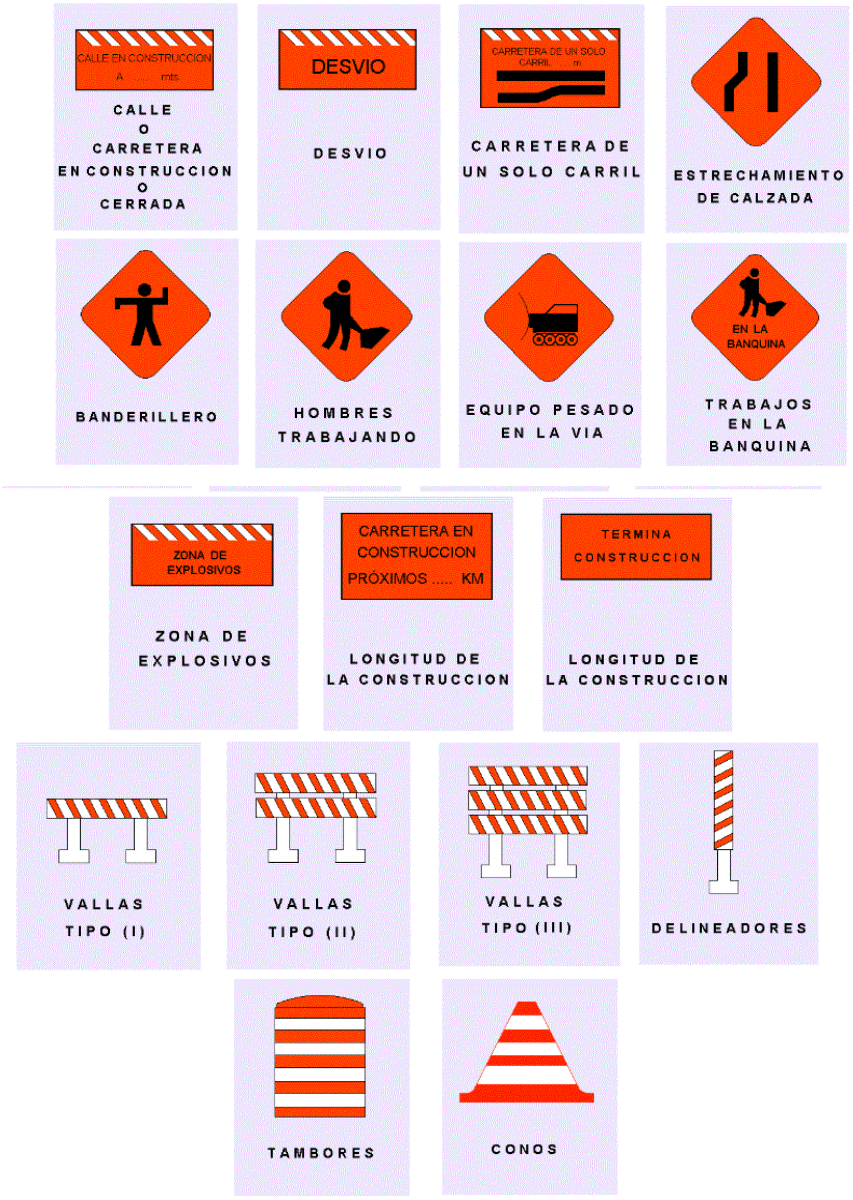
9.2. Subprograma de protección de la fauna

Objetivos	Este programa tiene por objetivo asegurar el adecuado manejo de la fauna a fin de evitar y/o minimizar pérdidas o daños a la vida animal que se encuentren el área efectiva de las obras y sus adyacencias, mayoritariamente animales domésticos.					
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 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	Dado que la circulación de máquinas y grandes equipos hacia General Pirán se realizará por los accesos que se encuentren en mejor estado y teniendo en cuenta que estos accederán desde otras ciudades cercanas y con mayor cantidad de habitantes, se identifica como la vía principal a la Ruta Provincial N°2. Una vez ingresada a la Localidad, existen dos caminos perimetrales y no pavimentados para acceder a la Planta. De esta manera, se verá incrementado el tránsito producto de los movimientos tanto en las vías de acceso, como en las inmediaciones de los obradores y zona de trabajo. 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, arqueológico y paleontológico

Objetivos	Dar cumplimiento a las regulaciones nacionales, del GCBA, en materia de Manejo de Recursos Culturales Físicos (Históricos, Arqueológicos, Paleontológicos). Evitar la destrucción de los recursos culturales físicos en superficie y subsuperficie debido a las actividades derivadas del Proyecto.

	Promover el manejo responsable de los recursos culturales físicos entre el personal abocado al Proyecto para no comprometer su preservación y trabajar en pos de su conservación.
Breve descripción del programa	Cuando se presenten hallazgos arqueológicos o históricos durante la construcción u operación de instalaciones, se preparará y pondrá en práctica procedimientos sobre hallazgos fortuitos. Se consideran hallazgos fortuitos al encuentro de objetos y restos materiales, de interés patrimonial, que se hayan producido por azar o como consecuencia de remociones de tierra, demoliciones, obras y/o actividades de cualquier índole. El área de afectación directa de la obra es la zona donde se realizarán las lagunas de tratamiento, las obras civiles y la obra de descarga.
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. Ante la ocurrencia de contingencias se relevan en el área los siguientes servicios de emergencia:

Sociedad de Bomberos Voluntarios	(02265) 491059
POLICIA	101
SAME (Servicio de Atención Médica de Emergencia)	107
DEFENSA CIVIL	103
ABSA	0800-999-2272

Impactos asociados	- Afectaciones a la salud de los trabajadores o de la población local por la ocurrencia de accidentes viales, con máquinas y equipos.

	- Derrame de combustibles o sustancias contaminantes capaces de afectar el suelo, agua superficial, recurso hídrico subterráneo, y que además puedan derivar en un incendio afectando también la calidad del aire, la flora, fauna e infraestructura presente en el lugar. - Afectaciones a la infraestructura vial y al tránsito vehicular asociados a la ocurrencia de accidentes viales propios de la contingencia y/o su solución. - Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos y efluentes cloacales pudiendo a afectar el recurso hídrico subterráneo.
Medidas	› La obra dispondrá de un Manual para la Solución de Contingencias desarrollado y coordinado por el Responsable de Higiene y Seguridad donde se indique en forma detallada el accionar específico ante cada tipo posible de contingencia, que contenga además los responsables en sus distintas instancias de implementación. › El Contratista habiendo establecido los mecanismos de aviso y acción específicos ante cada evento, deberá capacitar a todo el personal, asegurando que los responsables conozcan cómo proceder, cuenten con los elementos necesarios y sean conocidos por todo el personal de obra. › Se deberá contar en la obra con un kit antiderrame para responder a cualquier contingencia que pueda producirse, y deberá incluirse en el Programa de Capacitación la forma de operar frente a esta. › Se deberá contener el derrame con los medios más adecuados (material absorbente, kit antiderrame, aserrín, arena, etc.), evitando que el derrame ingrese en conductos de drenajes pluviales, cloacales o cursos de agua. › De producirse el derrame de un líquido, se dispondrá elementos que actúen como barrera física de contención pudiendo también ejecutarse in situ zanjas, cordones de suelo, terraplenes, etc., que eviten el escurrimiento superficial de los compuestos derramados. › Para derrames líquidos de poco volumen, deberá utilizarse material absorbente que permita su recolección. El material una vez utilizado y embebido, será gestionado como un residuo especial. Si se tratase de un volumen mayor, se utilizará, de ser posible, un equipo de succión para su recuperación tal que permita minimizar el volumen de los residuos generados. › Si se viese afectada la matriz de suelo por derrames de contaminantes, el volumen contaminado deberá ser removido de inmediato a fin de evitar que el mismo alcance el agua subterránea. Todo sitio impactado requerirá de una verificación adicional que permita asegurar que el suelo remanente cumple con los niveles guía de calidad aplicables. De ser necesario se realizarán las medidas de recomposición a satisfacción de la Inspección de Obra. › Ante un conato de incendio no controlado con los medios disponibles en obra, se dará aviso inmediato al cuerpo de bomberos más próximo, evitando la participación de personal de obra más allá de su capacitación y posibilidades para el combate del incendio, evitando así posibles víctimas. › Al detectarse el incendio, se deberá emplazar algún tipo de barrera cortafuego de protección, mediante la ejecución de pasillos cortafuego (bosques y bosquecillos), terraplenes, utilizando maquinaria apropiada

	o herramientas manuales para evitar la propagación del incendio. En el combate del fuego, deberá priorizarse la protección de instalaciones críticas o sensibles (depósito de combustible, depósito de lubricantes, etc.). › Deberán retirarse de las proximidades del siniestro máquinas y equipos, siempre y cuando ello no ponga en riesgo la seguridad de los operarios. › Si se propagase un impacto generado por el Proyecto dada a la naturaleza de la contingencia (por ejemplo, incendios o movilización de un agente contaminante durante inundaciones), las acciones hasta aquí descriptas deberán extenderse al área de propagación, mediando la obtención de autorizaciones para ejercerlas (por ejemplo, permisos de acceso a campos afectados). › 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.					
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 contingencias Informe de Contingencia detallado donde se indiquen todas las características de la contingencia ocurrida (causas, plan de emergencia implementado, personas afectadas, daños materiales, resultados obtenidos, entre los principales).					

13. Programa de instalación y desmovilización de obradores

Objetivos	Identificar, organizar e implementar las medidas necesarias para evitar la afectación del ambiente como consecuencia de las instalaciones de obra y acopio de materiales como así también de las actividades que allí se realizan. Finalizadas las obras será necesario desmovilizar el obrador y sitios de acopio, restaurando el sitio de implantación a sus condiciones originales respetando pendientes de escurrimiento, características superficiales y de compactación del suelo entre otros, implementando para ello las medidas necesarias.
Breve descripción del programa	Una vez definido el lugar de emplazamiento del obrador, se deberán aplicar un conjunto de medidas que aseguren mínimo impacto sobre el sitio durante la fase de operación y nulo luego de su desmovilización, previniendo además la ocurrencia de accidentes o contingencias ambientales durante las actividades que allí se realicen. Este programa está orientado entonces a preservar tanto el medio natural como las condiciones de salud y seguridad de personal y población en general. Las condiciones previas a la instalación serán relevadas mediante un Informe de Línea de Base específico para el sitio donde se ubique el obrador, y que servirán como guía para medir el éxito de este programa y las medidas aplicadas.
Impactos asociados	- Afectación del suelo (cambios en la composición del primer horizonte, compactación, etc.), biota (principalmente la vegetación) y cambios en el escurrimiento superficial por el montaje y operación de las instalaciones. - Afectaciones a la infraestructura vial y tránsito por aumento en los viajes y transporte de materiales. - Alteración temporal del paisaje por presencia del obrador. - Alteración en la calidad del aire (ruido, material particulado).
Medidas	› Seleccionar los sitios de implantación que permitan el mejor aprovechamiento de la infraestructura existente, evitando nuevas construcciones y la afectación residual del suelo. Se considerará además aquella ubicación que no requiera cambios en las pendientes de escurrimiento y minimice las operaciones de transporte y almacenamiento de materiales. › Previo a la definición de los sitios de acopio e instalaciones de obra, deberá realizarse un relevamiento ambiental de base que permita, una vez finalizada la obra, reconstruir el sitio a la situación sin proyecto. › Las construcciones del obrador deberán ser temporarias y desmontables para que una vez terminada la obra el sitio quede despejado completamente. › Se deberá dar cumplimiento al Programa de Gestión de Residuos y Efluentes. › Una vez finalizada la obra, deberán desmantelarse las instalaciones de obra y realizarse las tareas de reparación del terreno, revegetación y relleno de zanjas o pozos, si las hubiese.

Áreas de influencia	Área de influencia directa.					
Etapa del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	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. Asimismo, dotar de condiciones de seguridad a fin de preservar la integridad de máquinas y equipos, y la salud de los trabajadores, garantizando la estabilidad de las excavaciones.
Breve descripción del programa	Este programa comprende la gestión del suelo extraído de la excavación, del material obtenido durante las tareas de movimiento de suelo. La misma se considerará como residuo inerte siempre que no se encuentre contaminada. Para su implementación, se requerirá de desarrollar una planificación del avance de las operaciones que conlleven excavaciones, acopio transitorio, transporte de suelos desde o hacia la obra y retiro de la cañería u otros materiales extraídos.
Impactos asociados	- Cambios en la morfología del suelo. - Cambios en el escurrimiento superficial. - Riesgos laborales asociados a tareas de excavación, y retiro de materiales. - Posible afectación del suelo en sitios destinados al almacenamiento transitorio de residuos inertes.
Medidas	› Al efectuar toda excavación El Contratista segregará el suelo por horizonte de forma tal que durante las tareas de relleno el suelo se coloque en orden inverso al que fue excavado.

- Durante las operaciones de excavación, acopio de suelo, relleno y compactación deberá asegurarse el escurrimiento de las aguas evitando acumulación e ingreso excesivo a zanjas que afecten su estabilidad. Recuperados los niveles del terreno circundante se asegurarán las pendientes naturales del sitio.
- Todo acopio transitorio de suelo y que deba luego emplearse en posteriores rellenos, se posicionará de forma segura lo más próximo a donde se realice la actividad, minimizando así los movimientos necesarios, considerando además el no afectar al tráfico vehicular o peatonal, interrupciones al libre escurrimiento de las aguas superficiales, garantizando mínima afectación en áreas cultivadas. Los sitios de acopio deberán contar con la validación previa del Responsable Ambiental de la obra.
- En los casos en que no sea posible realizar excavaciones respetando taludes en paredes laterales, o si aún con ellos hubiera peligro de derrumbe, se procederá al apuntalamiento de las paredes de la excavación.
- El Jefe de Obra junto al Responsable de Seguridad e Higiene en obra inspeccionarán diariamente y en cada cambio de turno, las excavaciones y áreas adyacentes confeccionando el correspondiente Permiso de Trabajo. La inspección se repetirá en casos de lluvia y/o filtraciones.
- Toda excavación contará con el correspondiente vallado y señalización en su perímetro a una distancia no menor a 1,00 m.
- Deberán ejecutarse las medidas necesarias tendientes a evitar la generación de material particulado por voladura. Para ello El Contratista deberá realizar una correcta protección de los acopios y/o mantener los mismos con la humedad necesaria. Se prestará especial atención a la conservación de la calidad de suelos orgánicos.
- Todo el material excavado que no sea de utilidad para relleno se retirará a medida que se produce, evitando la acumulación innecesaria en la planta depuradora.
- Siempre y cuando no se presuma su contaminación, el suelo extraído será almacenado transitoriamente, el menor tiempo posible, en los sitios especialmente dispuestos para tales fines.
- En caso de detectarse suelo contaminado se procederá conforme se indica en el Programa para Control de la Contaminación, según lo indicado en el Subprograma de Suelo. En el caso que se sospeche su contaminación, el material deberá ser acopiado en forma aislada temporalmente y sobre superficie impermeabilizada, hasta la obtención de los resultados del análisis que defina su situación. Bajo estas circunstancias, deberá procederse a la recolección de muestras del material para la determinación en laboratorio de su peligrosidad.
- Se deberá llevar un registro fechado de identificación de todos los camiones que ingresan o salen del lugar de las obras y transportan materiales de la excavación.
- Se asegurará que el material de excavación no sea descargado ni siquiera transitoriamente en ningún lugar entre la zona de Obra y el área de descarga autorizada.
- Toda importación de suelo seleccionado a la obra deberá contar con la debida trazabilidad de origen y habilitación de la cantera.

Áreas de influencia	Área de influencia directa					
Etapa del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	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 sitios escogidos para el acopio de materiales Ausencia de eventos asociados a la estabilidad de excavaciones o acumulación superficial de agua. Ausencia de accidentes de trabajo en operaciones de excavación.					

15. Programa de mantenimiento y conservación de infraestructura física

Objetivos	Establecer las acciones y responsables vinculados a la preservación de la infraestructura de conducción presente en el área de proyecto, a los fines de asegurar su correcto funcionamiento, evitando así toda posible afectación a la planta existente
Breve descripción del programa	Verificar la efectiva implementación del Programa de Gestión de Interferencias a fin de evitar daños a la infraestructura en operación. Asegurar la integridad de las conducciones durante las tareas de limpieza y prueba hidráulica, preservando las instalaciones en operación. En la fase de operación el sistema estará a cargo de ABSA por lo que el presente programa establece medidas de carácter general para la fase de operación debiendo la empresa concesionaria efectuar el programa específico correspondiente.
Impactos asociados	- Afectación del suelo y la biota (principalmente la vegetación) por operaciones indebidas de limpieza y desinfección de conductos. - Corte de energía por daños en líneas de distribución aéreas.
Medidas	› La contratista será responsable de ejecutar las tareas de identificación de interferencias previas a la ejecución de toda tarea constructiva. Para ello y sobre la base de la documentación que las propietarias / concesionarias de redes de servicio provean, se ejecutarán los cateos, radiolocalización, etc., necesarios para verificar la presencia y posición real en el terreno de toda interferencia.

	›› Cumplimiento de Programa de Gestión de interferencias ›› Cumplimiento de Programa de Control y seguimiento de gestión administrativa y permisos. ›› Cumplimiento de Programa de Seguridad y Salud Ocupacional ›› Se deberán implementar tareas regulares de: – Inspecciones preventivas; – Mantenimiento y reparación de calzadas y caminos de servicio. – Mantenimiento y recambio de señalizaciones, defensas y otros elementos destinados a la seguridad – Limpieza general de las áreas de trabajo					
Áreas de influencia	Área de influencia directa.					
Etapa del proyecto	Pre Constructiva	X	Constructiva	X	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. Registro de parámetros de vuelco.					

3.2. 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 superficiales por obradores.

Contaminación del cuerpo receptor del vuelco

Objetivo: Desarrollar un programa de monitoreo de la calidad de agua superficial.

Medida	Indicador	Frecuencia
Control de disposición de efluentes líquidos y sólidos. Criterios para la explotación de agua para la obra	Temperatura. pH. Conductividad, turbiedad. Sólidos en suspensión totales. Coliformes totales/fecales. Hidrocarburos totales de petróleo (HTP). DBO y DQO y los que establezcan la prefactibilidad de vuelco según Resolución ADA N° 336/03.	Mensual

Impacto: Contaminación de aguas subterráneas.

Objetivo: Desarrollar un programa de monitoreo de la calidad de agua subterránea.

Medida	Indicador	Frecuencia
Control de disposición de efluentes líquidos y sólidos. Gestión de residuos y sustancias	pH. Conductividad. Coliformes totales/fecales.	Bimestral El análisis microbiológico sólo se realizará en caso de que haya fuentes de provisión de

peligrosas; disposición de efluentes cloacales en obradores	Hidrocarburos totales de petróleo (HTP). Indicadores que establezcan la prefactibilidad de vuelco según Resolución ADA N° 336/03, debido al alto grado de interacción entre el agua superficial y subterránea en la zona.	agua para consumo humano o animal a menos de 500 metros de cualquier fuente de contaminación física, química o bacteriológica asociada a la obra.

COMPONENTE AMBIENTAL: SUELO

Impacto: Contaminación del suelo por residuos peligrosos.

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

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

Impacto: Contaminación del suelo por sustancias peligrosas.

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

Medida	Indicador	Frecuencia

Auditoria de cierre y abandono de áreas de obrador y caminos de servicio	Registro fotográfico previo a la ocupación de las áreas para, obrador y caminos de servicio (si los hubiere). Muestreo de suelo en los puntos más expuestos a derrames de hidrocarburos. Análisis de HTP en superficie y a 20 cm. de profundidad, al menos 1 punto de muestreo por cada 50 m^2 en las áreas más expuestas.	Única vez, al abandono de las instalaciones

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

Impacto: Estructura (Erosión o sedimentación) **Objetivo:** Verificar la eficiencia de las medidas destinadas a evitar el desarrollo de procesos erosivos.		
Medida	**Indicador**	**Frecuencia**
Parámetros de Diseño y obras de control de la erosión	Incremento porcentual, entre mediciones consecutivas y respecto al momento cero, del % de la superficie expuesta a la erosión por falta de	Bimestral

	cobertura vegetal en el área de obra y lugares de trabajo, mediante levantamiento y mapeo aerofotográfico a escala 1:2.500.	

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

3.2.1. 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.

Alcance

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

Tareas y actividades a desarrollar

a. Instalaciones de obra y temporarias

- Una vez finalizada la obra se desmontará el obrador y las instalaciones temporarias, de modo tal que no queden pasivo ambiental alguno y que los sitios queden aptos a los fines del uso que el propietario decida llevar a cabo.
- Al término de la desmovilización se deberá realizar la limpieza de toda el área utilizada.
- Los residuos generados durante esta etapa, éstos serán manejados de acuerdo a lo estipulado en el Programa General de Residuos.
- En las instalaciones de obra donde existan depósitos de combustibles o hidrocarburos se debe realizar un muestreo de las condiciones de calidad de suelo en la fase de abandono y remitir las muestras a un laboratorio

certificado a los fines de corroborar si los valores se corresponden con situación de contaminación, o no.

- Una vez definido si se está en presencia, o no, de contaminación del suelo se deberá proceder a la ejecución de las tareas de remediación que sean pertinentes a la situación de acuerdo a lo establecido en el marco normativo vigente.
- Se debe poner en conocimiento de las tareas realizadas en el Plan de Cierre a la autoridad de aplicación correspondiente, según la legislación vigente en la jurisdicción.

b. Zonas de préstamo.

- Se debe realizar el acondicionamiento del área tendiendo a restituir, o reconstruir, las condiciones iniciales del entorno tendiendo a mejorar la calidad visual del paisaje que se ve impactada y degradada ambientalmente por los trabajos de extracción.
- Se deben evitar riesgos, o inconvenientes, para las personas y animales que habitan o circulan en el sector.
- Se deben evitar aportes de aguas superficiales provenientes de la superficie próxima a la excavación, que resultaran como consecuencia de las precipitaciones producidas en los terrenos colindantes.

Responsables: Jefe de obra. Responsable Ambiental

CONCLUSIONES

EIAS: "Readecuación y ampliación de La Planta de tratamiento de desagües cloacales, Localidad de General Pirán – Partido De Mar Chiquita"

Índice temático

Conclusiones 2

Conclusiones

En el presente estudio se han evaluado las posibles afectaciones ambientales y/o su reversión a positivo, asociadas a las etapas de construcción y funcionamiento del Proyecto: "EIAS: "Readecuación y ampliación de la planta de tratamiento de desagües cloacales - Localidad de General Pirán, Partido de Mar Chiquita".

La situación actual de la planta depuradora pone en evidencia la necesidad de ejecutar las obras evaluadas en el presente estudio, debido a las condiciones deterioradas tanto de la infraestructura como del equipamiento electromecánico.

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, donde ya se encuentra la planta depuradora de General Pirán.

La implementación de medidas de prevención de carácter estructural y no estructural, permitirán evitar impactos ambientales y sociales que puedan afectar a la comunidad involucrada en el presente proyecto.

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

- El resultado final es altamente positivo dado que el principal objetivo del Proyecto consiste en el reacondicionamiento integral y ampliación de la Planta Depuradora Cloacal. Lo cual incluye tanto la ampliación, como puesta en valor de las obras civiles e instalaciones electromecánicas necesarias para atender en forma eficiente las demandas actuales y su proyección futura. De esta manera, se generarán importantes impactos socioambientales positivos sobre la salud pública, la calidad de vida de la población y también sobre el medio físico, tanto en suelo como en agua subterránea.

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

-Con relación a la afectación de los medios o componentes ambientales analizados, se puede determinar que el 50% repercuten en el Medio Sociocultural y Económico, el 40% en el Medio Físico y solo un 8% en el Medio Biótico, aproximadamente.

- En la Etapa Constructiva se presentan tres (3) impactos negativos identificados como *alto*, asociado a la ""Excavación, relleno, nivelación y compactación", la "Obra Civil", y la "Instalación de cañerías". Además, se encuentran algunos impactos identificados como *moderados* representados principalmente por "Obras civiles", "Excavación, relleno y compactación" y la "Obra de descarga".

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

- Con relación a la Etapa Operativa, los impactos identificados como bajos se presentan tanto en el mantenimiento, como en la limpieza y prueba hidráulica.

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

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

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

- No afecta a pueblos indígenas, y
- No afecta a sitios arqueológicos ni de riqueza cultural.

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

ANEXOS

EIAS: "Readecuación y ampliación de La Planta de tratamiento de desagües cloacales, Localidad de General Pirán – Partido De Mar Chiquita"

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.....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

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:

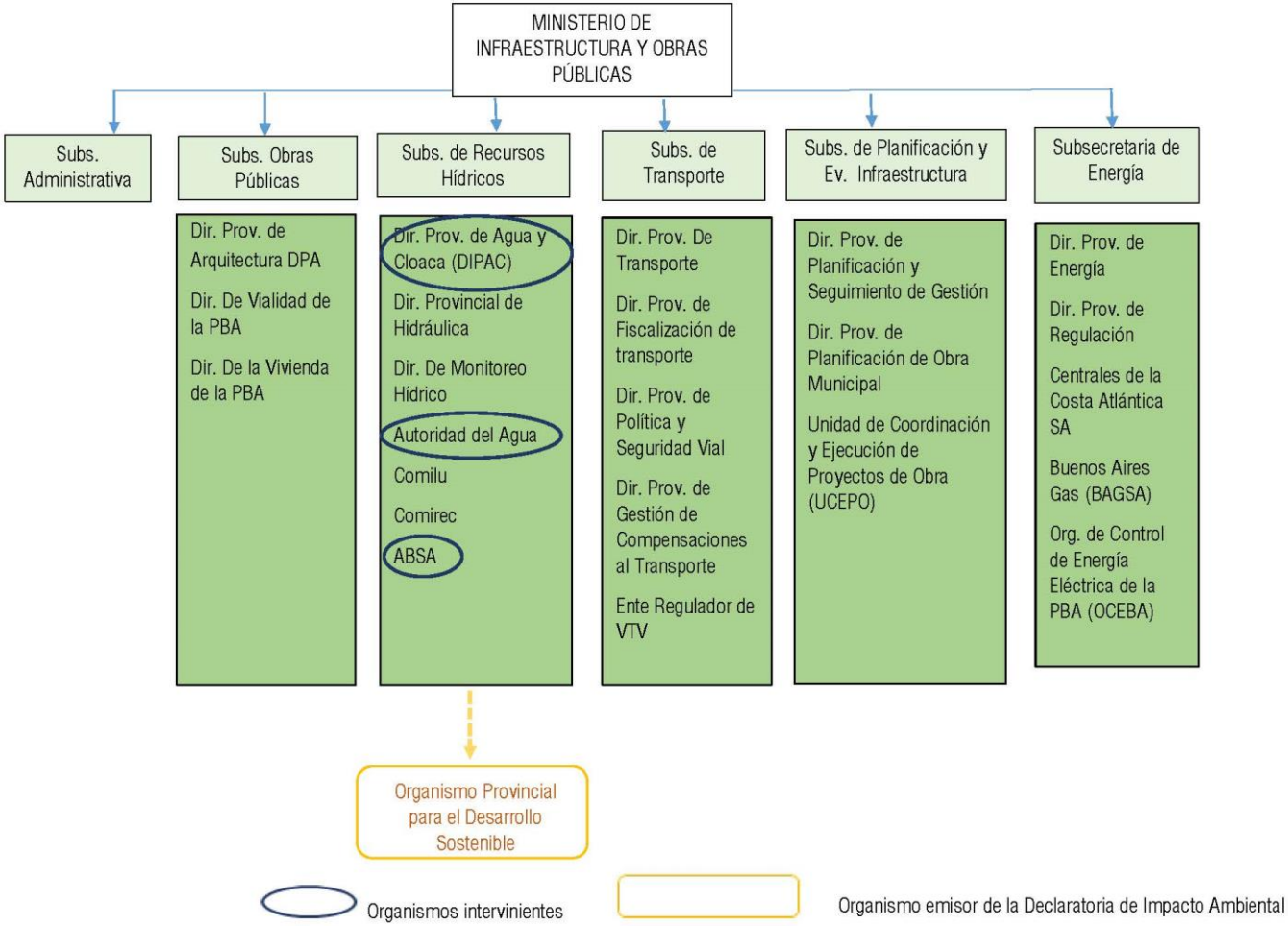
- Identificar las distintas Autoridades de Aplicación que podrían tener participación en la aprobación y/o operación del proyecto.

- 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 SE N° 15/92, N° 419/93, N° 404/94, N° 77/98 y N° 785/05 SAyDS N° 97/01, N° 177/07, N° 303/07, N° 1639/07, N° 1398/08, N° 481/11, y

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

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

Tabla 2: Normas analizadas

4.3 Fuentes consultadas

AUGE, M. P. y HERNÁNDEZ, M. A. (1983). Características geohidrológicas de un acuífero semiconfinado (Puelche) en la llanura Bonaerense. Su implicancia en el ciclo hidrológico de llanuras dilatadas. En: Hidrología de las Grandes Llanuras. UNESCO, Actas II: 1019-1041. París-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., & 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.

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

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

CELEMÍN, J. P. (2009). Elaboración de cartografía de riesgo de inundaciones y propuesta de mejora de conservación de la cuenca y reserva MAB de Mar Chiquita, provincia de Buenos Aires, Argentina. Tesis de Maestría. Universidad Internacional de Andalucía, Sede Iberoamericana de La Rábida, Huelva, España. 103 pp.

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

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

FASANO, J. L. (1980). Geohidrología de la laguna Mar Chiquita y alrededores, provincia de Buenos Aires. Resúmenes del Simposio sobre Problemas Geológicos del Litoral Atlántico Bonaerense: 59-71. Mar del Plata.

FASANO, J. L. (1991). Geología y Geomorfología. Región III. Faro Querandí–Mar de Cobo. Provincia de Buenos Aires. Informe final para la Evaluación del Recurso Hídrico Subterráneo de la Región Costera Atlántica de la Provincia de Buenos Aires. Consejo Federal de Inversiones–Universidad Nacional de Mar del Plata. 118 pp.

FIDALGO, F. (1979). Upper Pleistocene-Recent marine deposits in northeastern Buenos Aires Province (Argentina). Actas del "International Symposium on Coastal Evolution in the Quaternary, 384-404. San Pablo, Brasil.

FIDALGO, F., COLADO, U. R., y DE FRANCESCO, F. O. (1973a). Sobre ingresiones marinas cuaternarias en los partidos de Castelli, Chascomús y

Magdalena (prov. de Buenos Aires). Actas del V Congreso Geológico Argentino, 3: 227-240. Carlos Paz, Córdoba.

FIDALGO, F., DE FRANCESCO, F. O. y COLADO, U. R. (1973b). Geología superficial en las Hojas Castelli, J.M. Cobo y Monasterio (prov. de Buenos Aires). Actas del V Congreso Geológico Argentino, 4: 27-39. Carlos Paz, Córdoba.

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

GARRA, A. M. (2004). Análisis de las variaciones espaciales de un ámbito rural a través de datos teledetectados Estudio de caso: General Pirán (prov. Buenos Aires) 1993-2003. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. 70 pp. Disponible en: http://repositorio.filo.uba.ar/handle/filodigital/1225

GLOK GALLI, M. (2015). El agua subterránea como agente geológico en el sector meridional de la cuenca de la laguna Mar Chiquita, provincia de Buenos Aires. Su estudio con herramientas hidrogeoquímicas e isotópicas. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de La Plata. 386 pp.

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

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

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

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.

KRUSE, E. E. (1986). Aspectos geohidrológicos de la región sudoriental de Tandilla. Cuencas de los Aos. Vivoratá, las Brusquitas y el Durazno. Revista de la Asociación Geológica Argentina, Buenos Aires, Argentina, 16 (3-4): 367-374.

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

MARTÍNEZ G. A. (2001a). La influencia de un paisaje heredado sobre el escurrimiento superficial en la Región Pampeana. En: Teruggi, L. (Ed.), Memorias, Manejo Integral de Cuencas Hidrográficas y Planificación Territorial: 47-55.

MARTÍNEZ, G. A. (2001b). Geomorfología y geología del Cenozoico Superior de las cuencas de los arroyos Los Cueros y Seco, vertiente nororiental de las Sierras Septentrionales, provincia de Buenos Aires. Tesis doctoral. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca. 2 tomos. 348 pp. Inédito.

MARTÍNEZ, G. A., MARTÍNEZ ARCA, J., GWYN, Q. H. J. y BERNASCONI, M. V. (2001). Combined use of RADARSAT-1 and Ladsat TM data for geomorphological applications in lowlands of Buenos Aires Province, Argentina. Canadian Journal of Remote Sensing, 27 (6): 638-642.

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

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

PASCUAL, R., ORTGEA HINOJOSA, E., GORDAR, D. y TONNI, E. (1965). Las edades del cenozoico mamífero de la Argentina con especial atención a aquellos del territorio bonaerense. Anales de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires VI: 165-193.

ROLLERI, E. O. (1975). Provincias geológicas bonaerenses. En Geología de la provincia de Buenos Aires, VI Congreso Geológico Argentino, Relatorio: 29-54.

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

Pavimento Urbano: Memoria descriptiva, Secretaría de Obras Públicas, Partido de Mar Chiquita, Septiembre 2020.

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.

Programa de conectividad en corredores viales de la Provincia de Buenos Aires (AR-L1274). Evaluación Socioambiental. Ruta Provincial Nº11 "Construcción de Autovía Villa Gesell – Mar Chiquita", AUBASA, Octubre 2017

SCHNACK, E. J., FASANO, J. L. e ISLA, F. I. (1982). The evolution of Mar Chiquita lagoon coast, Buenos Aires province, Argentina. En: Holocene Sea Level Fluctuations, Magnitude and Causes (Ed: Colquhom, D. J.). IGCP-INQUA, Colombia S.C. U.S.A. 143-155.

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

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/

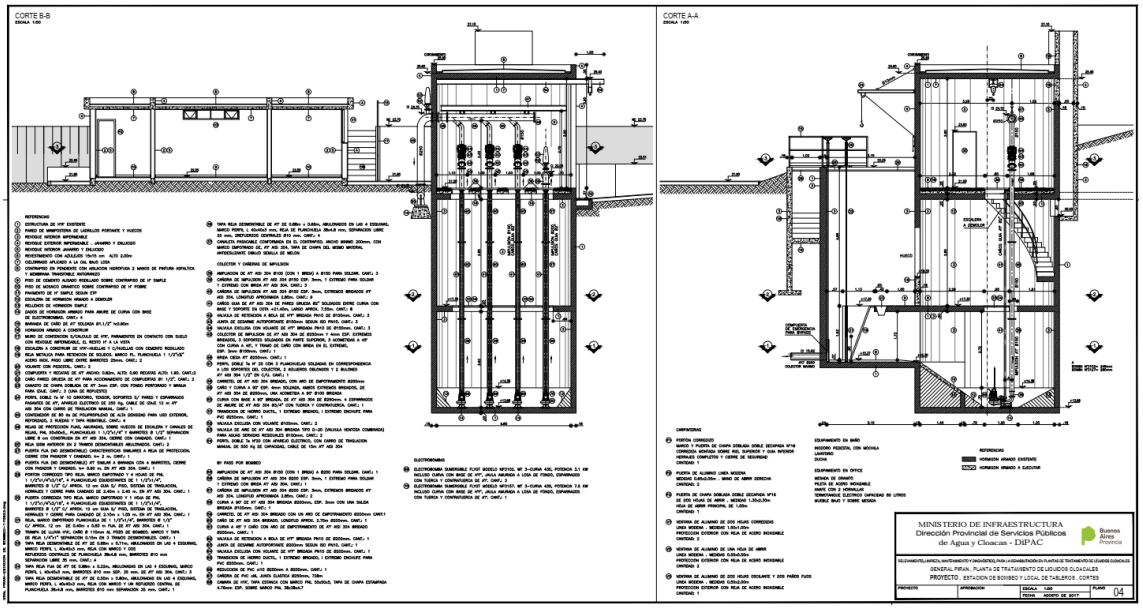
https://www.infoleg.gov.ar

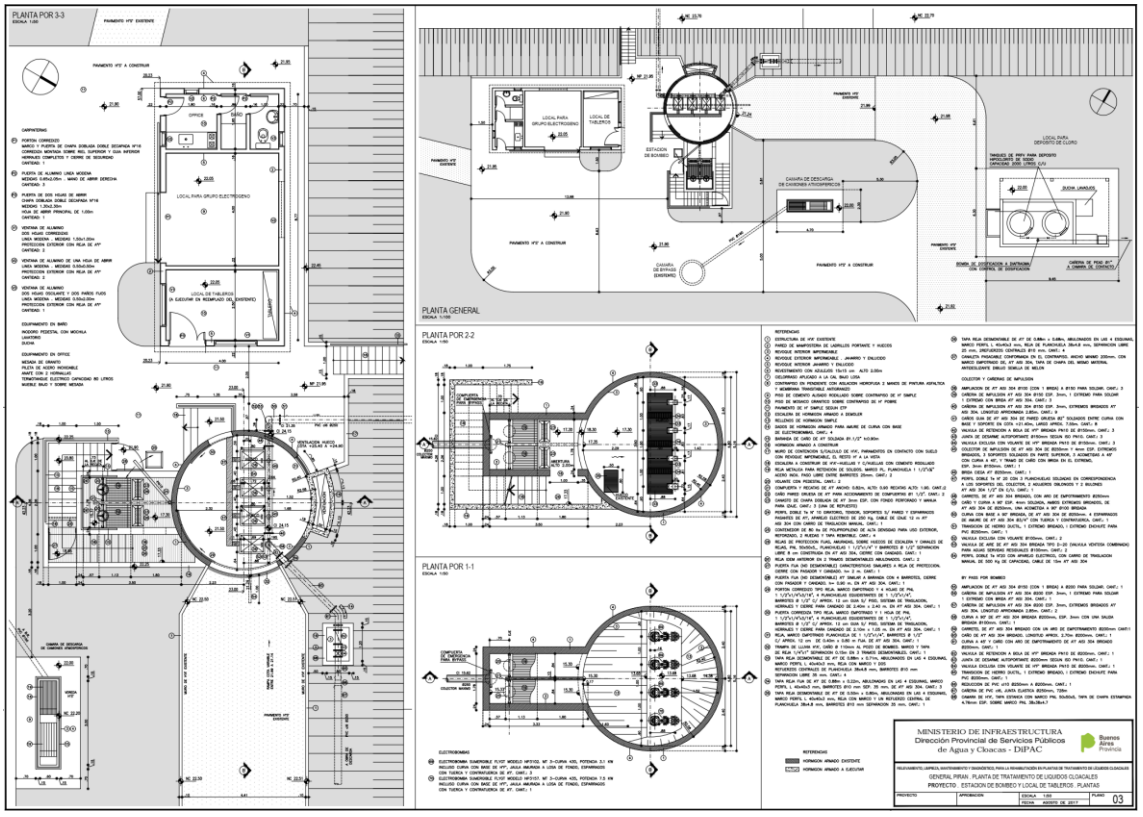
https://www.pehuajo.gob.ar

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

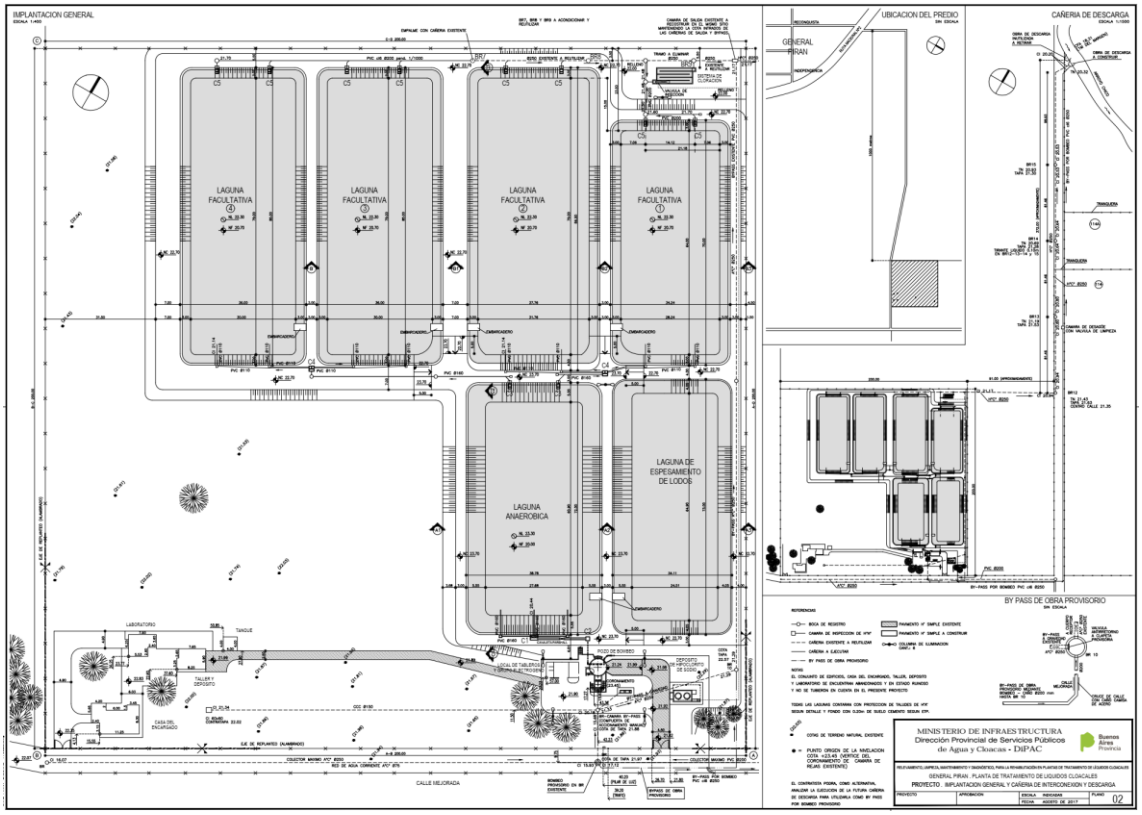
4.4 Planos del Proyecto

Se presenta a continuación los planos correspondientes a la Estación de Bombeo

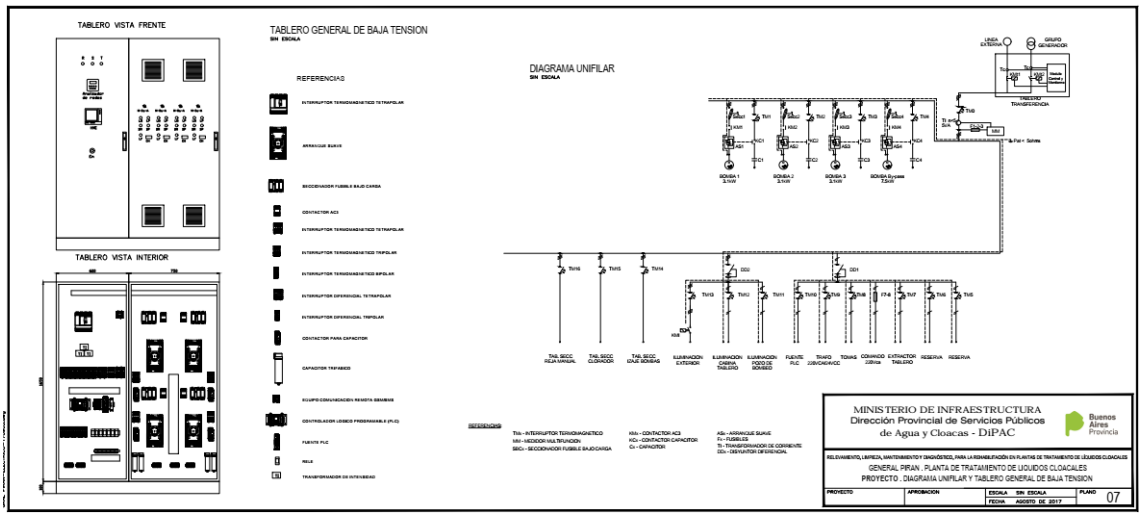




A continuación se presentan los planos asociados a Implantación General de la Planta de tratamiento con todos las obras civiles y electromecánicas asociadas



Por último, se presenta el Proyecto asociado al Tablero y diagrama unifilar de la Planta



4.5 Otra documentación

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

PLANILLA DE CÓMPUTO Y PRESUPUESTO

OBRA: READECUACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESAGÜES CLOACALES DE LA LOCALIDAD DE GENERAL PIRÁN

PARTIDO DE MAR CHIQUITA

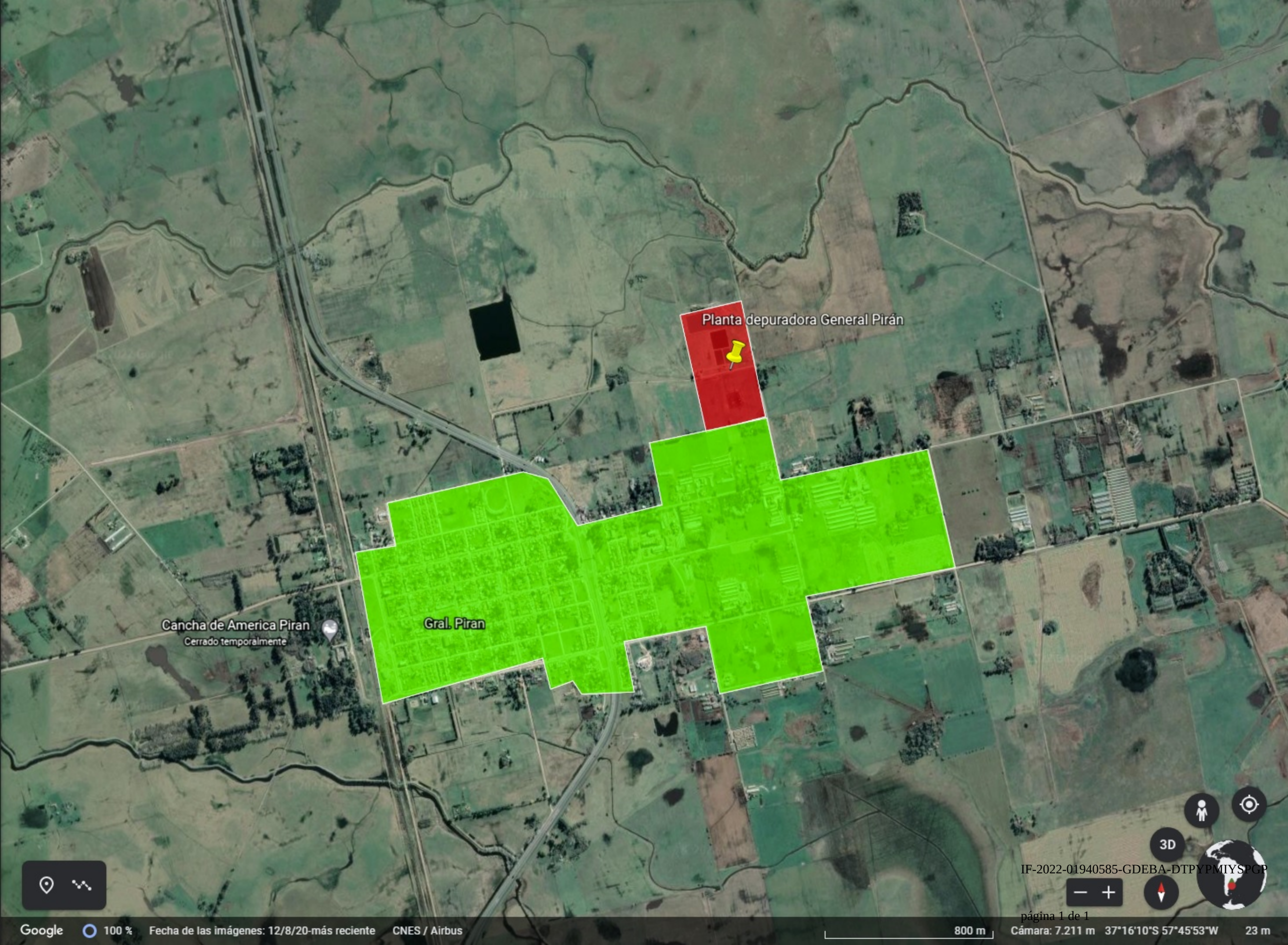
fecha: **oct-21**

Ítem	Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unitario En cifras	Importe Parcial
1	**PROYECTO EJECUTIVO**	global	1	$ 8.201.298,00	**$ 8.201.298,00**
2	**PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL**	global	1	$ 3.100.000,00	**$ 3.100.000,00**
3	**PLANTA DEPURADORA CLOACAL**				
3.1	**TRABAJOS PRELIMINARES, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y REACONDICIONAMIENTO DE ESTACIÓN DE BOMBEO**				
3.1.1	Desmalezado y limpieza del predio	global	1	$ 2.313.284,00	**$ 2.313.284,00**
3.1.2	Vaciado y limpieza de unidades de tratamiento, disposición de residuos	global	1	$ 1.841.634,00	**$ 1.841.634,00**
3.1.3	Ejecución de cerco perimetral incluso portones y puertas de acceso con cierre de seguridad	global	1	$ 4.479.650,00	**$ 4.479.650,00**
3.1.4	Ejecución de caminos internos y sendas	global	1	$ 6.320.184,00	**$ 6.320.184,00**
3.1.5	Ejecución de local para tableros, grupo electrógeno, office y sanitarios, semicubierto para sistema de cloración	global	1	$ 9.042.805,00	**$ 9.042.805,00**
3.1.6	Limpieza final y Parquización del predio	global	1	$ 1.154.448,00	**$ 1.154.448,00**
3.1.7	Sistema de abastecimiento de agua	global	1	$ 1.320.720,00	**$ 1.320.720,00**
3.1.8	Sistema de desagües pluviales	global	1	$ 2.585.736,00	**$ 2.585.736,00**
3.1.9	Adecuación de la Estación de Bombeo Principal existente	global	1	$ 8.439.575,00	**$ 8.439.575,00**
3.2	**OBRA CIVIL: UNIDADES DE TRATAMIENTO**				
3.2.1	**Ejecución de Cámaras de entrada C2, medición de caudales y de partición C1**				
3.2.1.1	Excavación de suelos para fundación	m^3	40	$ 4.313,00	**$ 172.520,00**
3.2.1.2	Hormigón simple H10	m^3	5	$ 34.234,00	**$ 154.053,00**
3.2.1.3	Hormigón Armado H30	m^3	8	$ 160.460,00	**$ 1.283.680,00**
3.2.1.4	Revoque impermeable, fino y grueso, con hidrófugo	m^2	110	$ 1.769,00	**$ 194.590,00**
3.2.1.5	Ejecución de relleno de suelo compactado	m^3	32	$ 4.313,00	**$ 138.016,00**
3.2.1.6	Ejecución de contrapiso y piso de cemento alisado y rodillado entre cámaras C1, C2 y escalera de acceso de 1,5 m de ancho	m^2	12	$ 4.192,00	**$ 50.304,00**
3.2.1.7	Provisión y montaje de canaleta Parshall de acero con ancho de garganta de 6"	u	1	$ 105.529,00	**$ 105.529,00**
3.2.1.8	Barandas de acero inoxidable sobre cámaras C1 y C2	ml	16	$ 10.317,00	**$ 165.072,00**
3.2.2	**Ejecución de Lagunas anaeróbicas**				
3.2.2.1	Excavación de suelos para retiro de capa superficial de taludes laterales y fondo de laguna	m^3	480	$ 3.353,00	**$ 1.609.440,00**
3.2.2.2	Relleno y compactación de suelos en taludes internos y coronamientos hasta cotas de proyecto	m^3	1.865	$ 4.313,00	**$ 8.043.745,00**
3.2.2.3	Hormigón Armado H25	m^3	125	$ 160.460,00	**$ 20.057.500,00**
3.2.2.4	Ejecución de capa de suelo cemento de 0,20m de espesor en el fondo de la laguna	m^2	1.690	$ 632,00	**$ 1.068.080,00**
3.2.3	**Ejecución de Lagunas de facultativas**				
3.2.3.1	Excavación de suelos para retiro de capa superficial de taludes laterales y fondo de laguna	m^3	1.730	$ 3.353,00	**$ 5.800.690,00**
3.2.3.2	Relleno y compactación de suelos en taludes internos y coronamientos hasta cotas de proyecto	m^3	8.020	$ 4.313,00	**$ 34.590.260,00**
3.2.3.3	Hormigón Armado H25	m^3	520	$ 160.460,00	**$ 83.439.200,00**
3.2.3.4	Ejecución de capa de suelo cemento de 0,20m de espesor en el fondo de la laguna	m^2	9.460	$ 632,00	**$ 5.978.720,00**
3.2.4	**Ejecución de Laguna de espesamiento de lodos**				
3.2.4.1	Excavación de suelos para retiro de capa superficial de taludes laterales y fondo de laguna	m^3	325	$ 3.353,00	**$ 1.089.725,00**
3.2.4.2	Relleno y compactación de suelos en taludes internos y coronamientos hasta cotas de proyecto	m^3	1.515	$ 4.313,00	**$ 6.534.195,00**
3.2.4.3	Hormigón Armado H25	m^3	125	$ 160.460,00	**$ 20.057.500,00**
3.2.4.4	Ejecución de capa de suelo cemento de 0,20m de espesor en el fondo de la laguna	m^2	1.590	$ 632,00	**$ 1.004.880,00**
3.2.5	**Ejecución de Cámara para descarga de líquidos de camiones atmosféricos**	global	1	$ 2.520.000,00	**$ 2.520.000,00**
3.2.6	**Ejecución de Cámaras de interconexión y Bocas de registro**				
3.2.6.1	Demolición y cegado de cámaras y bocas de registro	u	10	$ 20.150,00	**$ 201.500,00**
3.2.6.2	Adecuación de cámaras y bocas de registro	u	10	$ 70.500,00	**$ 705.000,00**
3.2.6.3	Ejecución de nuevas cámaras y bocas de registro				

3.2.6.3.1	Ejecución de bocas de registro	u	6	$ 187.241,00	**$ 1.123.446,00**
3.2.6.3.2	Ejecución de cámaras de inspección	u	13	$ 288.400,00	**$ 3.749.200,00**
3.2.6.3.3	Ejecución de cámaras de interconexión y salida	u	13	$ 187.241,00	**$ 2.434.133,00**
3.2.6.3.4	Ejecución de cámara para válvula de desagüe	u	1	$ 366.100,00	**$ 366.100,00**
3.2.7	**Ejecución, provisión y colocación de Cañerías de interconexión**				
3.2.7.1	Excavación para instalación de nuevas cañerías de interconexión				
3.2.7.1.1	Excavación y relleno para instalación de cañerías hasta 200 mm	m^3	270	$ 2.731,00	**$ 737.370,00**
3.2.7.1.2	Excavación y relleno para instalación de cañerías iguales o mayores a 250 mm	m^3	930	$ 3.547,00	**$ 3.298.710,00**
3.2.7.2	Provisión e instalación de nuevas cañerías de interconexión según Especificaciones Técnicas				
3.2.7.2.1	PVC DN 250mm CL6	m	750	$ 7.295,00	**$ 5.471.250,00**
3.2.7.2.2	PVC DN 200mm CL6	m	100	$ 5.135,00	**$ 513.500,00**
3.2.7.2.3	PVC DN 160mm CL6	m	130	$ 3.745,00	**$ 486.850,00**
3.2.7.2.4	PVC DN 110mm CL6	m	200	$ 2.203,00	**$ 440.600,00**
3.2.7.3	Limpieza y cegado de cañerías de interconexión existentes	global	1	$ 478.400,00	**$ 478.400,00**
3.2.7.4	Nueva obra de descarga	global	1	$ 288.400,00	**$ 288.400,00**
3.2.8	**Ejecución de Cámara de contacto**				
3.2.8.1	Excavación de suelos para fundación de cámara	m^3	140	$ 4.313,00	**$ 603.820,00**
3.2.8.2	Hormigón simple H10	m^3	13	$ 34.234,00	**$ 445.042,00**
3.2.8.3	Hormigón Armado H30	m^3	25	$ 160.460,00	**$ 4.011.500,00**
3.2.8.4	Revoque impermeable, fino y grueso, con hidrófugo	m^2	250	$ 1.769,00	**$ 442.250,00**
3.2.8.5	Provisión y montaje de canaleta Parshall de acero con ancho de garganta de 6"	u	1	$ 105.529,00	**$ 105.529,00**
3.2.8.6	Barandas de acero inoxidable sobre cámara de contacto	ml	34	$ 10.317,00	**$ 350.778,00**
3.3	**INSTALACIONES ELECTRICAS**				
3.3.1	**Provisión de materiales y mano de obra para la ejecución de instalaciones eléctricas para la planta de tratamiento**				
3.3.1.1	Instalación fuerza motriz de todos los equipos a instalar	global	1	$ 710.440,00	**$ 710.440,00**
3.3.1.2	Provisión e Instalación y Puesta en funcionamiento de Tablero General de Baja Tensión, PLC, HMI y automatismo de la planta de tratamiento	global	1	$ 6.420.731,00	**$ 6.420.731,00**
3.3.1.3	Provisión e Instalación de Grupo Electrógeno con Tablero de transferencia automática	global	1	$ 3.685.504,00	**$ 3.685.504,00**
3.3.1.4	Provisión e Instalación de sistema de iluminación exterior	global	1	$ 1.296.511,00	**$ 1.296.511,00**
3.4	**INSTALACIONES ELECTROMECANICAS**				
3.4.1	**Provisión y colocación de instrumentos de medición y control**				
3.4.1.1	Provisión y colocación de medidor de nivel/caudal ultrasónico, cables, conexiones	u	2	$ 471.960,00	**$ 943.920,00**
3.4.1.2	Provisión y colocación de transmisor de nivel piezométrico, cables, conexiones, accesorios	u	3	$ 324.476,00	**$ 973.428,00**
3.4.1.3	Provisión y colocación de indicadores de nivel tipo peras, cables, conexiones, accesorios	u	5	$ 43.133,00	**$ 215.665,00**
3.4.1.4	Provisión de equipamiento e insumos para determinaciones analíticas para control operativo en el Laboratorio de Planta	u	1	$ 837.420,00	**$ 837.420,00**
3.4.2	**Sistema de Desinfección**				
3.4.2.1	Provisión e instalación de bombas dosificadores de hipoclorito de sodio	u	2	$ 67.023,00	**$ 134.046,00**
3.4.2.2	Provisión e instalación de tanque de almacenamiento para hipoclorito de sodio de 2 m3 de capacidad	u	2	$ 114.355,00	**$ 228.710,00**
3.4.2.3	Sistema de interconexión de cañerías y válvulas para dosaje de hipoclorito de sodio	global	1	$ 181.902,00	**$ 181.902,00**
3.4.3	**Electrobombas, colector, cañerías de impulsión y válvulas**				
3.4.3.1	Desinstalación y reacondicionamiento del equipo electrobomba sumergible existente	global	1	$ 549.912,00	**$ 549.912,00**
3.4.3.2	Provisión e instalación en la Estación de Bombeo de líquidos crudos de equipos electrobombas sumergibles				
3.4.3.2.1	Provisión e instalación de equipos electrobombas sumergibles 3,1KW	u	3	$ 1.230.288,00	**$ 3.690.864,00**
3.4.3.2.2	Provisión e instalación de equipos electrobombas sumergibles 13,5KW	u	1	$ 2.678.390,00	**$ 2.678.390,00**
3.4.3.3	Colector, cañerías de impulsión de bombas, manifold y válvulas	global	1	$ 6.413.828,00	**$ 6.413.828,00**
3.5	**BYPASS DE OBRA PROVISORIO**	global	1	$ 3.576.665,00	**$ 3.576.665,00**
3.6	**PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS**	global	1	$ 2.527.579,00	**$ 2.527.579,00**
4	**HONORARIOS PROFESIONALES POR REPRESENTACION TÉCNICA**	global	1	$ 5.390.760,00	**$ 5.390.760,00**

IMPORTE TOTAL:	**$ 309.566.686,00**

IMPORTE TOTAL (en letras) : TRESCIENTOS NUEVE MILLONES QUINIENTOS SESENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y SEIS con 00/100


Planta depuradora General Pirán
Gral. Piran
Cancha de America Piran
Cerrado temporalmente
3D
Google
100 %
Fecha de las imágenes: 12/8/20-más reciente
CNES / Airbus
800 m
Cámara: 7.211 m 37°16'10"S 57°45'53"W
23 m

“READECUACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESAGÜES CLOACALES DE LA LOCALIDAD DE GENERAL PIRÁN"

PARTIDO DE MAR CHIQUITA

Listado de planos

Planos de proyecto

- **01.** Relevamiento de la situación actual
- **02.** Implantación general y cañerías de interconexión y descarga
- **03.** Estación de bombeo y local de tableros. Plantas
- **04.** Estación de bombeo y local de tableros. Cortes
- **04b.** Cámara de descarga de líquidos de camiones atmosféricos
- **05.** Perfil hidráulico y cortes de lagunas
- **06.** Detalle de cámaras
- **07.** Diagrama unifilar y tablero general de baja tensión

Planos tipo

- **CL-1** Zanja cañerías cloaca sección típica.
- **CL-2** Conexiones domiciliarias de cloacas tapada menor a 2.50m
- **CL-3** Conexiones domiciliarias de cloacas tapada mayores a 2.50m} **AG-3** Nudo tipo- Cañería maestras/distribuidora - Ramal de PVC.
- **CL-4** Bocas de registro de hormigón premoldeado
- **CL-5** Boca de registro para profundidades mayores de 2.5m de hormigón simple
- **CL-6** Boca de registro de hormigón simple para profundidades hasta 2.5m
- **CL-7** Dispositivo de caída de hormigón simple
- **CL-8** Dispositivo de caída de P.V.C.
- **CL-9** Marco y tapa para boca de registro en calzada
- **CL-10** Marco y tapa para boca de registro en vereda
- **CL-11** Caja de boca de acceso
- **CL-12** Cruces ferroviarios grupo I D° 150mm a 400 mm
- **CL-13** Cruces ferroviarios grupo I D° 500mm a 1200 mm

Carteles de señalización

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

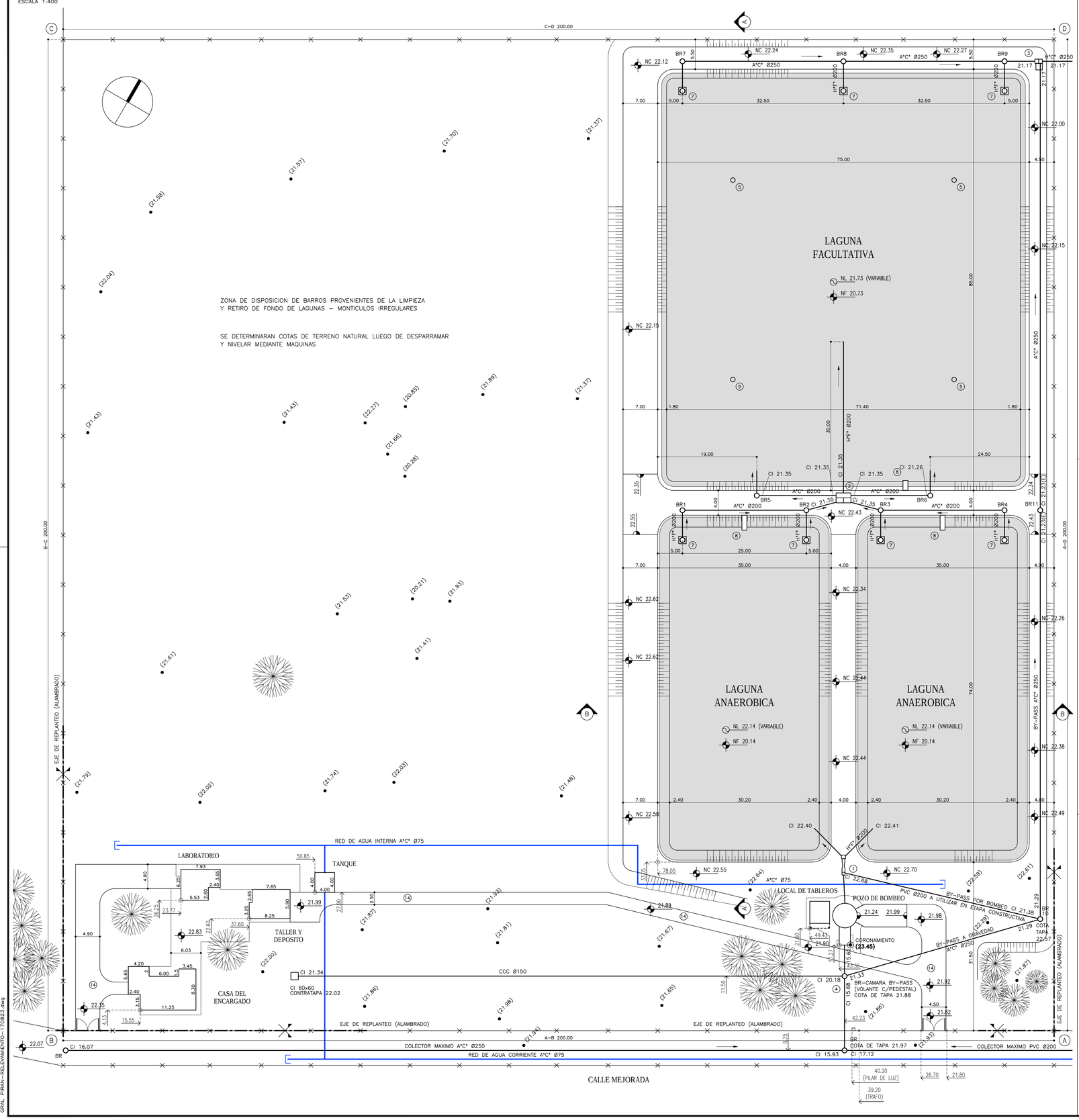
Carteles de Obra

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

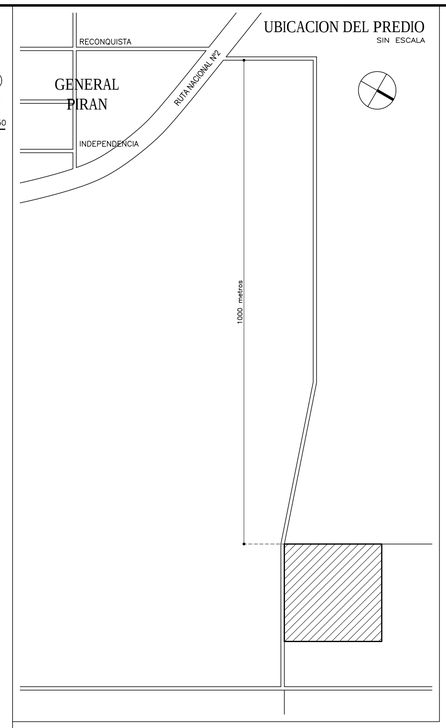
Planchetas de certificación

- Planchetas tipo cloaca

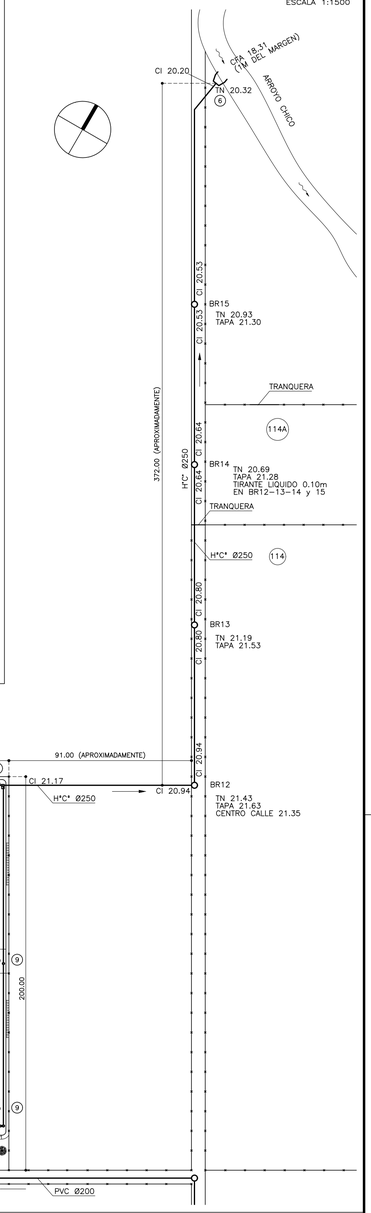
IMPLANTACION GENERAL
ESCALA 1:400



UBICACION DEL PREDIO
SIN ESCALA



CAÑERIA DE DESCARGA
ESCALA 1:1500



REFERENCIAS

1. CANALETA PARSHALL Y CAMARA PARTIDORA
2. CAMARA DE INTERCONEXION ENTRE LAGUNAS
3. CAMARA DE SALIDA
4. CAMARA DE BY–PASS
5. AIREADORES EOLICOS FUERA DE SERVICIO
6. OBRA DE DESCARGA DERRUMBADA
7. PANTALLA PARA RETENCION DE FLOTANTES Y BOCA TROMPETA
8. PASARELA DE ACCESO A LA REGLA GRADUADA

BOCA DE REGISTRO
CAÑERIA DE PROVISION DE AGUA

◉ = **PUNTO ORIGEN DE LA NIVELACION COTA +23.45 (VERTICE DEL CORONAMIENTO DE CAMARA DE REJAS EXISTENTE)**

NOTAS

LAS DIMENSIONES DE LAS LAGUNAS SON VARIABLES
POR LA IRREGULARIDAD DE SU GEOMETRIA Y EROSION DE LOS TALUDES

EL CONJUNTO DE EDIFICIOS, CASA DEL ENCARGADO, TALLER, DEPOSITO
Y LABORATORIO SE ENCUENTRAN ABANDONADOS Y EN ESTADO RUINOSO

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA
Dirección Provincial de Servicios Públicos
de Agua y Cloacas - DiPAC

Buenos Aires Provincia

RELEVAMIENTO, LIMPIEZA, MANTENIMIENTO Y DIAGNÓSTICO, PARA LA REHABILITACIÓN EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE LÍQUIDOS CLOACALES

GENERAL PIRAN . PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIQUIDOS CLOACALES

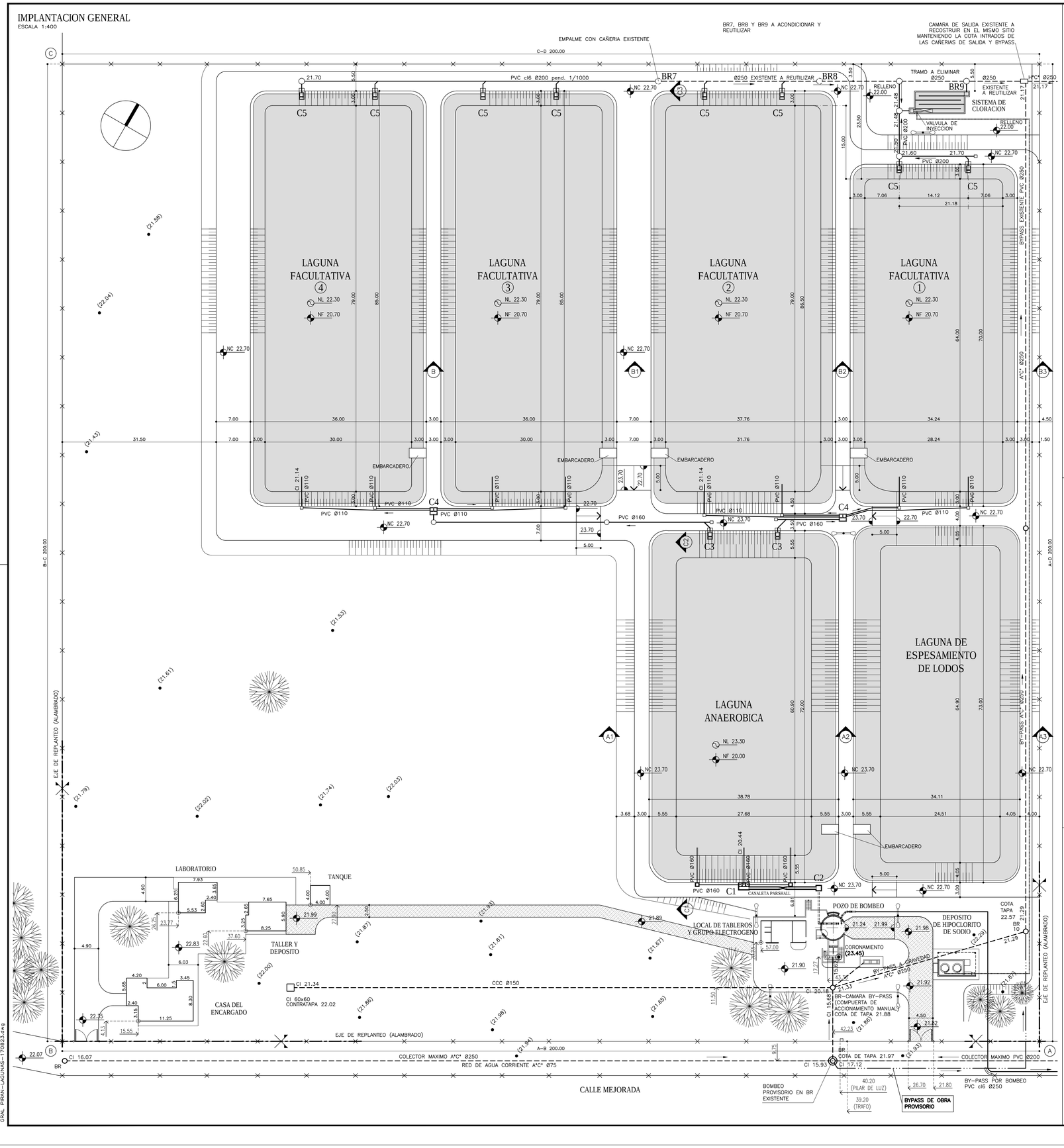
PROYECTO . RELEVAMIENTO DE LA SITUACION ACTUAL

PROYECTO	APROBACION	ESCALA INDICADAS	PLANO 01
		FECHA AGOSTO DE 2017	

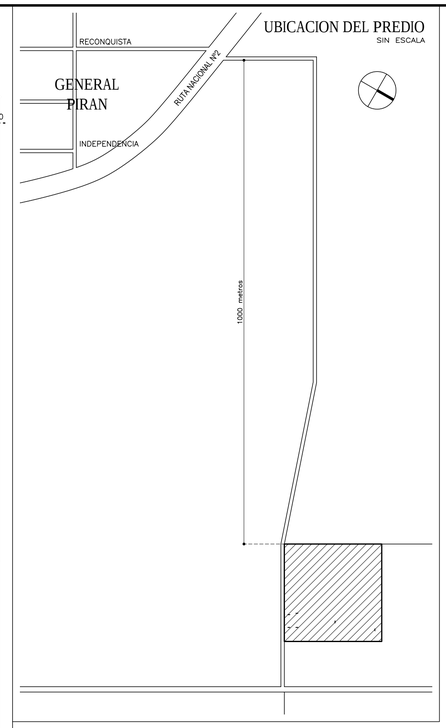
GRAL PIRAN–RELEVAMIENTO–170823.dwg

PLIEG-2021-28035958-GDEBA-UTPYPMIYSPG

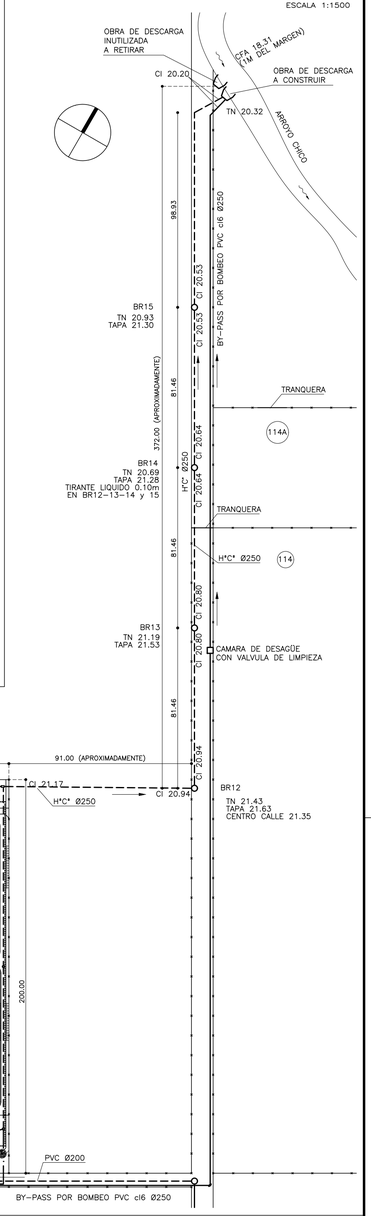
IMPLANTACION GENERAL
ESCALA 1:400



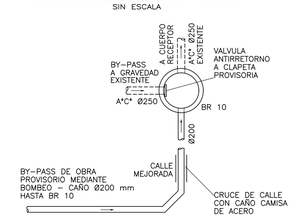
UBICACION DEL PREDIO
SIN ESCALA



CAÑERIA DE DESCARGA
ESCALA 1:1500



BY PASS DE OBRA PROVISORIO
SIN ESCALA



REFERENCIAS

- BOCA DE REGISTRO
- CAMARA DE INSPECCION DE H°A°
- CAÑERIA EXISTENTE A REUTILIZAR
- CAÑERIA A EJECUTAR
- BY PASS DE OBRA PROVISORIO
- PAVIMENTO H° SIMPLE EXISTENTE
- PAVIMENTO H° SIMPLE A CONSTRUIR
- COLUMNA DE ILUMINACION CANT.: 6

NOTAS

EL CONJUNTO DE EDIFICIOS, CASA DEL ENCARGADO, TALLER, DEPOSITO Y LABORATORIO SE ENCUENTRAN ABANDONADOS Y EN ESTADO RUINOSO Y NO SE TUBIERON EN CUENTA EN EL PRESENTE PROYECTO

TODAS LAS LAGUNAS CONTARAN CON PROTECCION DE TALUDES DE H°A° SEGUN DETALLE Y FONDO CON 0.20m DE SUELO CEMENTO SEGUN ETP.

(22.03) ● COTAS DE TERRENO NATURAL EXISTENTE

◉ = **PUNTO ORIGEN DE LA NIVELACION COTA +23.45 (VERTICE DEL CORONAMIENTO DE CAMARA DE REJAS EXISTENTE)**

EL CONTRATISTA PODRA, COMO ALTERNATIVA, ANALIZAR LA EJECUCION DE LA FUTURA CAÑERIA DE DESCARGA PARA UTILIZARLA COMO BY PASS POR BOMBEO PROVISORIO

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA
Dirección Provincial de Servicios Públicos
de Agua y Cloacas - DiPAC

Buenos Aires Provincia

RELEVAMIENTO, LIMPIEZA, MANTENIMIENTO Y DIAGNÓSTICO, PARA LA REHABILITACIÓN EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE LÍQUIDOS CLOACALES

GENERAL PIRAN . PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIQUIDOS CLOACALES

PROYECTO . IMPLANTACION GENERAL Y CAÑERIA DE INTERCONEXION Y DESCARGA

PROYECTO	APROBACION	ESCALA INDICADAS	PLANO 02
		FECHA AGOSTO DE 2017	

FILE: 2021-28035958-GDEBA-UTPYPMIYSPG

PLANTA POR 3-3
ESCALA 1:50

PAVIMENTO H°S° EXISTENTE

PAVIMENTO H°S° A CONSTRUIR

OFFICE

BAÑO

LOCAL PARA GRUPO ELECTROGENO

LOCAL DE TABLEROS
(A EJECUTAR EN REEMPLAZO DEL EXISTENTE)

TABLERO

CARPINTERIAS

(P1) PORTON CORREDIZO
MARCO Y PUERTA DE CHAPA DOBLADA DOBLE DECAPADA N°16
CORREDIZA MONTADA SOBRE RIEL SUPERIOR Y GUIA INFERIOR
HERRAJES COMPLETOS Y CIERRE DE SEGURIDAD
CANTIDAD: 1

(P2) PUERTA DE ALUMINIO LINEA MODENA
MEDIDAS 0.65x2.05m . MANO DE ABRIR DERECHA
CANTIDAD: 3

(P3) PUERTA DE DOS HOJAS DE ABRIR
CHAPA DOBLADA DOBLE DECAPADA N°16
MEDIDAS 1.30x2.30m
HOJA DE ABRIR PRINCIPAL DE 1.00m
CANTIDAD: 1

(V1) VENTANA DE ALUMINIO
DOS HOJAS CORREDIZAS
LINEA MODENA . MEDIDAS 1.50x1.00m
PROTECCION EXTERIOR CON REJA DE A°I°
CANTIDAD: 2

(V2) VENTANA DE ALUMINIO DE UNA HOJA DE ABRIR
LINEA MODENA . MEDIDAS 0.50x0.50m
PROTECCION EXTERIOR CON REJA DE A°I°
CANTIDAD: 2

(V3) VENTANA DE ALUMINIO
DOS HOJAS OSCILANTE Y DOS PAÑOS FIJOS
LINEA MODENA . MEDIDAS 0.50x2.00m
PROTECCION EXTERIOR CON REJA DE A°I°
CANTIDAD: 1

EQUIPAMIENTO EN BAÑO

INODORO PEDESTAL CON MOCHILA
LAVATORIO
DUCHA

EQUIPAMIENTO EN OFFICE

MESADA DE GRANITO
PILETA DE ACERO INOXIDABLE
ANAFE CON 2 HORNALLAS
TERMOTANQUE ELECTRICO CAPACIDAD 80 LITROS
MUEBLE BAJO Y SOBRE MESADA

PLANTA GENERAL
ESCALA 1:100

NC 23.70 · NC 22.70 · NP 21.95 · 21.99 · 21.24 · 21.98 · 21.95 · 21.90 · 22.05 · 22.45 · 22.00 · 21.92

LOCAL PARA GRUPO ELECTROGENO · LOCAL DE TABLEROS · ESTACION DE BOMBEO · CAMARA DE DESCARGA DE CAMIONES ATMOSFERICOS · CAMARA DE BYPASS (EXISTENTE) · LOCAL PARA DEPOSITO DE CLORO

TANQUES DE PRFV PARA DEPOSITO HIPOCLORITO DE SODIO CAPACIDAD 2000 LITROS C/U

DUCHA LAVAOJOS

PAVIMENTO H°S° EXISTENTE · PAVIMENTO H°S° A CONSTRUIR

PVC Ø160

BOMBA DE DOSIFICACION A DIAFRAGMA CON CONTROL DE DOSIFICACION

CAÑERIA DE PEAD Ø1" A CAMARA DE CONTACTO

PLANTA POR 2-2
ESCALA 1:50

COMPUERTA DE EMERGENCIA PARA BYPASS · AL EJE DE LA RECATA · HUECO · ABERTURA ALTO 2.00m · HUECO EXISTENTE · Ø250 COLECTOR MAXIMO

PLANTA POR 1-1
ESCALA 1:50

COMPUERTA DE EMERGENCIA PARA BYPASS · EJE · CI 15.62 · Ø250 COLECTOR MAXIMO

ELECTROBOMBAS

(69) ELECTROBOMBA SUMERGIBLE FLYGT MODELO NP3102. MT 3–CURVA 430, POTENCIA 3.1 KW INCLUSO CURVA CON BASE DE H°F°, JAULA AMURADA A LOSA DE FONDO, ESPARRAGOS CON TUERCA Y CONTRATUERCA DE A°I°. CANT.: 3

(70) ELECTROBOMBA SUMERGIBLE FLYGT MODELO NP3157. MT 3–CURVA 435, POTENCIA 7.5 KW INCLUSO CURVA CON BASE DE H°F°, JAULA AMURADA A LOSA DE FONDO, ESPARRAGOS CON TUERCA Y CONTRATUERCA DE A°I°. CANT.: 1

REFERENCIAS

(1) ESTRUCTURA DE H°A° EXISTENTE
(2) PARED DE MAMPOSTERIA DE LADRILLOS PORTANTE Y HUECOS
(3) REVOQUE INTERIOR IMPERMEABLE
(4) REVOQUE EXTERIOR IMPERMEABLE . JAHARRO Y ENLUCIDO
(5) REVOQUE INTERIOR JAHARRO Y ENLUCIDO
(6) REVESTIMIENTO CON AZULEJOS 15x15 cm ALTO 2.00m
(7) CIELORRASO APLICADO A LA CAL BAJO LOSA
(8) CONTRAPISO EN PENDIENTE CON AISLACION HIDROFUGA 2 MANOS DE PINTURA ASFALTICA Y MEMBRANA TRANSITABLE ANTIGRANIZO
(9) PISO DE CEMENTO ALISADO RODILLADO SOBRE CONTRAPISO DE H° SIMPLE
(10) PISO DE MOSAICO GRANITICO SOBRE CONTRAPISO DE H° POBRE
(11) PAVIMENTO DE H° SIMPLE SEGUN ETP
(12) ESCALERA DE HORMIGON ARMADO A DEMOLER
(13) RELLENOS DE HORMIGON SIMPLE
(14) DADOS DE HORMIGON ARMADO PARA AMURE DE CURVA CON BASE DE ELECTROBOMBAS. CANT.: 4
(15) BARANDA DE CAÑO DE A°I° SOLDADA Ø1.1/2" h:0.90m
(16) HORMIGON ARMADO A CONSTRUIR
(17) MURO DE CONTENCION S/CALCULO DE H°A°, PARAMENTOS EN CONTACTO CON SUELO CON REVOQUE IMPERMEABLE, EL RESTO H° A LA VISTA
(18) ESCALERA A CONSTRUIR DE H°A°–HUELLAS Y C/HUELLAS CON CEMENTO RODILLADO
(19) REJA METALICA PARA RETENCION DE SOLIDOS. MARCO PL. PLANCHUELA 1 1/2"x¼" ACERO INOX. PASO LIBRE ENTRE BARROTES 25mm. CANT.: 2
(20) VOLANTE CON PEDESTAL. CANT.: 2
(21) COMPUERTA Y RECATAS DE A°I° ANCHO: 0.82m, ALTO: 0.90 RECATAS ALTO: 1.90. CANT.:2
(22) CAÑO PARED GRUESA DE A°I° PARA ACCIONAMIENTO DE COMPUERTAS Ø1 1/2". CANT.: 2
(23) CANASTO DE CHAPA DOBLADA DE A°I° 3mm ESP. CON FONDO PERFORADO Y MANIJA PARA IZAJE. CANT.: 3 (UNA DE REPUESTO)
(24) PERFIL DOBLE Te N° 10 GIRATORIO, TENSOR, SOPORTES S/ PARED Y ESPARRAGOS PASANTES DE A°I°, APAREJO ELECTRICO DE 250 Kg, CABLE DE IZAJE 12 m A°I° AISI 304 CON CARRO DE TRASLACION MANUAL. CANT.: 1
(25) CONTENEDOR DE 80 lts DE POLIPROPILENO DE ALTA DENSIDAD PARA USO EXTERIOR, REFORZADO, 2 RUEDAS Y TAPA REBATIBLE. CANT.: 4
(26) REJAS DE PROTECCION FIJAS, AMURADAS, SOBRE HUECOS DE ESCALERA Y CANALES DE REJAS, PNL 50x50x5_ PLANCHUELAS 1 1/2"x1/4" Y BARROTES Ø 1/2" SEPARACION LIBRE 8 cm CONSTRUIDA EN A°I° AISI 304, CIERRE CON CANDADO. CANT.: 1
(26) REJA IDEM ANTERIOR EN 2 TRAMOS DESMONTABLES ABULONADOS. CANT.: 2
(27) PUERTA FIJA (NO DESMONTABLE) CARACTERISTICAS SIMILARES A REJA DE PROTECCION. CIERRE CON PASADOR Y CANDADO. h= 2 m. CANT.: 1
(28) PUERTA FIJA (NO DESMONTABLE) A°I° SIMILAR A BARANDA CON 4 BARROTES, CIERRE CON PASADOR Y CANDADO. h= 0.90 m. EN A°I° AISI 304. CANT.: 1
(29) PORTON CORREDIZO TIPO REJA. MARCO EMPOTRADO Y 4 HOJAS DE PNL 1 1/2"x1/4"x3/16", 4 PLANCHUELAS EQUIDISTANTES DE 1 1/2"x1/4", BARROTES Ø 1/2" C/ APROX. 12 cm GUIA S/ PISO, SISTEMA DE TRASLACION, HERRAJES Y CIERRE PARA CANDADO DE 2.40m x 2.40 m. EN A°I° AISI 304. CANT.: 1
(30) PUERTA CORREDIZA TIPO REJA. MARCO EMPOTRADO Y 1 HOJA DE PNL 1 1/2"x1/4"x3/16", 4 PLANCHUELAS EQUIDISTANTES DE 1 1/2"x1/4", BARROTES Ø 1/2" C/ APROX. 12 cm GUIA S/ PISO, SISTEMA DE TRASLACION, HERRAJES Y CIERRE PARA CANDADO DE 2.10m x 1.05 m. EN A°I° AISI 304. CANT.: 1
(31) REJA, MARCO EMPOTRADO PLANCHUELA DE 1 1/2"x1/4", BARROTES Ø 1/2" C/ APROX. 12 cm DE 0.40m x 0.80 m FIJA. DE A°I° AISI 304. CANT.: 1
(32) TRAMPA DE LLUVIA H°A°, CAÑO Ø 110mm AL POZO DE BOMBEO. MARCO Y TAPA DE REJA 1/4"x1" SEPARACION 0.15m EN 3 TRAMOS DESMONTABLES. CANT.: 1
(33) TAPA REJA DESMONTABLE DE A°I° DE 0.88m x 0.71m, ABULONADOS EN LAS 4 ESQUINAS, MARCO PERFIL L 40x40x3 mm, REJA CON MARCO Y DOS REFUERZOS CENTRALES DE PLANCHUELA 38x4.8 mm, BARROTES Ø10 mm SEPARACION LIBRE 35 mm. CANT.: 4
(34) TAPA REJA FIJA DE A°I° DE 0.88m x 0.22m, ABULONADAS EN LAS 4 ESQUINAS, MARCO PERFIL L 40x40x3 mm, BARROTES Ø10 mm SEP. 35 mm. DE A°I° AISI 304. CANT.: 3
(35) TAPA REJA DESMONTABLE DE A°I° DE 0.50m x 0.80m, ABULONADAS EN LAS 4 ESQUINAS, MARCO PERFIL L 40x40x3 mm, REJA CON MARCO Y UN REFUERZO CENTRAL DE PLANCHUELA 38x4.8 mm, BARROTES Ø10 mm SEPARACION 35 mm. CANT.: 1
(36) TAPA REJA DESMONTABLE DE A°I° DE 0.88m x 0.68m, ABULONADOS EN LAS 4 ESQUINAS, MARCO PERFIL L 40x40x3 mm, REJA DE PLANCHUELA 38x4.8 mm, SEPARACION LIBRE 25 mm, 2REFUERZOS CENTRALES Ø10 mm. CANT.: 4
(37) CANALETA PASACABLE CONFORMADA EN EL CONTRAPISO. ANCHO MINIMO 200mm. CON MARCO EMPOTRADO DE, A°I° AISI 304, TAPA DE CHAPA DEL MISMO MATERIAL ANTIDESLIZANTE DIBUJO SEMILLA DE MELON

REFERENCIAS

HORMIGON ARMADO EXISTENTE
HORMIGON ARMADO A EJECUTAR

COLECTOR Y CAÑERIAS DE IMPULSION

(38) AMPLIACION DE A°I° AISI 304 Ø100 (CON 1 BRIDA) A Ø150 PARA SOLDAR. CANT.: 3
(39) CAÑERIA DE IMPULSION A°I° AISI 304 Ø150 ESP. 3mm, 1 EXTREMO PARA SOLDAR 1 EXTREMO CON BRIDA A°I° AISI 304. CANT.: 3
(40) CAÑERIA DE IMPULSION A°I° AISI 304 Ø150 ESP. 3mm, EXTREMOS BRIDADOS A°I° AISI 304. LONGITUD APROXIMADA 2.85m. CANT.: 9
(41) CAÑOS GUIA DE A°I° AISI 304 DE PARED GRUESA Ø2" SOLDADOS ENTRE CURVA CON BASE Y SOPORTE EN COTA +21.40m, LARGO APROX. 7.55m. CANT.: 8
(42) VALVULA DE RETENCION A BOLA DE H°F° BRIDADA PN10 DE Ø150mm. CANT.: 3
(43) JUNTA DE DESARME AUTOPORTANTE Ø150mm SEGUN ISO PN10. CANT.: 3
(44) VALVULA EXCLUSA CON VOLANTE DE H°F° BRIDADA PN10 DE Ø150mm. CANT.: 3
(45) COLECTOR DE IMPULSION DE A°I° AISI 304 DE Ø250mm Y 4mm ESP. EXTREMOS BRIDADOS, 3 SOPORTES SOLDADOS EN PARTE SUPERIOR, 3 ACOMETIDAS A 45° CON CURVA A 45°, Y TRAMO DE CAÑO CON BRIDA EN EL EXTREMO, ESP. 3mm Ø150mm. CANT.: 1
(46) BRIDA CIEGA A°I° Ø250mm. CANT.: 1
(47) PERFIL DOBLE Te N° 20 CON 3 PLANCHUELAS SOLDADAS EN CORRESPONDENCIA A LOS SOPORTES DEL COLECTOR, 2 AGUJEROS OBLONGOS Y 2 BULONES A°I° AISI 304 1/2" EN C/U. CANT.: 1
(48) CARRETEL DE A°I° AISI 304 BRIDADO, CON ARO DE EMPOTRAMIENTO Ø250mm
(49) CAÑO Y CURVA A 90° ESP. 4mm SOLDADA, AMBOS EXTREMOS BRIDADOS, DE A°I° AISI 304 DE Ø250mm, UNA ACOMETIDA A 90° Ø100 BRIDADA
(50) CURVA CON BASE A 90° BRIDADA, DE A°I° AISI 304 DE Ø250mm. 4 ESPARRAGOS DE AMURE DE A°I° AISI 304 Ø3/4" CON TUERCA Y CONTRATUERCA. CANT.: 1
(51) TRANSICION DE HIERRO DUCTIL, 1 EXTREMO BRIDADO, I EXTREMO ENCHUFE PARA PVC Ø250mm. CANT.: 1
(52) VALVULA EXCLUSA CON VOLANTE Ø100mm. CANT.: 2
(53) VALVULA DE AIRE DE A°I° AISI 304 BRIDADA TIPO D–20 (VALVULA VENTOSA COMBINADA) PARA AGUAS SERVIDAS RESIDUALES Ø100mm. CANT.: 2
(54) PERFIL DOBLE Te N°20 CON APAREJO ELECTRICO, CON CARRO DE TRASLACION MANUAL DE 500 Kg DE CAPACIDAD, CABLE DE 15m A°I° AISI 304

BY PASS POR BOMBEO

(55) AMPLIACION DE A°I° AISI 304 Ø150 (CON 1 BRIDA) A Ø200 PARA SOLDAR. CANT.: 1
(56) CAÑERIA DE IMPULSION A°I° AISI 304 Ø200 ESP. 3mm, 1 EXTREMO PARA SOLDAR 1 EXTREMO CON BRIDA A°I° AISI 304. CANT.: 1
(57) CAÑERIA DE IMPULSION A°I° AISI 304 Ø200 ESP. 3mm, EXTREMOS BRIDADOS A°I° AISI 304. LONGITUD APROXIMADA 2.85m. CANT.: 2
(58) CURVA A 90° DE A°I° AISI 304 BRIDADA Ø200mm, ESP. 3mm CON UNA SALIDA BRIDADA Ø100mm. CANT.: 1
(59) CARRETEL DE A°I° AISI 304 BRIDADO CON UN ARO DE EMPOTRAMIENTO Ø200mm CANT:1
(60) CAÑO DE A°I° AISI 304 BRIDADO. LONGITUD APROX. 2.70m Ø200mm. CANT.: 1
(61) CURVA A 45° Y CAÑO CON ARO DE EMPOTRAMIENTO DE A°I° AISI 304 BRIDADO Ø200mm. CANT.: 1
(62) VALVULA DE RETENCION A BOLA DE H°F° BRIDADA PN10 DE Ø200mm. CANT.: 1
(63) JUNTA DE DESARME AUTOPORTANTE Ø200mm SEGUN ISO PN10. CANT.: 1
(64) VALVULA EXCLUSA CON VOLANTE DE H°F° BRIDADA PN10 DE Ø200mm. CANT.: 1
(65) TRANSICION DE HIERRO DUCTIL, 1 EXTREMO BRIDADO, I EXTREMO ENCHUFE PARA PVC Ø200mm. CANT.: 1
(66) REDUCCION DE PVC cl10 Ø250mm A Ø200mm. CANT.: 1
(67) CAÑERIA DE PVC cl6, JUNTA ELASTICA Ø250mm, 728m
(68) CAMARA DE H°A°, TAPA ESTANCA CON MARCO PNL 50x50x5, TAPA DE CHAPA ESTAMPADA 4.76mm ESP. SOBRE MARCO PNL 38x38x4.7

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA
Dirección Provincial de Servicios Públicos
de Agua y Cloacas - DiPAC

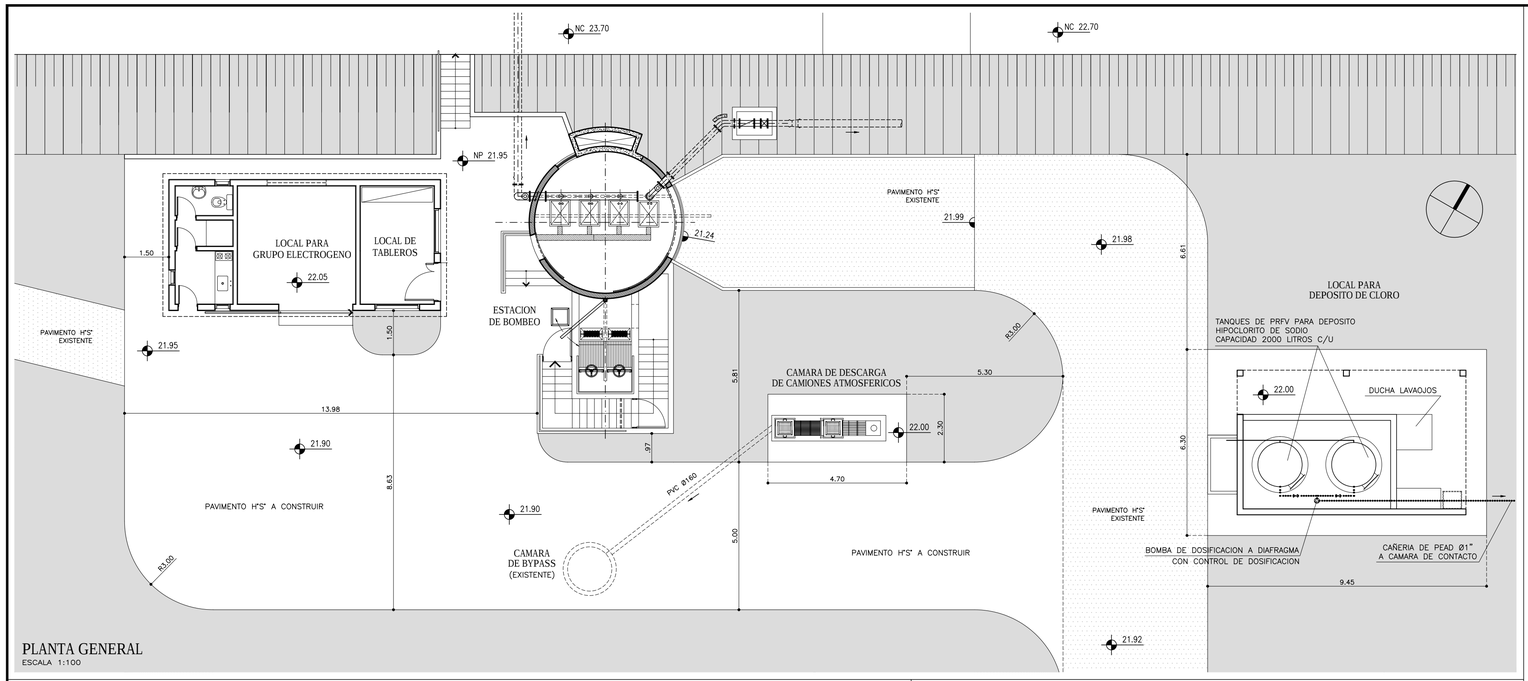
Buenos Aires Provincia

RELEVAMIENTO, LIMPIEZA, MANTENIMIENTO Y DIAGNÓSTICO, PARA LA REHABILITACIÓN EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE LÍQUIDOS CLOACALES

GENERAL PIRAN . PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIQUIDOS CLOACALES
PROYECTO . ESTACION DE BOMBEO Y LOCAL DE TABLEROS . PLANTAS

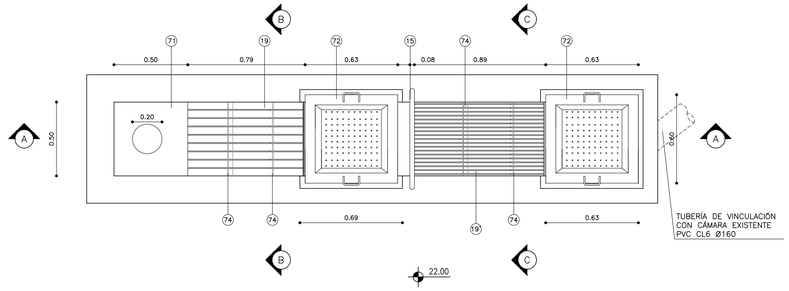
PROYECTO	APROBACION	ESCALA 1:50	PLANO 03
		FECHA AGOSTO DE 2017	

GRAL. PIRAN-ESTACION DE BOMBEO-170823.dwg

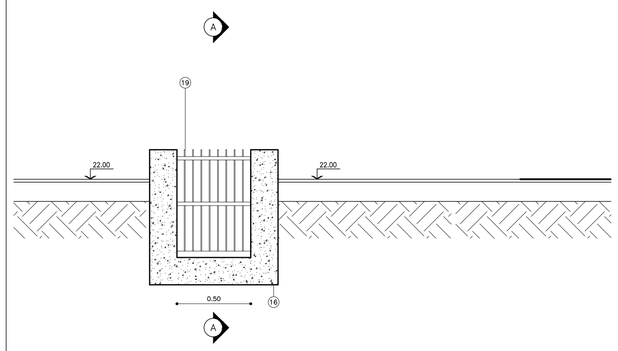


PLANTA GENERAL
ESCALA 1:100

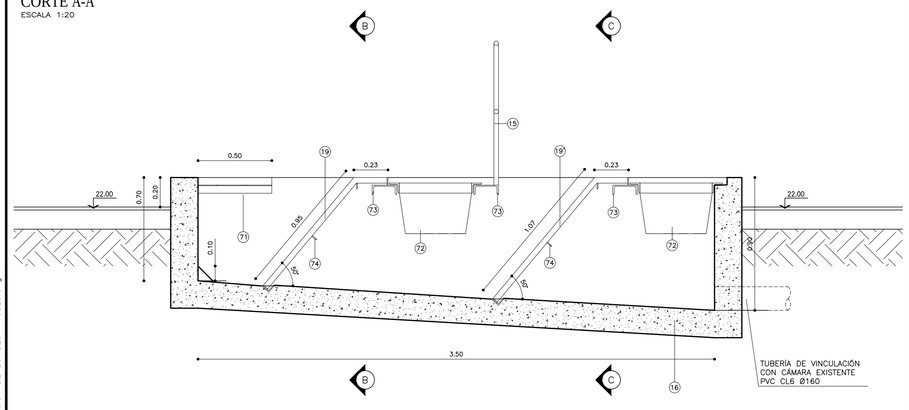
PLANTA SUPERIOR
ESCALA 1:20



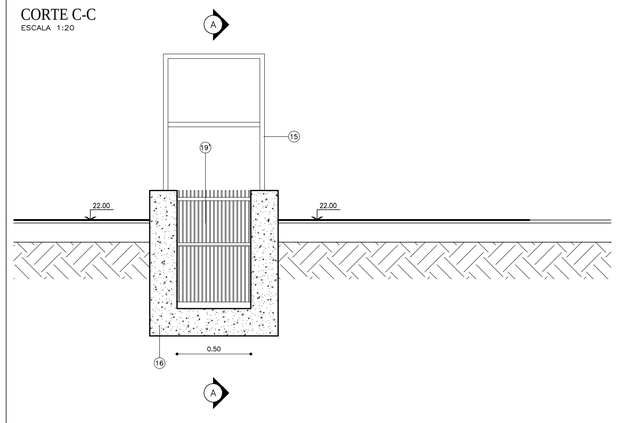
CORTE B-B
ESCALA 1:20



CORTE A-A
ESCALA 1:20



CORTE C-C
ESCALA 1:20



REFERENCIAS

- HORMIGON ARMADO EXISTENTE
- HORMIGON ARMADO A EJECUTAR

REFERENCIAS

1. ESTRUCTURA DE H°A° EXISTENTE
2. PARED DE MAMPOSTERIA DE LADRILLOS PORTANTE Y HUECOS
3. REVOQUE INTERIOR IMPERMEABLE
4. REVOQUE EXTERIOR IMPERMEABLE . JAHARRO Y ENLUCIDO
5. REVOQUE INTERIOR JAHARRO Y ENLUCIDO
6. REVESTIMIENTO CON AZULEJOS 15x15 cm ALTO 2.00m
7. CIELORRASO APLICADO A LA CAL BAJO LOSA
8. CONTRAPISO EN PENDIENTE CON AISLACION HIDROFUGA 2 MANOS DE PINTURA ASFALTICA Y MEMBRANA TRANSITABLE ANTIGRANIZO
9. PISO DE CEMENTO ALISADO RODILLADO SOBRE CONTRAPISO DE H° SIMPLE
10. PISO DE MOSAICO GRANITICO SOBRE CONTRAPISO DE H° POBRE
11. PAVIMENTO DE H° SIMPLE SEGUN ETP
12. ESCALERA DE HORMIGON ARMADO A DEMOLER
13. RELLENOS DE HORMIGON SIMPLE
14. DADOS DE HORMIGON ARMADO PARA AMURE DE CURVA CON BASE DE ELECTROBOMBAS. CANT.: 4
15. BARANDA DE CAÑO DE A°I° SOLDADA Ø1.1/2" h:0.90m
16. HORMIGON ARMADO A CONSTRUIR
17. MURO DE CONTENCION S/CALCULO DE H°A°, PARAMENTOS EN CONTACTO CON SUELO CON REVOQUE IMPERMEABLE, EL RESTO H° A LA VISTA
18. ESCALERA A CONSTRUIR DE H°A°–HUELLAS Y C/HUELLAS CON CEMENTO RODILLADO
19. REJA METALICA PARA RETENCION DE SOLIDOS. MARCO PL. PLANCHUELA 1 1/2"x¼" ACERO INOX. AISI 304 PASO 50mm
19. REJA METALICA PARA RETENCION DE SOLIDOS. MARCO PL. PLANCHUELA 1 1/2"x¼" ACERO INOX. AISI 304 PASO 20mm
20. VOLANTE CON PEDESTAL. CANT.: 2
21. COMPUERTA Y RECATAS DE A°I° ANCHO: 0.82m, ALTO: 0.90 RECATAS ALTO: 1.90. CANT.:2
22. CAÑO PARED GRUESA DE A°I° PARA ACCIONAMIENTO DE COMPUERTAS Ø1 1/2". CANT.: 2
23. CANASTO DE CHAPA DOBLADA DE A°I° 3mm ESP. CON FONDO PERFORADO Y MANIJA PARA IZAJE. CANT.: 3 (UNA DE REPUESTO)
24. PERFIL DOBLE Te N° 10 GIRATORIO, TENSOR, SOPORTES S/ PARED Y ESPARRAGOS PASANTES DE A°I° CON CARRO DE TRASLACION Y SISTEMA DE IZAJE MANUAL. CANT.: 1
25. CONTENEDOR DE 80 lts DE POLIPROPILENO DE ALTA DENSIDAD PARA USO EXTERIOR, REFORZADO, 2 RUEDAS Y TAPA REBATIBLE. CANT.: 4
26. REJAS DE PROTECCION FIJAS, AMURADAS, SOBRE HUECOS DE ESCALERA Y CANALES DE REJAS, PNL 50x50x5_ PLANCHUELAS 1 1/2"x1/4" Y BARROTES Ø 1/2" SEPARACION LIBRE 8 cm CONSTRUIDA EN A°I° AISI 304, CIERRE CON CANDADO. CANT.: 1
26. REJA IDEM ANTERIOR EN 2 TRAMOS DESMONTABLES ABULONADOS. CANT.: 2
27. PUERTA FIJA (NO DESMONTABLE) CARACTERISTICAS SIMILARES A REJA DE PROTECCION. CIERRE CON PASADOR Y CANDADO. h= 2 m. CANT.: 1
28. PUERTA FIJA (NO DESMONTABLE) A°I° SIMILAR A BARANDA CON 4 BARROTES, CIERRE CON PASADOR Y CANDADO. h= 0.90 m. EN A°I° AISI 304. CANT.: 1
29. PORTON CORREDIZO TIPO REJA. MARCO EMPOTRADO Y 4 HOJAS DE PNL 1 1/2"x1/4"x3/16", 4 PLANCHUELAS EQUIDISTANTES DE 1 1/2"x1/4", BARROTES Ø 1/2" C/ APROX. 12 cm GUIA S/ PISO, SISTEMA DE TRASLACION, HERRAJES Y CIERRE PARA CANDADO DE 2.40m x 2.40 m. EN A°I° AISI 304. CANT.: 1
30. PUERTA CORREDIZA TIPO REJA. MARCO EMPOTRADO Y 1 HOJA DE PNL 1 1/2"x1/4"x3/16", 4 PLANCHUELAS EQUIDISTANTES DE 1 1/2"x1/4", BARROTES Ø 1/2" C/ APROX. 12 cm GUIA S/ PISO, SISTEMA DE TRASLACION, HERRAJES Y CIERRE PARA CANDADO DE 2.10m x 1.05 m. EN A°I° AISI 304. CANT.: 1
31. REJA, MARCO EMPOTRADO PLANCHUELA DE 1 1/2"x1/4", BARROTES Ø 1/2" C/ APROX. 12 cm DE 0.40m x 0.80 m FIJA. DE A°I° AISI 304. CANT.: 1
32. TRAMPA DE LLUVIA H°A°, CAÑO Ø 110mm AL POZO DE BOMBEO. MARCO Y TAPA
33. TAPA REJA DESMONTABLE DE A°I° DE 0.88m x 0.71m, ABULONADOS EN LAS 4 ESQUINAS, DE REJA 1/4"x1" SEPARACION 0.15m EN 3 TRAMOS DESMONTABLES. CANT.: 1 MARCO PERFIL L 40x40x3 mm, REJA CON MARCO Y DOS REFUERZOS CENTRALES DE PLANCHUELA 38x4.8 mm, BARROTES Ø10 mm SEPARACION LIBRE 35 mm. CANT.: 4
34. TAPA REJA FIJA DE A°I° DE 0.88m x 0.22m, ABULONADAS EN LAS 4 ESQUINAS, MARCO PERFIL L 40x40x3 mm, BARROTES Ø10 mm SEP. 35 mm. DE A°I° AISI 304. CANT.: 3
35. TAPA REJA DESMONTABLE DE A°I° DE 0.50m x 0.80m, ABULONADAS EN LAS 4 ESQUINAS, MARCO PERFIL L 40x40x3 mm, REJA CON MARCO Y UN REFUERZO CENTRAL DE PLANCHUELA 38x4.8 mm, BARROTES Ø10 mm SEPARACION 35 mm. CANT.: 1
36. TAPA REJA DESMONTABLE DE A°I° DE 0.88m x 0.68m, ABULONADOS EN LAS 4 ESQUINAS, MARCO PERFIL L 40x40x3 mm, REJA DE PLANCHUELA 38x4.8 mm, SEPARACION LIBRE 25 mm, 2REFUERZOS CENTRALES Ø10 mm. CANT.: 4
37. CANALETA PASACABLE CONFORMADA EN EL CONTRAPISO. ANCHO MINIMO 200mm. CON MARCO EMPOTRADO DE, A°I° AISI 304, TAPA DE CHAPA DEL MISMO MATERIAL ANTIDESLIZANTE DIBUJO SEMILLA DE MELON

COLECTOR Y CAÑERIAS DE IMPULSION

38. AMPLIACION DE A°I° AISI 304 Ø100 (CON 1 BRIDA) A Ø150 PARA SOLDAR. CANT.: 3
39. CAÑERIA DE IMPULSION A°I° AISI 304 Ø150 ESP. 3mm, 1 EXTREMO PARA SOLDAR 1 EXTREMO CON BRIDA A°I° AISI 304. CANT.: 3
40. CAÑERIA DE IMPULSION A°I° AISI 304 Ø150 ESP. 3mm, EXTREMOS BRIDADOS A°I° AISI 304. LONGITUD APROXIMADA 2.85m. CANT.: 9
41. CAÑOS GUIA DE A°I° AISI 304 DE PARED GRUESA Ø2" SOLDADOS ENTRE CURVA CON BASE Y SOPORTE EN COTA +21.40m, LARGO APROX. 7.55m. CANT.: 8
42. VALVULA DE RETENCION A BOLA DE H°F° BRIDADA PN10 DE Ø150mm. CANT.: 3
43. JUNTA DE DESARME AUTOPORTANTE Ø150mm SEGUN ISO PN10. CANT.: 3
44. VALVULA EXCLUSA CON VOLANTE DE H°F° BRIDADA PN10 DE Ø150mm. CANT.: 3
45. COLECTOR DE IMPULSION DE A°I° AISI 304 DE Ø250mm Y 4mm ESP. EXTREMOS BRIDADOS, 3 SOPORTES SOLDADOS EN PARTE SUPERIOR, 3 ACOMETIDAS A 45° CON CURVA A 45°, Y TRAMO DE CAÑO CON BRIDA EN EL EXTREMO, ESP. 3mm Ø150mm. CANT.: 1
46. BRIDA CIEGA A°I° Ø250mm. CANT.: 1
47. PERFIL DOBLE Te N° 20 CON 3 PLANCHUELAS SOLDADAS EN CORRESPONDENCIA A LOS SOPORTES DEL COLECTOR, 2 AGUJEROS OBLONGOS Y 2 BULONES A°I° AISI 304 1/2" EN C/U. CANT.: 1
48. CARRETEL DE A°I° AISI 304 BRIDADO, CON ARO DE EMPOTRAMIENTO Ø250mm
49. CAÑO Y CURVA A 90° ESP. 4mm SOLDADA, AMBOS EXTREMOS BRIDADOS, DE A°I° AISI 304 DE Ø250mm, UNA ACOMETIDA A 90° Ø100 BRIDADA
50. CURVA CON BASE A 90° BRIDADA, DE A°I° AISI 304 DE Ø250mm. 4 ESPARRAGOS DE AMURE DE A°I° AISI 304 Ø3/4" CON TUERCA Y CONTRATUERCA. CANT.: 1
51. TRANSICION DE HIERRO DUCTIL, 1 EXTREMO BRIDADO, I EXTREMO ENCHUFE PARA PVC Ø250mm. CANT.: 1
52. VALVULA EXCLUSA CON VOLANTE Ø100mm. CANT.: 2
53. VALVULA DE AIRE DE A°I° AISI 304 BRIDADA TIPO D–20 (VALVULA VENTOSA COMBINADA) PARA AGUAS SERVIDAS RESIDUALES Ø100mm. CANT.: 2
54. PERFIL DOBLE Te N°20 CON APAREJO ELECTRICO, CON CARRO DE TRASLACION MANUAL DE 500 Kg DE CAPACIDAD, LONGITUD DEL CABLE DE ELEVACION 15m

BY PASS POR BOMBEO

55. AMPLIACION DE A°I° AISI 304 Ø150 (CON 1 BRIDA) A Ø200 PARA SOLDAR. CANT.: 1
56. CAÑERIA DE IMPULSION A°I° AISI 304 Ø200 ESP. 3mm, 1 EXTREMO PARA SOLDAR 1 EXTREMO CON BRIDA A°I° AISI 304. CANT.: 1
57. CAÑERIA DE IMPULSION A°I° AISI 304 Ø200 ESP. 3mm, EXTREMOS BRIDADOS A°I° AISI 304. LONGITUD APROXIMADA 2.85m. CANT.: 2
58. CURVA A 90° DE A°I° AISI 304 BRIDADA Ø200mm, ESP. 3mm CON UNA SALIDA BRIDADA Ø100mm. CANT.: 1
59. CARRETEL DE A°I° AISI 304 BRIDADO CON UN ARO DE EMPOTRAMIENTO Ø200mm CANT:1
60. CAÑO DE A°I° AISI 304 BRIDADO. LONGITUD APROX. 2.70m Ø200mm. CANT.: 1
61. CURVA A 45° Y CAÑO CON ARO DE EMPOTRAMIENTO DE A°I° AISI 304 BRIDADO Ø200mm. CANT.: 1
62. VALVULA DE RETENCION A BOLA DE H°F° BRIDADA PN10 DE Ø200mm. CANT.: 1
63. JUNTA DE DESARME AUTOPORTANTE Ø200mm SEGUN ISO PN10. CANT.: 1
64. VALVULA EXCLUSA CON VOLANTE DE H°F° BRIDADA PN10 DE Ø200mm. CANT.: 1
65. TRANSICION DE HIERRO DUCTIL, 1 EXTREMO BRIDADO, I EXTREMO ENCHUFE PARA PVC Ø200mm. CANT.: 1
66. REDUCCION DE PVC cl10 Ø250mm A Ø200mm. CANT.: 1
67. CAÑERIA DE PVC cl6, JUNTA ELASTICA Ø250mm, 728m
68. CAMARA DE H°A°, TAPA ESTANCA CON MARCO PNL 50x50x5, TAPA DE CHAPA ESTAMPADA 4.76mm ESP. SOBRE MARCO PNL 38x38x4.7

CÁMARA PARA DESCARGA DE LÍQUIDOS DE CAMIONES ATMOSFÉRICOS

71. CHAPA PROTECCION SALPICADURAS Y COLOCACION MANGUERA ATMOSFÉRICO AISI 304
72. CANASTO PERFORADO CON MANIJAS DE IZAJE CHAPA ESPESOR 3mm AISI 304
73. PERFIL DE APOYO UPN 160
74. PLANCHUELAS DE REFUERZO 1 1/2"x¾" ACERO INOX AISI 304

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA
Dirección Provincial de Servicios Públicos
de Agua y Cloacas - DiPAC

Buenos Aires Provincia

RELEVAMIENTO, LIMPIEZA, MANTENIMIENTO Y DIAGNÓSTICO, PARA LA REHABILITACIÓN EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE LÍQUIDOS CLOACALES

GENERAL PIRAN . PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIQUIDOS CLOACALES

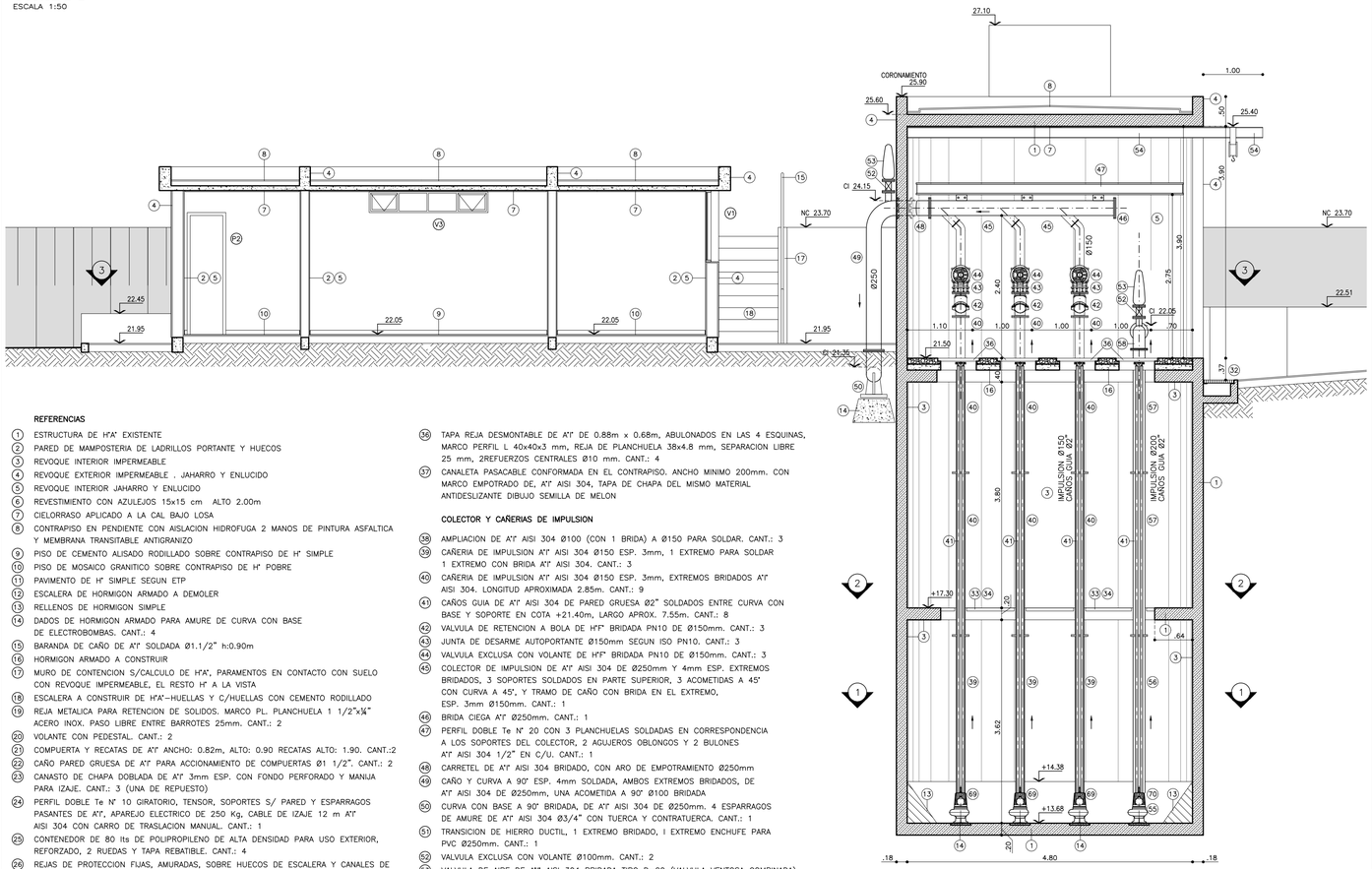
PROYECTO . CÁMARA DE DESCARGA DE LÍQUIDOS DE CAMIONES ATMOSFÉRICOS

PROYECTO	APROBACION	ESCALA INDICADAS	PLANO 04b
		FECHA AGOSTO DE 2017	

GRAL PIRAN–ESTACION DE BOMBEO–170823.dwg

PLIEG-2021-26835536-GDEBA-DPYPMIYSPG

CORTE B-B
ESCALA 1:50



REFERENCIAS

1. ESTRUCTURA DE H°A° EXISTENTE
2. PARED DE MAMPOSTERIA DE LADRILLOS PORTANTE Y HUECOS
3. REVOQUE INTERIOR IMPERMEABLE
4. REVOQUE EXTERIOR IMPERMEABLE . JAHARRO Y ENLUCIDO
5. REVOQUE INTERIOR JAHARRO Y ENLUCIDO
6. REVESTIMIENTO CON AZULEJOS 15x15 cm ALTO 2.00m
7. CIELORRASO APLICADO A LA CAL BAJO LOSA
8. CONTRAPISO EN PENDIENTE CON AISLACION HIDROFUGA 2 MANOS DE PINTURA ASFALTICA Y MEMBRANA TRANSITABLE ANTIGRANIZO
9. PISO DE CEMENTO ALISADO RODILLADO SOBRE CONTRAPISO DE H° SIMPLE
10. PISO DE MOSAICO GRANITICO SOBRE CONTRAPISO DE H° POBRE
11. PAVIMENTO DE H° SIMPLE SEGUN ETP
12. ESCALERA DE HORMIGON ARMADO A DEMOLER
13. RELLENOS DE HORMIGON SIMPLE
14. DADOS DE HORMIGON ARMADO PARA AMURE DE CURVA CON BASE DE ELECTROBOMBAS. CANT.: 4
15. BARANDA DE CAÑO DE A°I° SOLDADA Ø1.1/2" h:0.90m
16. HORMIGON ARMADO A CONSTRUIR
17. MURO DE CONTENCION S/CALCULO DE H°A°, PARAMENTOS EN CONTACTO CON SUELO CON REVOQUE IMPERMEABLE, EL RESTO H° A LA VISTA
18. ESCALERA A CONSTRUIR DE H°A°–HUELLAS Y C/HUELLAS CON CEMENTO RODILLADO
19. REJA METALICA PARA RETENCION DE SOLIDOS. MARCO PL. PLANCHUELA 1 1/2"x¼" ACERO INOX. PASO LIBRE ENTRE BARROTES 25mm. CANT.: 2
20. VOLANTE CON PEDESTAL. CANT.: 2
21. COMPUERTA Y RECATAS DE A°I° ANCHO: 0.82m, ALTO: 0.90 RECATAS ALTO: 1.90. CANT.:2
22. CAÑO PARED GRUESA DE A°I° PARA ACCIONAMIENTO DE COMPUERTAS Ø1 1/2". CANT.: 2
23. CANASTO DE CHAPA DOBLADA DE A°I° 3mm ESP. CON FONDO PERFORADO Y MANIJA PARA IZAJE. CANT.: 3 (UNA DE REPUESTO)
24. PERFIL DOBLE Te N° 10 GIRATORIO, TENSOR, SOPORTES S/ PARED Y ESPARRAGOS PASANTES DE A°I°, APAREJO ELECTRICO DE 250 Kg, CABLE DE IZAJE 12 m A°I° AISI 304 CON CARRO DE TRASLACION MANUAL. CANT.: 1
25. CONTENEDOR DE 80 lts DE POLIPROPILENO DE ALTA DENSIDAD PARA USO EXTERIOR, REFORZADO, 2 RUEDAS Y TAPA REBATIBLE. CANT.: 4
26. REJAS DE PROTECCION FIJAS, AMURADAS, SOBRE HUECOS DE ESCALERA Y CANALES DE REJAS, PNL 50x50x5_ PLANCHUELAS 1 1/2"x1/4" Y BARROTES Ø 1/2" SEPARACION LIBRE 8 cm CONSTRUIDA EN A°I° AISI 304, CIERRE CON CANDADO. CANT.: 1
26. REJA IDEM ANTERIOR EN 2 TRAMOS DESMONTABLES ABULONADOS. CANT.: 2
27. PUERTA FIJA (NO DESMONTABLE) CARACTERISTICAS SIMILARES A REJA DE PROTECCION. CIERRE CON PASADOR Y CANDADO. h= 2 m. CANT.: 1
28. PUERTA FIJA (NO DESMONTABLE) A°I° SIMILAR A BARANDA CON 4 BARROTES, CIERRE CON PASADOR Y CANDADO. h= 0.90 m. EN A°I° AISI 304. CANT.: 1
29. PORTON CORREDIZO TIPO REJA. MARCO EMPOTRADO Y 4 HOJAS DE PNL 1 1/2"x1/4"x3/16", 4 PLANCHUELAS EQUIDISTANTES DE 1 1/2"x1/4", BARROTES Ø 1/2" C/ APROX. 12 cm GUIA S/ PISO, SISTEMA DE TRASLACION, HERRAJES Y CIERRE PARA CANDADO DE 2.40m x 2.40 m. EN A°I° AISI 304. CANT.: 1
30. PUERTA CORREDIZA TIPO REJA. MARCO EMPOTRADO Y 1 HOJA DE PNL 1 1/2"x1/4"x3/16", 4 PLANCHUELAS EQUIDISTANTES DE 1 1/2"x1/4", BARROTES Ø 1/2" C/ APROX. 12 cm GUIA S/ PISO, SISTEMA DE TRASLACION, HERRAJES Y CIERRE PARA CANDADO DE 2.10m x 1.05 m. EN A°I° AISI 304. CANT.: 1
31. REJA, MARCO EMPOTRADO PLANCHUELA DE 1 1/2"x1/4", BARROTES Ø 1/2" C/ APROX. 12 cm DE 0.40m x 0.80 m FIJA. DE A°I° AISI 304. CANT.: 1
32. TRAMPA DE LLUVIA H°A°, CAÑO Ø 110mm AL POZO DE BOMBEO. MARCO Y TAPA DE REJA 1/4"x1" SEPARACION 0.15m EN 3 TRAMOS DESMONTABLES. CANT.: 1
33. TAPA REJA DESMONTABLE DE A°I° DE 0.88m x 0.71m, ABULONADOS EN LAS 4 EQUINAS, MARCO PERFIL L 40x40x3 mm, REJA CON MARCO Y DOS REFUERZOS CENTRALES DE PLANCHUELA 38x4.8 mm, BARROTES Ø10 mm SEPARACION LIBRE 35 mm. CANT.: 4
34. TAPA REJA FIJA DE A°I° DE 0.88m x 0.22m, ABULONADAS EN LAS 4 ESQUINAS, MARCO PERFIL L 40x40x3 mm, BARROTES Ø10 mm SEP. 35 mm. DE A°I° AISI 304. CANT.: 3
35. TAPA REJA DESMONTABLE DE A°I° DE 0.50m x 0.80m, ABULONADAS EN LAS 4 ESQUINAS, MARCO PERFIL L 40x40x3 mm, REJA CON MARCO Y UN REFUERZO CENTRAL DE PLANCHUELA 38x4.8 mm, BARROTES Ø10 mm SEPARACION 35 mm. CANT.: 1
36. TAPA REJA DESMONTABLE DE A°I° DE 0.88m x 0.68m, ABULONADOS EN LAS 4 ESQUINAS, MARCO PERFIL L 40x40x3 mm, REJA DE PLANCHUELA 38x4.8 mm, SEPARACION LIBRE 25 mm, 2REFUERZOS CENTRALES Ø10 mm. CANT.: 4
37. CANALETA PASACABLE CONFORMADA EN EL CONTRAPISO. ANCHO MINIMO 200mm. CON MARCO EMPOTRADO DE, A°I° AISI 304, TAPA DE CHAPA DEL MISMO MATERIAL ANTIDESLIZANTE DIBUJO SEMILLA DE MELON

COLECTOR Y CAÑERIAS DE IMPULSION

38. AMPLIACION DE A°I° AISI 304 Ø100 (CON 1 BRIDA) A Ø150 PARA SOLDAR. CANT.: 3
39. CAÑERIA DE IMPULSION A°I° AISI 304 Ø150 ESP. 3mm, 1 EXTREMO PARA SOLDAR 1 EXTREMO CON BRIDA A°I° AISI 304. CANT.: 3
40. CAÑERIA DE IMPULSION A°I° AISI 304 Ø150 ESP. 3mm, EXTREMOS BRIDADOS A°I° AISI 304. LONGITUD APROXIMADA 2.85m. CANT.: 9
41. CAÑOS GUIA DE A°I° AISI 304 DE PARED GRUESA Ø2" SOLDADOS ENTRE CURVA CON BASE Y SOPORTE EN COTA +21.40m, LARGO APROX. 7.55m. CANT.: 8
42. VALVULA DE RETENCION A BOLA DE H°F° BRIDADA PN10 DE Ø150mm. CANT.: 3
43. JUNTA DE DESARME AUTOPORTANTE Ø150mm SEGUN ISO PN10. CANT.: 3
44. VALVULA EXCLUSA CON VOLANTE DE H°F° BRIDADA PN10 DE Ø150mm. CANT.: 3
45. COLECTOR DE IMPULSION DE A°I° AISI 304 DE Ø250mm Y 4mm ESP. EXTREMOS BRIDADOS, 3 SOPORTES SOLDADOS EN PARTE SUPERIOR, 3 ACOMETIDAS A 45° CON CURVA A 45°, Y TRAMO DE CAÑO CON BRIDA EN EL EXTREMO, ESP. 3mm Ø150mm. CANT.: 1
46. BRIDA CIEGA A°I° Ø250mm. CANT.: 1
47. PERFIL DOBLE Te N° 20 CON 3 PLANCHUELAS SOLDADAS EN CORRESPONDENCIA A LOS SOPORTES DEL COLECTOR, 2 AGUJEROS OBLONGOS Y 2 BULONES A°I° AISI 304 1/2" EN C/U. CANT.: 1
48. CARRETEL DE A°I° AISI 304 BRIDADO, CON ARO DE EMPOTRAMIENTO Ø250mm
49. CAÑO Y CURVA A 90° ESP. 4mm SOLDADA, AMBOS EXTREMOS BRIDADOS, DE A°I° AISI 304 DE Ø250mm, UNA ACOMETIDA A 90° Ø100 BRIDADA
50. CURVA CON BASE A 90° BRIDADA, DE A°I° AISI 304 DE Ø250mm. 4 ESPARRAGOS DE AMURE DE A°I° AISI 304 Ø3/4" CON TUERCA Y CONTRATUERCA. CANT.: 1
51. TRANSICION DE HIERRO DUCTIL, 1 EXTREMO BRIDADO, 1 EXTREMO ENCHUFE PARA PVC Ø250mm. CANT.: 1
52. VALVULA EXCLUSA CON VOLANTE Ø100mm. CANT.: 2
53. VALVULA DE AIRE DE A°I° AISI 304 BRIDADA TIPO D–20 (VALVULA VENTOSA COMBINADA) PARA AGUAS SERVIDAS RESIDUALES Ø100mm. CANT.: 2
54. PERFIL DOBLE Te N°20 CON APAREJO ELECTRICO, CON CARRO DE TRASLACION MANUAL DE 500 Kg DE CAPACIDAD, CABLE DE 15m A°I° AISI 304

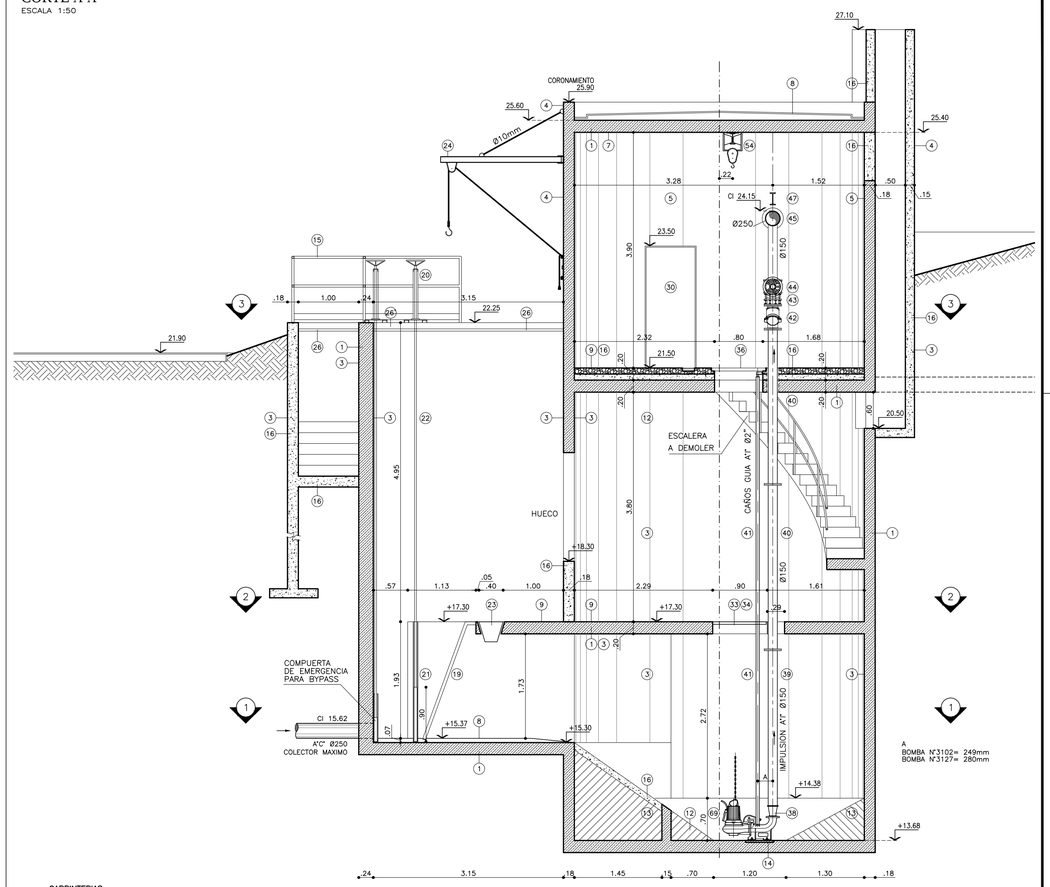
BY PASS POR BOMBEO

55. AMPLIACION DE A°I° AISI 304 Ø150 (CON 1 BRIDA) A Ø200 PARA SOLDAR. CANT.: 1
56. CAÑERIA DE IMPULSION A°I° AISI 304 Ø200 ESP. 3mm, 1 EXTREMO PARA SOLDAR 1 EXTREMO CON BRIDA A°I° AISI 304. CANT.: 1
57. CAÑERIA DE IMPULSION A°I° AISI 304 Ø200 ESP. 3mm, EXTREMOS BRIDADOS A°I° AISI 304. LONGITUD APROXIMADA 2.85m. CANT.: 2
58. CURVA A 90° DE A°I° AISI 304 BRIDADA Ø200mm, ESP. 3mm CON UNA SALIDA BRIDADA Ø100mm. CANT.: 1
59. CARRETEL DE A°I° AISI 304 BRIDADO CON UN ARO DE EMPOTRAMIENTO Ø200mm CANT:1
60. CAÑO DE A°I° AISI 304 BRIDADO. LONGITUD APROX. 2.70m Ø200mm. CANT.: 1
61. CURVA A 45° Y CAÑO CON ARO DE EMPOTRAMIENTO DE A°I° AISI 304 BRIDADO Ø200mm. CANT.: 1
62. VALVULA DE RETENCION A BOLA DE H°F° BRIDADA PN10 DE Ø200mm. CANT.: 1
63. JUNTA DE DESARME AUTOPORTANTE Ø200mm SEGUN ISO PN10. CANT.: 1
64. VALVULA EXCLUSA CON VOLANTE DE H°F° BRIDADA PN10 DE Ø200mm. CANT.: 1
65. TRANSICION DE HIERRO DUCTIL, 1 EXTREMO BRIDADO, I EXTREMO ENCHUFE PARA PVC Ø200mm. CANT.: 1
66. REDUCCION DE PVC cl10 Ø250mm A Ø200mm. CANT.: 1
67. CAÑERIA DE PVC cl6, JUNTA ELASTICA Ø250mm, 728m
68. CAMARA DE H°A°, TAPA ESTANCA CON MARCO PNL 50x50x5, TAPA DE CHAPA ESTAMPADA 4.76mm ESP. SOBRE MARCO PNL 38x38x4.7

ELECTROBOMBAS

69. ELECTROBOMBA SUMERGIBLE FLYGT MODELO NP3102. MT 3–CURVA 430, POTENCIA 3.1 KW INCLUSO CURVA CON BASE DE H°F°, JAULA AMURADA A LOSA DE FONDO, ESPARRAGOS CON TUERCA Y CONTRATUERCA DE A°I°. CANT.: 3
70. ELECTROBOMBA SUMERGIBLE FLYGT MODELO NP3157. MT 3–CURVA 435, POTENCIA 7.5 KW INCLUSO CURVA CON BASE DE H°F°, JAULA AMURADA A LOSA DE FONDO, ESPARRAGOS CON TUERCA Y CONTRATUERCA DE A°I°. CANT.: 1

CORTE A-A
ESCALA 1:50



CARPINTERIAS

P1. PORTON CORREDIZO
MARCO Y PUERTA DE CHAPA DOBLADA DOBLE DECAPADA N°16
CORREDIZA MONTADA SOBRE RIEL SUPERIOR Y GUIA INFERIOR
HERRAJES COMPLETOS Y CIERRE DE SEGURIDAD
CANTIDAD: 1

P2. PUERTA DE ALUMINIO LINEA MODENA
MEDIDAS 0.65x2.05m . MANO DE ABRIR DERECHA
CANTIDAD: 2

P3. PUERTA DE CHAPA DOBLADA DOBLE DECAPADA N°16
DE DOS HOJAS DE ABRIR . MEDIDAS 1.30x2.30m
HOJA DE ABRIR PRINCIPAL DE 1.00m
CANTIDAD: 1

V1. VENTANA DE ALUMINIO DE DOS HOJAS CORREDIZAS
LINEA MODENA . MEDIDAS 1.50x1.00m
PROTECCION EXTERIOR CON REJA DE ACERO INOXIDABLE
CANTIDAD: 2

V2. VENTANA DE ALUMINIO DE UNA HOJA DE ABRIR
LINEA MODENA . MEDIDAS 0.50x0.50m
PROTECCION EXTERIOR CON REJA DE ACERO INOXIDABLE
CANTIDAD: 2

V3. VENTANA DE ALUMINIO DE DOS HOJAS OSCILANTE Y DOS PAÑOS FIJOS
LINEA MODENA . MEDIDAS 0.50x2.00m
PROTECCION EXTERIOR CON REJA DE ACERO INOXIDABLE
CANTIDAD: 1

EQUIPAMIENTO EN BAÑO

INODORO PEDESTAL CON MOCHILA
LAVATORIO
DUCHA

EQUIPAMIENTO EN OFFICE

MESADA DE GRANITO
PILETA DE ACERO INOXIDABLE
ANAFE CON 2 HORNALLAS
TERMOTANQUE ELECTRICO CAPACIDAD 80 LITROS
MUEBLE BAJO Y SOBRE MESADA

REFERENCIAS

- HORMIGON ARMADO EXISTENTE
- HORMIGON ARMADO A EJECUTAR

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA
Dirección Provincial de Servicios Públicos
de Agua y Cloacas - DiPAC

Buenos Aires Provincia

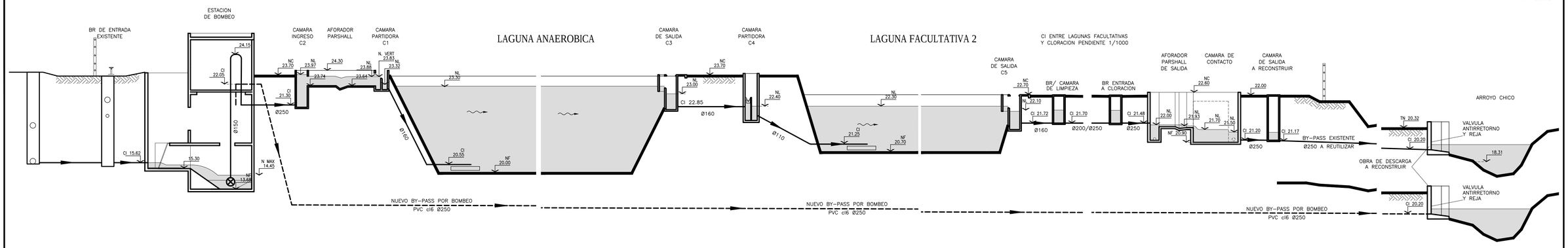
RELEVAMIENTO, LIMPIEZA, MANTENIMIENTO Y DIAGNÓSTICO, PARA LA REHABILITACIÓN EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE LÍQUIDOS CLOACALES

GENERAL PIRAN . PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIQUIDOS CLOACALES
PROYECTO . ESTACION DE BOMBEO Y LOCAL DE TABLEROS . CORTES

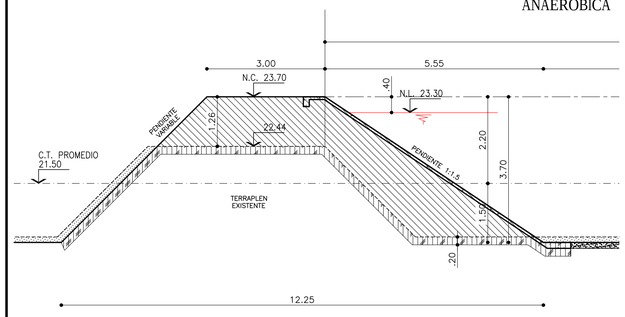
PROYECTO	APROBACION	ESCALA 1:50	PLANO 04
		FECHA AGOSTO DE 2017	

GRAL PIRAN–ESTACION DE BOMBEO–170823.dwg

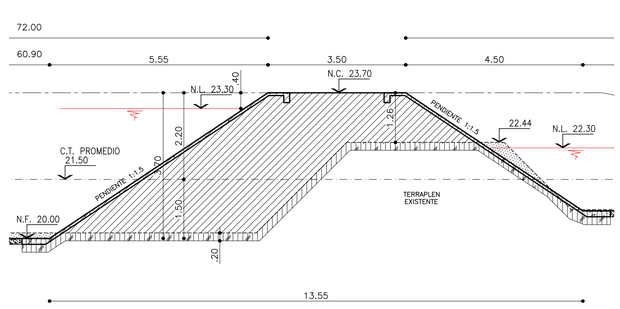
PERFIL HIDRAULICO
SIN ESCALA



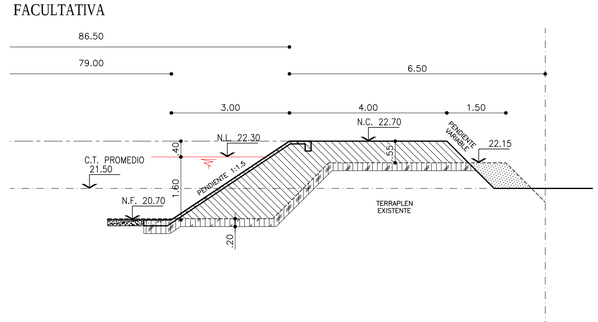
LAGUNAS . CORTE C1
ESCALA 1:75



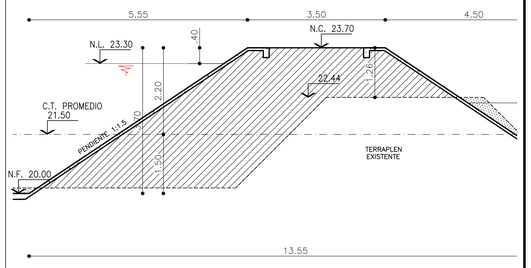
LAGUNAS . CORTE C2
ESCALA 1:75



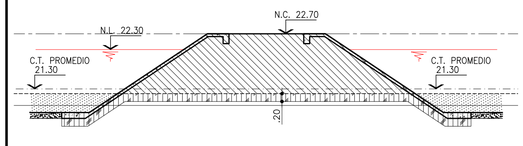
LAGUNAS . CORTE C3
ESCALA 1:75



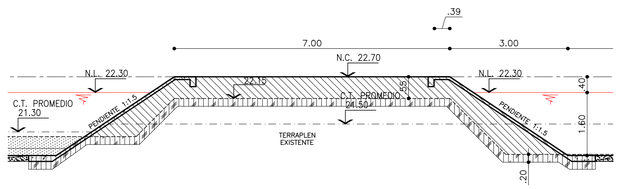
PROTECCION DE TALUDES
ESCALA 1:75



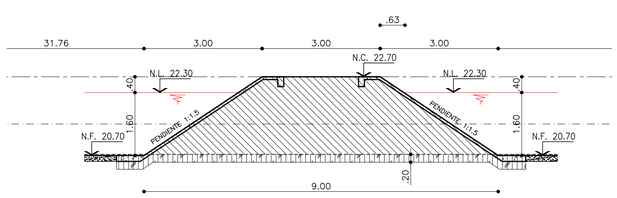
LAGUNAS . CORTE B
ESCALA 1:75



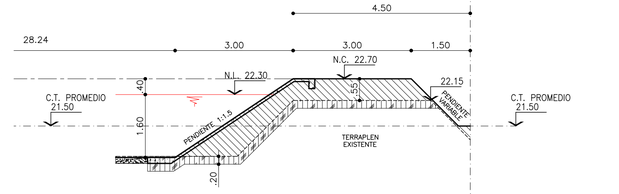
LAGUNAS . CORTE B1
ESCALA 1:75



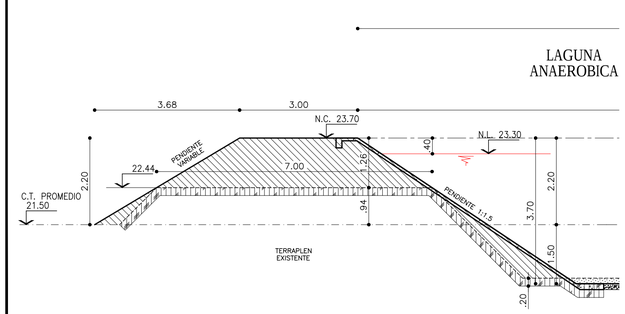
LAGUNAS . CORTE B2
ESCALA 1:75



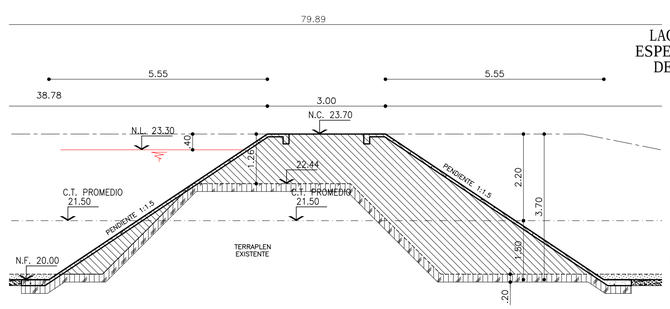
LAGUNAS . CORTE B3
ESCALA 1:75



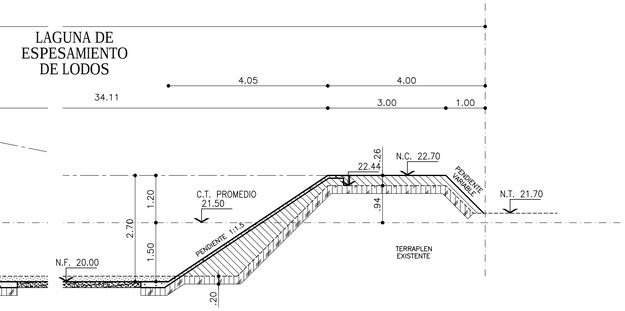
LAGUNAS . CORTE A1
ESCALA 1:75



LAGUNAS . CORTE A2
ESCALA 1:75



LAGUNAS . CORTE A3
ESCALA 1:75



REFERENCIAS

- TERRAPLEN A CONSTRUIR CON SUELO SELECCIONADO SEGUN ESPECIFICACIONES
- DESMONTE
- RETIRO DE SUELO EXISTENTE Y REEMPLAZO POR SUELO SELECCIONADO SEGUN ESPECIFICACIONES (MINIMO 0.20 ESP.)
- SUELOCEMENTO 0.20m ESP.
- SILUETA DEL TERRAPLEN EXISTENTE
- SILUETA DEL TERRAPLEN PROYECTADO

REFERENCIAS:

NT = TERRENO NATURAL
NC = COTA CORONAMIENTO TERRAPLEN TERMINADO
NL = NIVEL LIQUIDO
NF = NIVEL FONDO
FC = FONDO CANAL
CI = COTA INTRADOS

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA
Dirección Provincial de Servicios Públicos
de Agua y Cloacas - DiPAC

Buenos Aires Provincia

RELEVAMIENTO, LIMPIEZA, MANTENIMIENTO Y DIAGNÓSTICO, PARA LA REHABILITACIÓN EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE LÍQUIDOS CLOACALES

GENERAL PIRAN . PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIQUIDOS CLOACALES

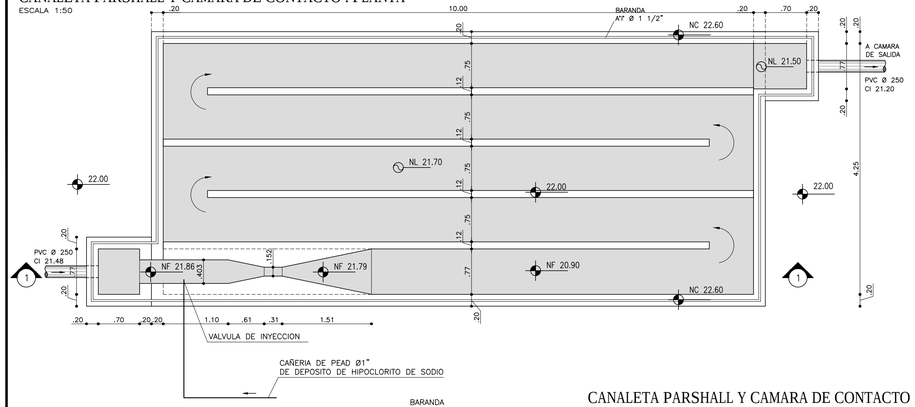
PROYECTO . PERFIL HIDRAULICO Y CORTES DE LAGUNAS

PROYECTO	APROBACION	ESCALA INDICADAS	PLANO 05
		FECHA AGOSTO DE 2017	

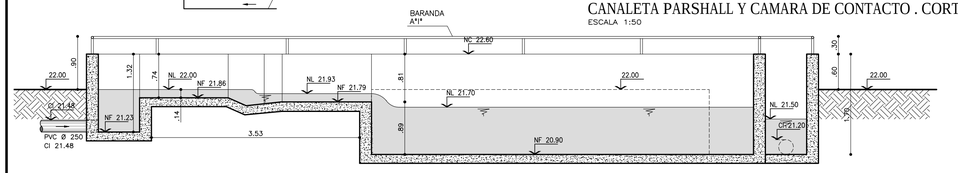
GRAL PIRAN-LAGUNAS-170823.dwg

PLIEG-2021-28035958-GDEBA-DIPYPMIYSPG

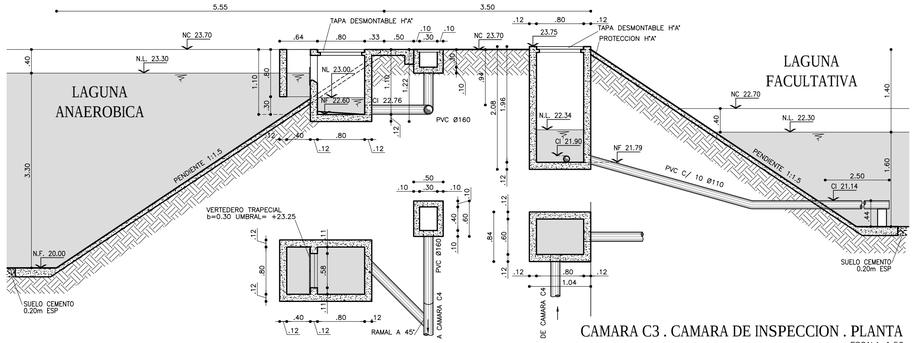
CANALETA PARSHALL Y CAMARA DE CONTACTO . PLANTA
ESCALA 1:50



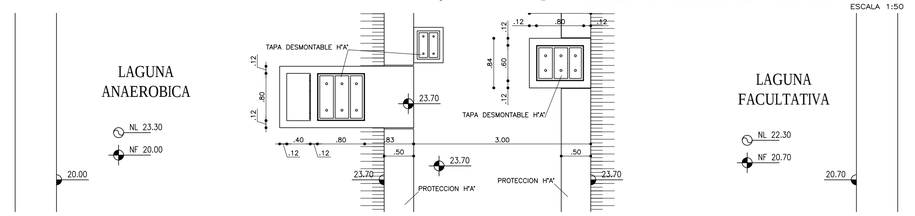
CANALETA PARSHALL Y CAMARA DE CONTACTO . CORTE 1-1
ESCALA 1:50



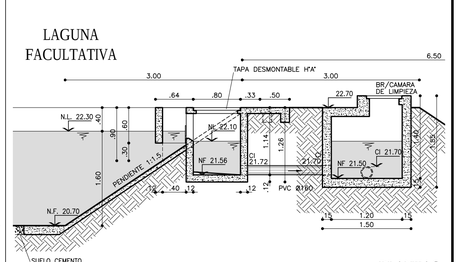
CAMARA C3 . CAMARA DE INSPECCION . CORTE
ESCALA 1:50



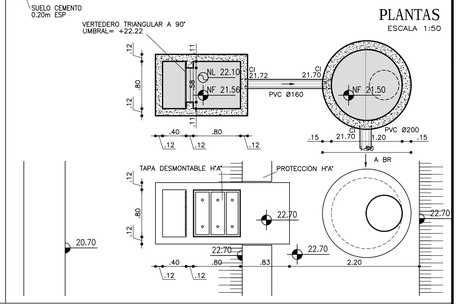
CAMARA C3 . CAMARA DE INSPECCION . PLANTA
ESCALA 1:50



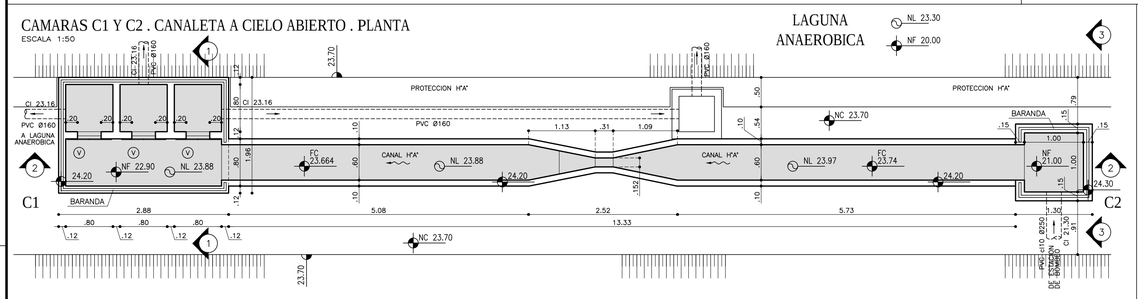
PRIMERA CAMARA C5 . EN LAGUNA FACULTATIVA 4 . CORTE
ESCALA 1:50



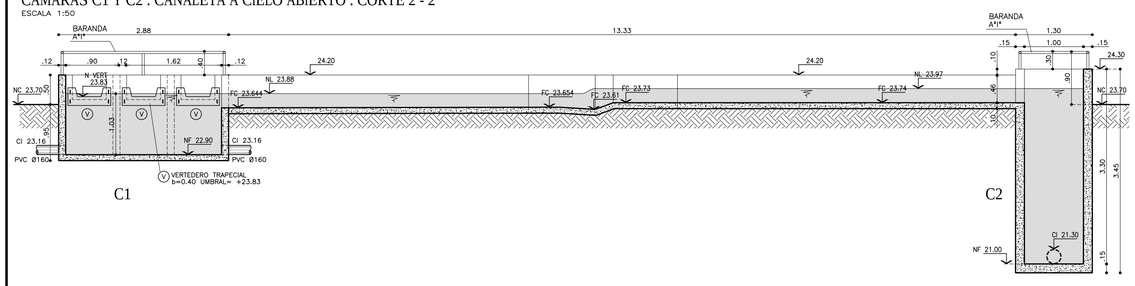
PLANTAS
ESCALA 1:50



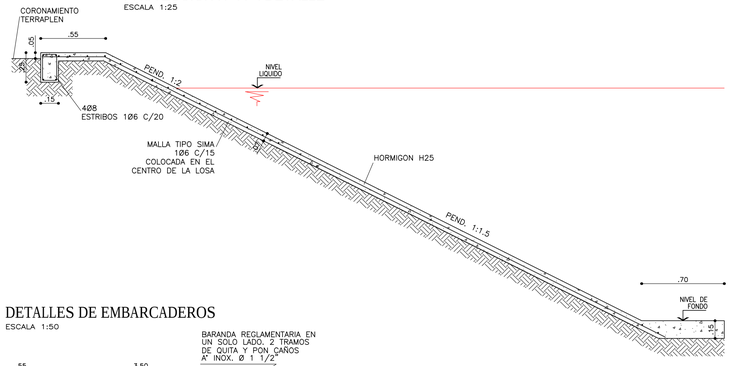
CAMARAS C1 Y C2 . CANALETA A CIELO ABIERTO . PLANTA
ESCALA 1:50



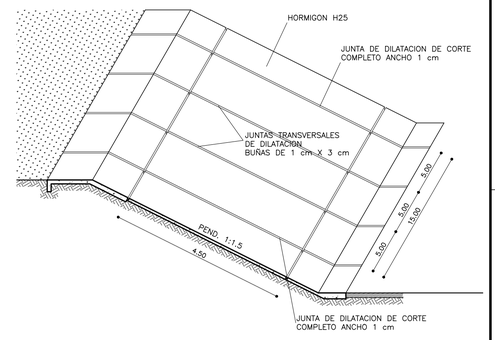
CAMARAS C1 Y C2 . CANALETA A CIELO ABIERTO . CORTE 2 - 2
ESCALA 1:50



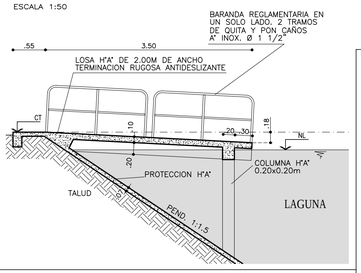
PROTECCION H° A° . DETALLE
ESCALA 1:25



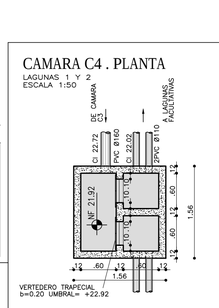
PROTECCION DE TALUDES EN LAGUNAS AIREADAS
SIN ESCALA



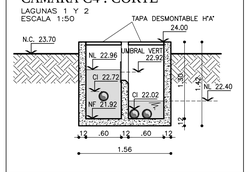
DETALLES DE EMBARCADEROS
ESCALA 1:50



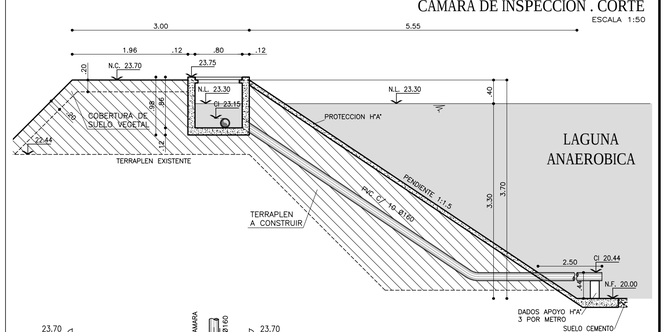
CAMARA C4 . PLANTA
LAGUNAS 1 Y 2
ESCALA 1:50



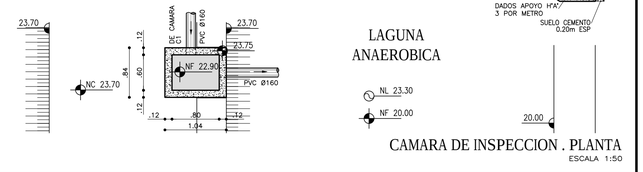
CAMARA C4 . CORTE
LAGUNAS 1 Y 2
ESCALA 1:50



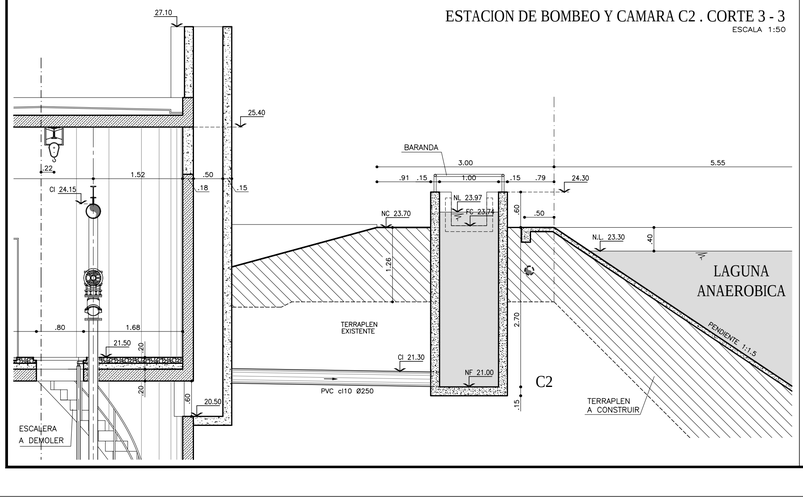
CAMARA DE INSPECCION . CORTE
ESCALA 1:50



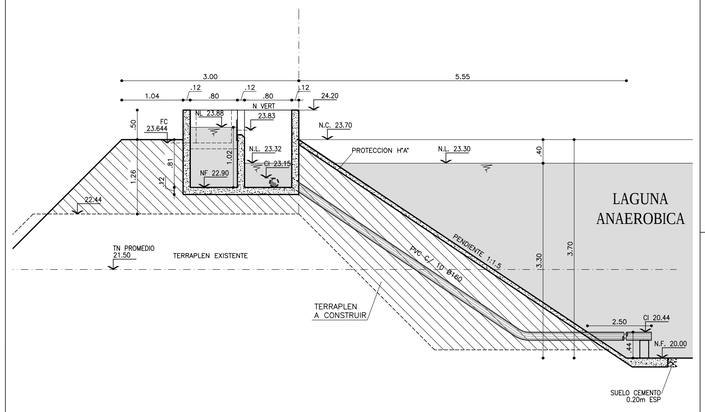
CAMARA DE INSPECCION . PLANTA
ESCALA 1:50



ESTACION DE BOMBEO Y CAMARA C2 . CORTE 3 - 3
ESCALA 1:50



CAMARA C1 . CORTE 1 - 1
ESCALA 1:50



REFERENCIAS:

NT = TERRENO NATURAL
NC = COTA CORONAMIENTO TERRAPLEN TERMINADO
NL = NIVEL LIQUIDO
NF = NIVEL FONDO
FC = FONDO CANAL
CI = COTA INTRADOS

HORMIGON ARMADO EXISTENTE
HORMIGON ARMADO A EJECUTAR

NOTA

TODAS LAS BARANDAS SON DE CAÑO DE ACERO INOXIDABLE AISI 304 Ø38mm

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA
Dirección Provincial de Servicios Públicos
de Agua y Cloacas - DiPAC

Buenos Aires Provincia

RELEVAMIENTO, LIMPIEZA, MANTENIMIENTO Y DIAGNÓSTICO, PARA LA REHABILITACIÓN EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE LÍQUIDOS CLOACALES

GENERAL PIRAN . PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIQUIDOS CLOACALES

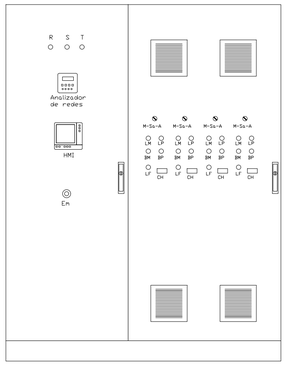
PROYECTO . DETALLES DE CAMARAS

PROYECTO	APROBACION	ESCALA INDICADAS	PLANO 06
		FECHA AGOSTO DE 2017	

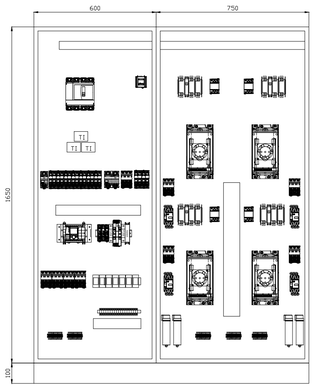
GRAL PIRAN--CAMARAS--170823.dwg

PLIEG-2021-28035958-GDEBA-DTPYPMIYSPG

TABLERO VISTA FRENTE



TABLERO VISTA INTERIOR



TABLERO GENERAL DE BAJA TENSION

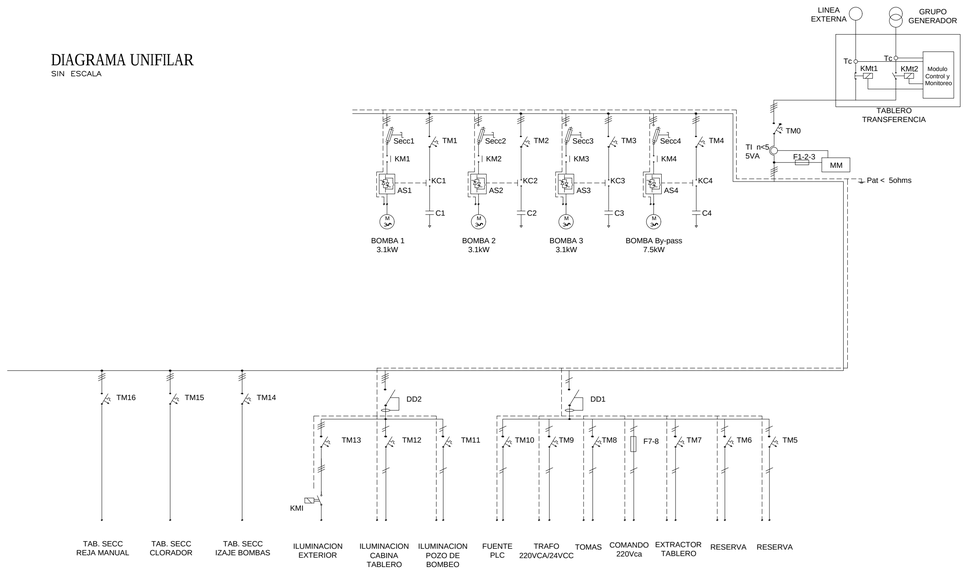
SIN ESCALA

REFERENCIAS

- INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TETRAPOLAR
- ARRANQUE SUAVE
- SECCIONADOR FUSIBLE BAJO CARGA
- CONTACTOR AC3
- INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TETRAPOLAR
- INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR
- INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO BIPOLAR
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL TETRAPOLAR
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL TRIPOLAR
- CONTACTOR PARA CAPACITOR
- CAPACITOR TRIFASICO
- EQUIPO COMUNICACION REMOTA GSM/SMS
- CONTROLADOR LOGICO PROGRAMABLE (PLC)
- FUENTE PLC
- RELE
- TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD

DIAGRAMA UNIFILAR

SIN ESCALA



REFERENCIAS:

TMx - INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO
MM - MEDIDOR MULTIFUNCION
SBCx - SECCIONADOR FUSIBLE BAJO CARGA

KMx - CONTACTOR AC3
KCx - CONTACTOR CAPACITOR
Cx - CAPACITOR

ASx - ARRANQUE SUAVE
Fx - FUSIBLES
TI - TRANSFORMADOR DE CORRIENTE
DDx - DISYUNTOR DIFERENCIAL

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA
Dirección Provincial de Servicios Públicos
de Agua y Cloacas - DiPAC

Buenos Aires Provincia

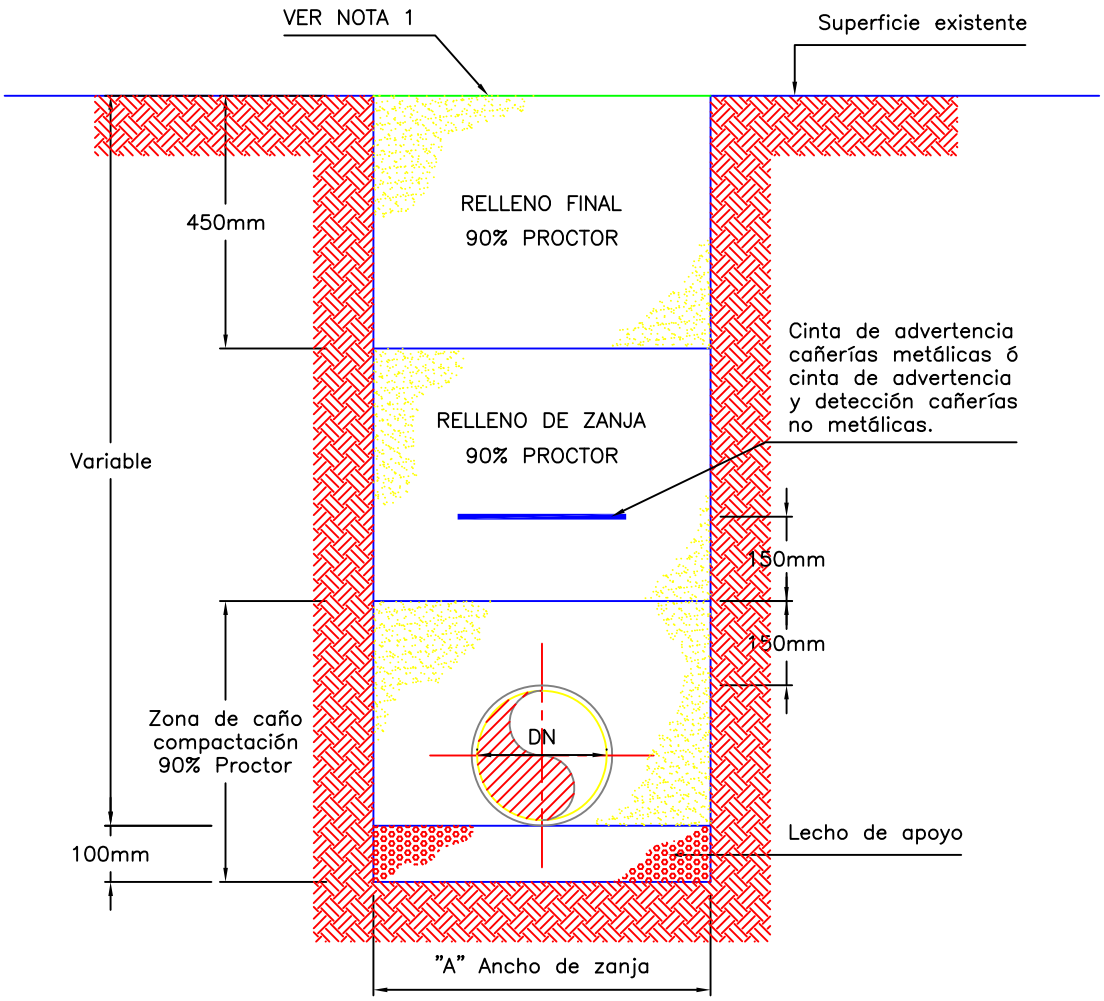
RELEVAMIENTO, LIMPIEZA, MANTENIMIENTO Y DIAGNÓSTICO, PARA LA REHABILITACIÓN EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE LÍQUIDOS CLOACALES

GENERAL PIRAN . PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIQUIDOS CLOACALES

PROYECTO . DIAGRAMA UNIFILAR Y TABLERO GENERAL DE BAJA TENSION

PROYECTO	APROBACION	ESCALA SIN ESCALA	PLANO 07
		FECHA AGOSTO DE 2017	

GRAL_PIRAN--ELECTRICO--170905.dwg



DN mm	A mm (VER NOTA 2)
100	400
150	500
200	500
250	600
300	700
400	800
500	900
600	1000
>700	DN+500

NOTAS:

1.– La superficie deberá ser reconstuída de acuerdo a las especificaciones técnicas.

2.– La distancia "A" corresponde a la distancia mínima libre entre las paredes de la zanja a la altura del interior de la cañería. De ser necesario entibamiento, se efectuará el sobreancho correspondiente.

3.– La sección de la zanja a emplear en cada caso se determinará considerando las condiciones locales del suelo y el tipo de cañería a instalar.

ABSA

ZANJA CAÑERIAS CLOACA SECCION TIPICA

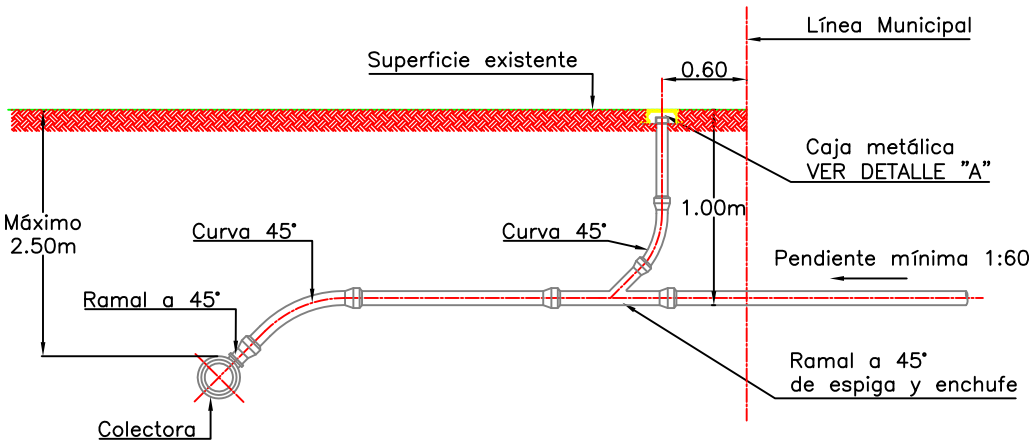
PLANO TIPO Nº

CL - 01

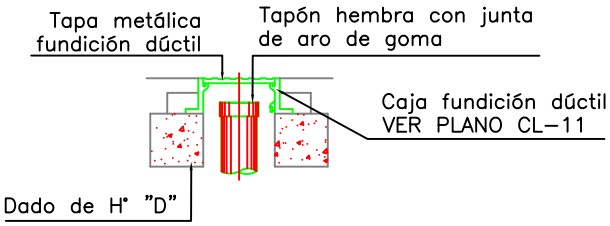
2006

PLIEG-2021-26835958-GDEBA-DTPYPMIYSPG

TAPADA MENOR A 2.50 m



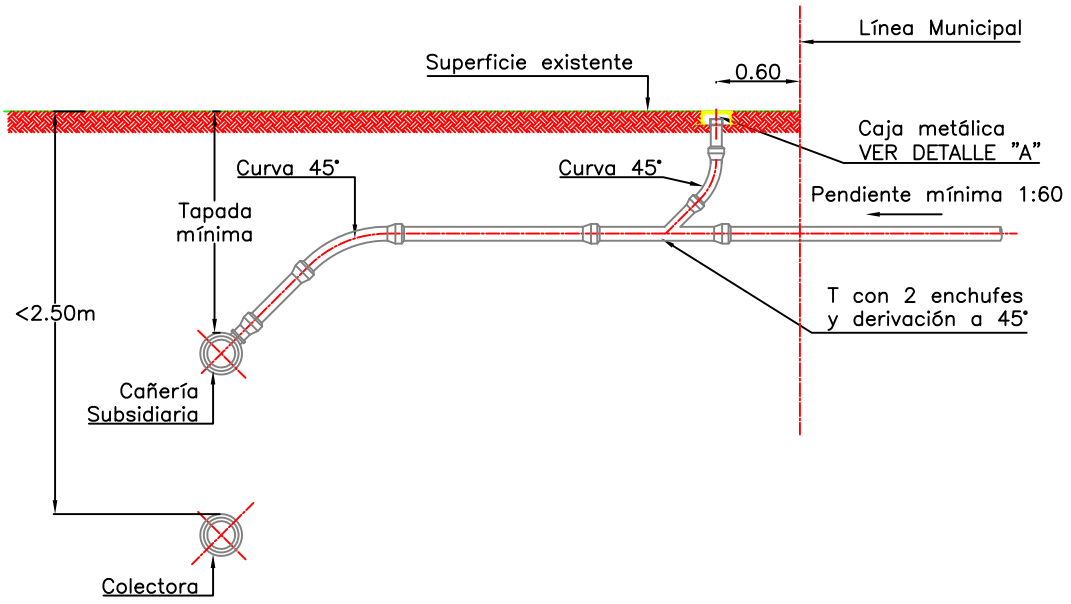
DETALLE "A"



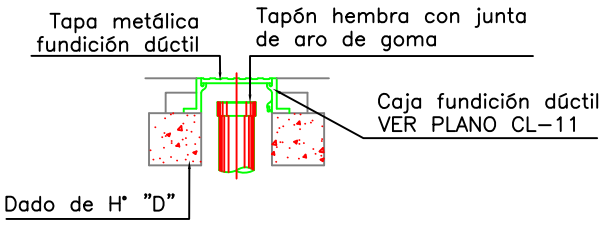
ABSA	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE CLOACAS TAPADA MENOR A 2.50m	PLANO TIPO N° CL - 02

PLIEG-2021-26835958-GDEBA-DTPYPMIYSPG
2006

TAPADA MAYOR A 2.50 m



DETALLE "A"



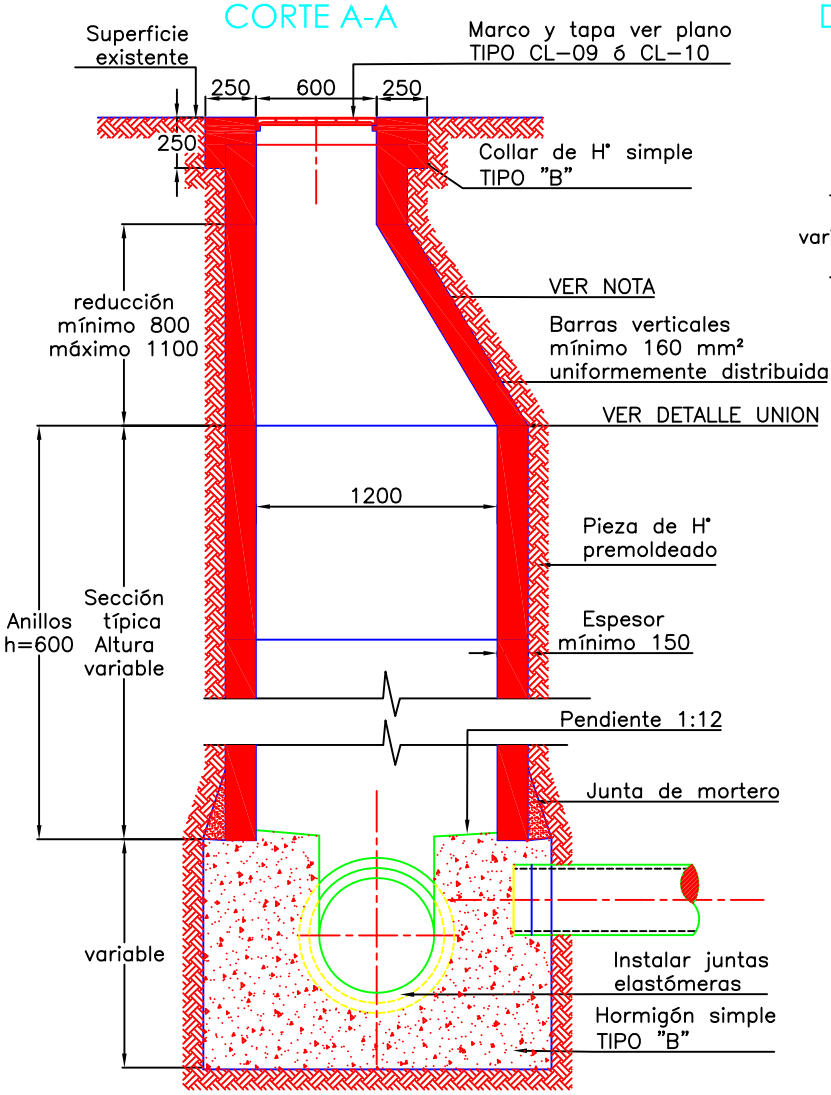
NOTAS:

– La cañería subsidiaria descarga a la boca de registro mas cercana.

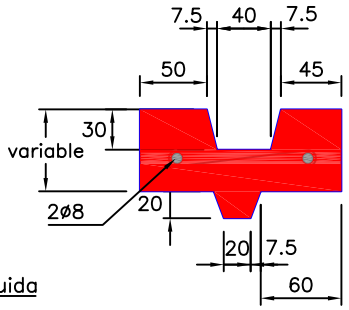
ABSA	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE CLOACAS TAPADA MAYOR A 2.50m	PLANO TIPO N° CL - 03 2006

PLIEG-2021-26835958-GDEBA-DTPYPMIYSPG

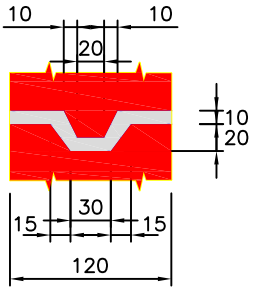
CORTE A-A



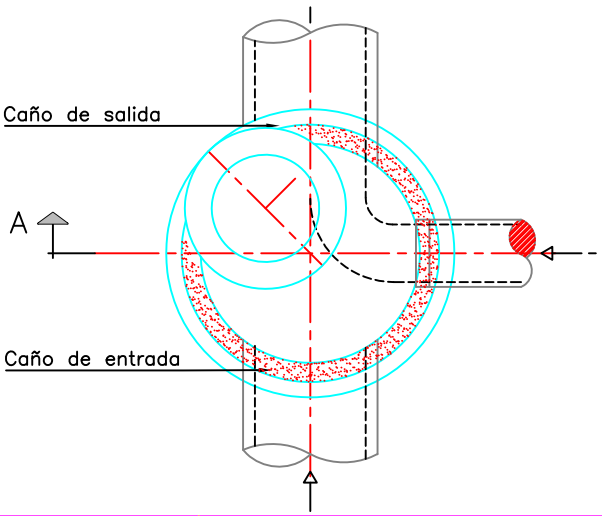
DETALLE ANILLOS PREMOLDEADOS



DETALLE UNION



PLANTA



NOTAS:

1.– Los conos reductores excéntricos se utilizan para profundidades mayores a 1.50 m.

2.– Hormigón armado TIPO H 21

3– Ver especificación para los requerimientos especiales.

4– Se colocará dispositivo de caída cuando el salto sea igual o mayor que 2.00m.

ABSA

BOCA DE REGISTRO DE HORMIGON PREMOLDEADO

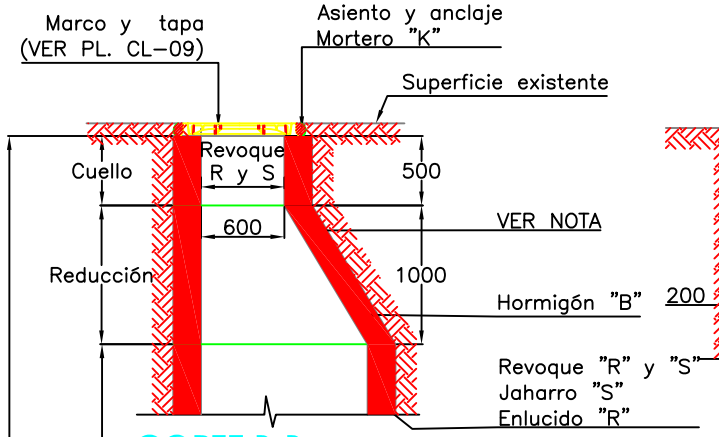
PLANO TIPO N°

CL - 04

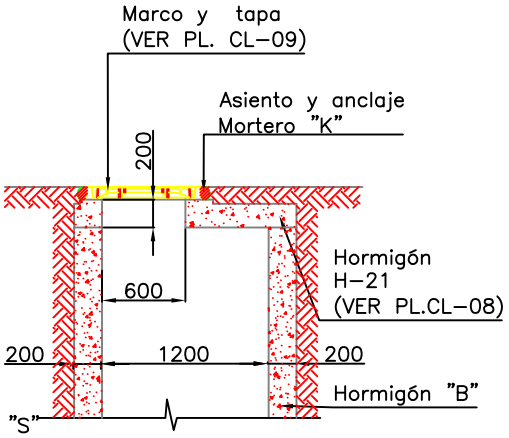
PLIEG-2021-26835958-GDEBA-DTPYPMIYSPG

PARA PROFUNDIDADES MAYORES DE 2.50M.

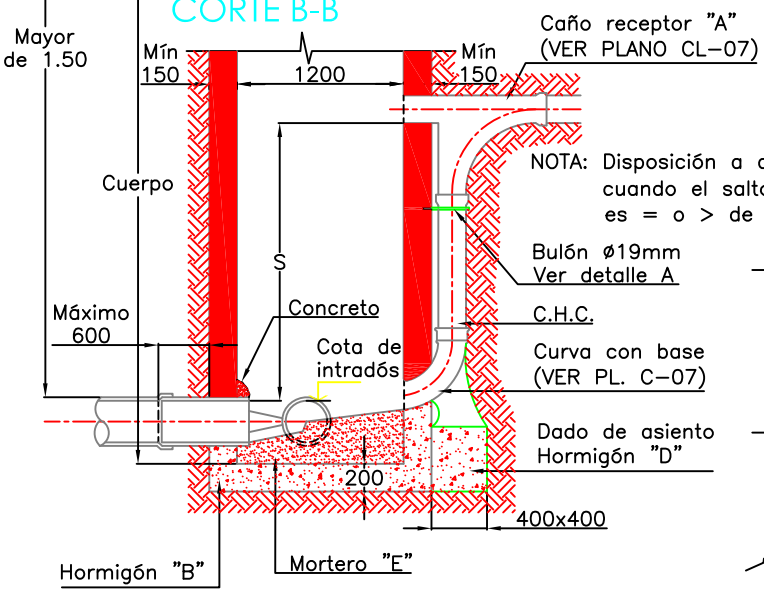
EN CALZADA
CORTE A-A



EN VEREDA
CORTE A-A

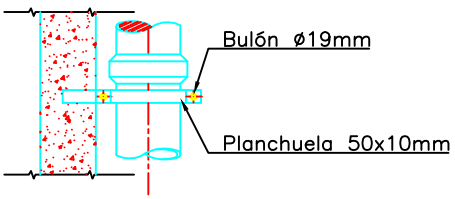


CORTE B-B

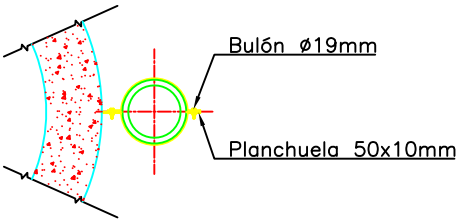


NOTA: Disposición a adoptar cuando el salto "S" es = o > de 2.00m.

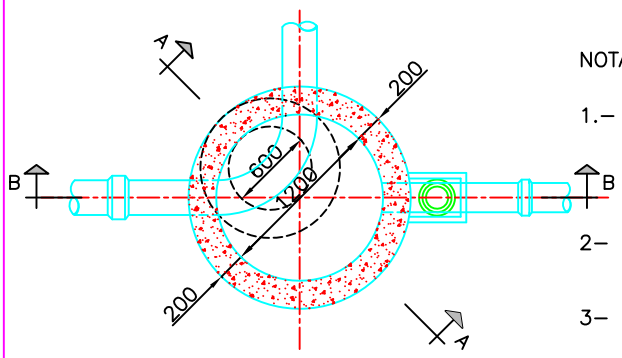
DETALLE "A"
VISTA



CORTE



PLANTA



NOTAS:

1.– Cuando la altura total de la boca de registro pase de los 6.00m se preverá en el fuste una armadura de refuerzo en cuadrícula según la directriz y generatriz de 8 mm c/25 m.

2– Si se utiliza encofrado metálico no es necesario el revoque interior.

3– Ver especificaciones para los requerimientos especiales.

ABSA

BOCA DE REGISTRO PARA PROFUNDIDADES MAYORES DE 2.50 m DE HORMIGON SIMPLE

PLANO TIPO Nº

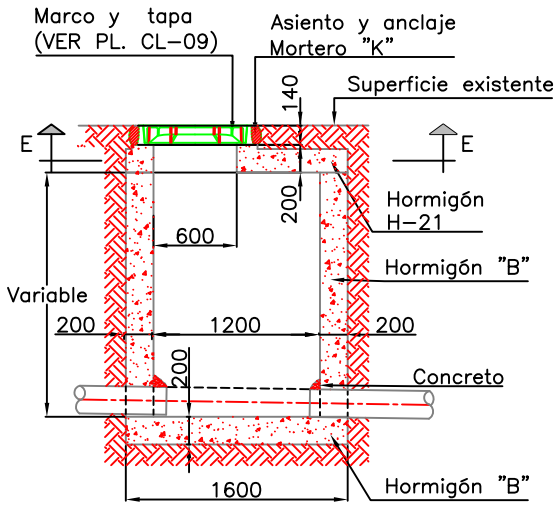
CL - 05

2006

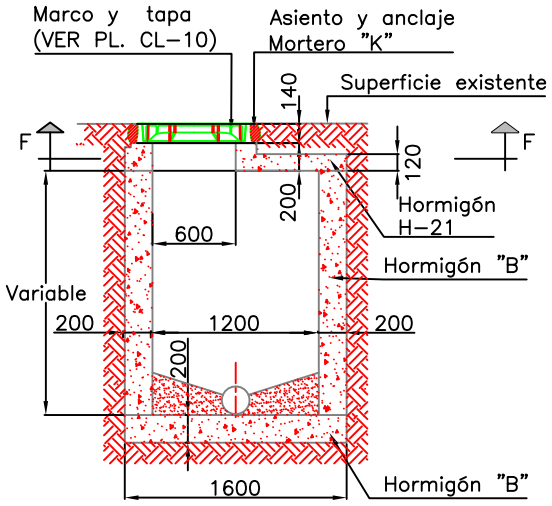
PLIEG-2021-26835958-GDEBA-DTPYPMIYSPG

PARA PROFUNDIDADES HASTA 2.50M.

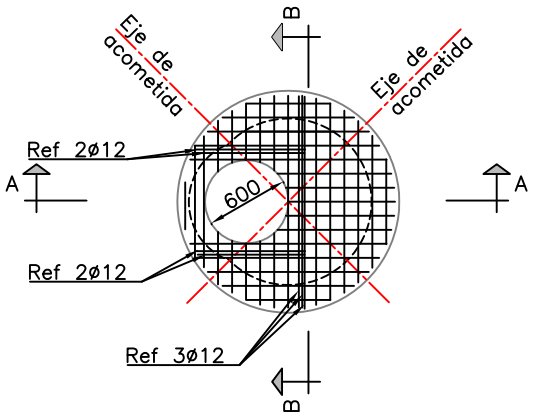
EN CALZADA
CORTE A-A



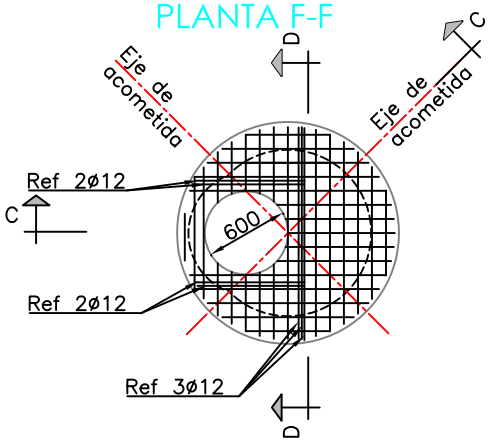
EN VEREDA
CORTE C-C



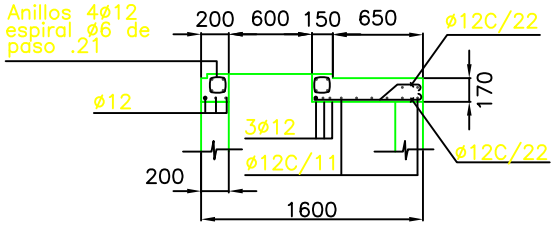
PLANTA E-E



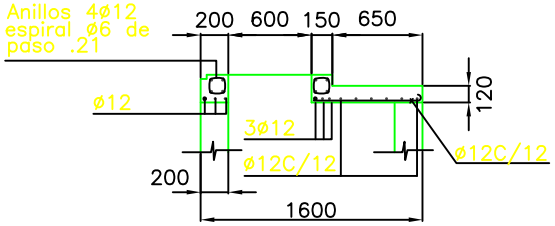
PLANTA F-F



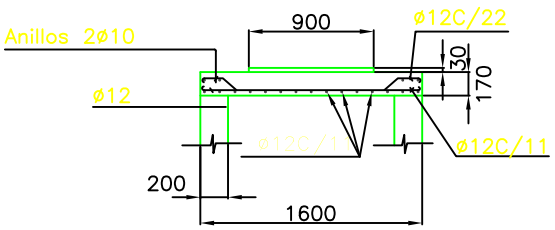
DETALLE A-A



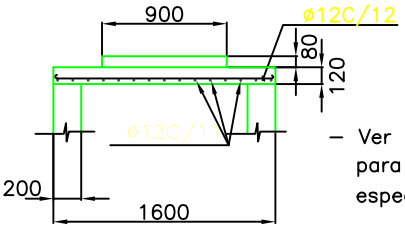
DETALLE C-C



DETALLE B-B



DETALLE D-D



NOTAS:

– Ver especificaciones para los requerimientos especiales.

ABSA

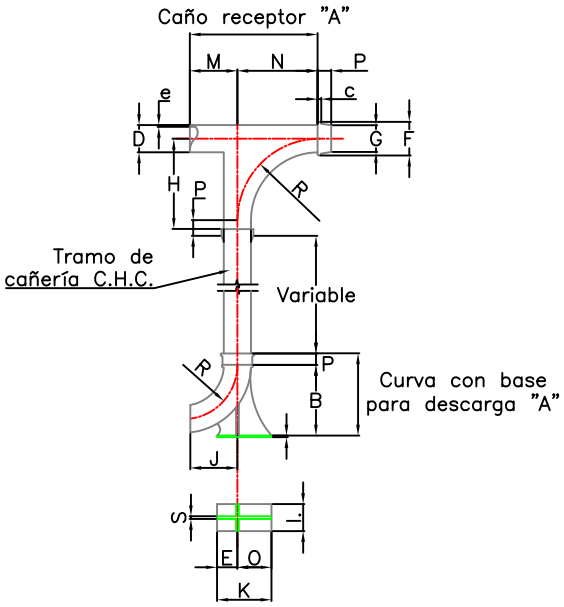
BOCA DE REGISTRO DE HORMIGON SIMPLE PARA PROFUNDIDAD HASTA 2.50 m.

PLANO TIPO Nº

CL - 06

2006

PLIEG-2021-26835958-GDEBA-DTPYPMIYSPG



CAÑOS RECEPTORES (Fundición gris)

Diam mm.	CARACTERISTICAS											Peso Kg.
	M	N	H	G	F	P	R	r	e	c	p	
150	420	530	630	208	262	100	500	100	13	30	130	109
200	440	550	650	272	328	100	500	102	13	30	150	145
250	470	650	750	332	390	100	600	150	15	30	150	223
300	500	650	750	388	448	100	600	150	15	30	150	264

CURVAS CON BASE PARA DESCARGA (Fundición gris)

Diam mm.	CARACTERISTICAS											Peso Kg.
	B	J	R	F	G	E	O	K	L	S	a	
150	590	390	600	262	208	150	250	400	200	20	20	104
200	640	420	600	328	272	150	250	400	250	20	20	120
250	760	440	600	390	332	200	300	500	360	25	20	194
300	780	470	600	448	388	250	400	650	400	30	20	259

NOTAS:

1.– Los valores e y p son similares al receptor

2– Dispositivo de caída para alturas mayores de 2.00m.

ABSA

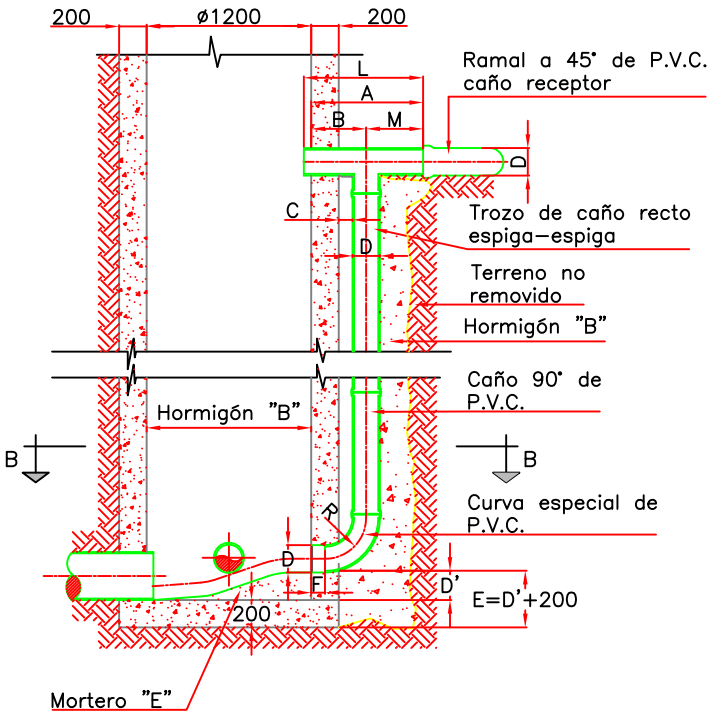
DISPOSITIVO DE CAIDA
DE HORMIGON SIMPLE

PLANO TIPO Nº

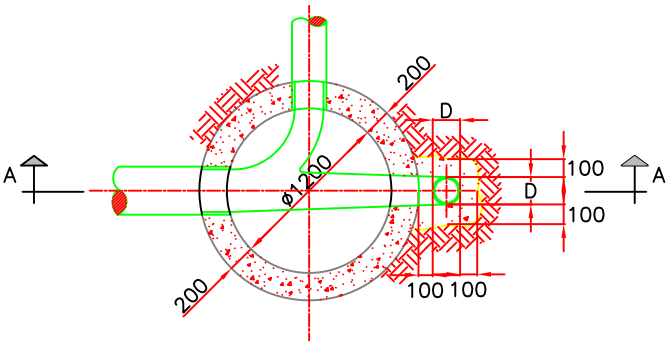
CL - 07

2006

CORTE A-A



CORTE B-B



NOTAS:

– Medidas en milímetros

Diam mm.	CARACTERISTICAS										
	M	A	L	B	C	D	D'	E	F	R	e
150	350	750	750	400	100	150	150	350	120	275	20
200	400	830	1000	430	100	200	200	400	125	300	26
250	425	855	1000	430	100	250	250	400	125	300	26
300	475	935	1000	460	100	300	300	450	105	350	31

ABSA

DISPOSITIVO DE CAIDA DE P.V.C.

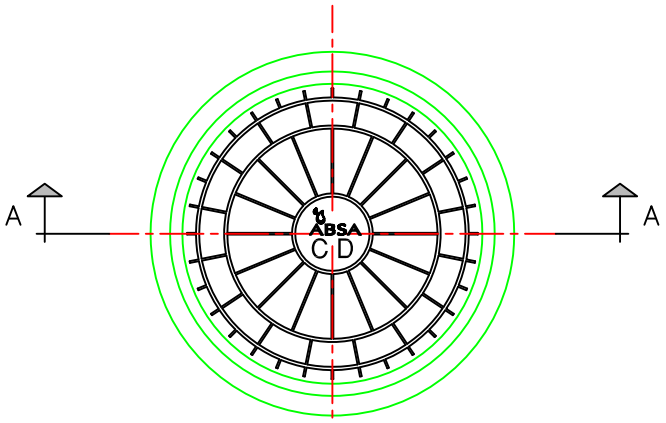
PLANO TIPO N°

CL - 08

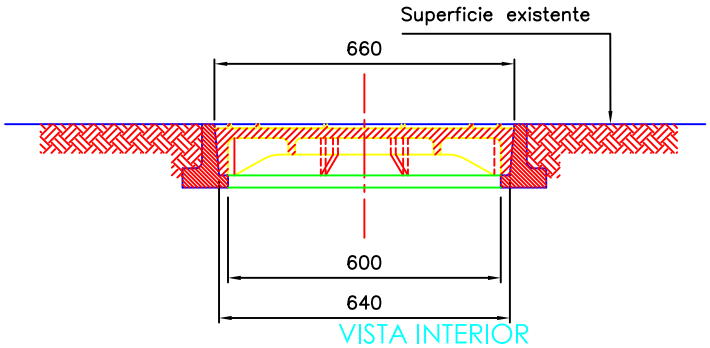
PLIEG-2021-26835958-GDEBA-DTPYPMIYSPG

TAPA LLENA

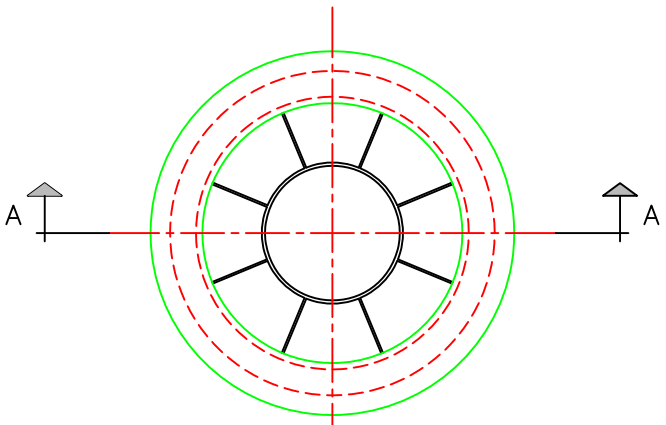
VISTA EXTERIOR



CORTE A-A



VISTA INTERIOR



NOTAS:

- Todas las medidas están expresadas en milímetros.
- El material del marco y la tapa será fundición dúctil.
- Deberá resistir una carga de ensayo de 400 KN. según norma EN 124.

ABSA

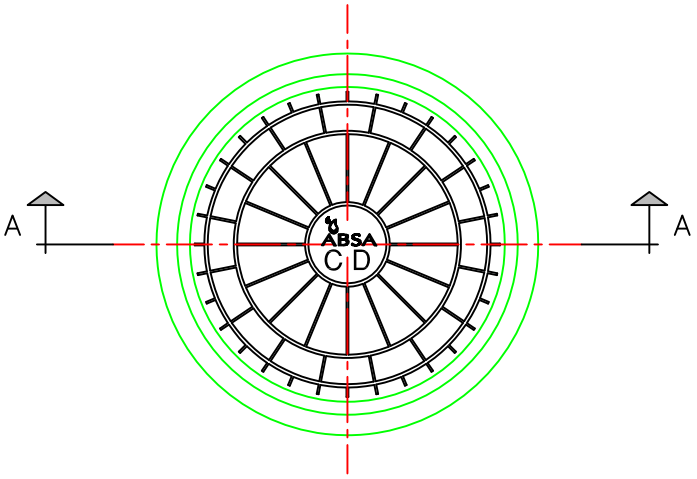
MARCO Y TAPA PARA
BOCA DE REGISTRO EN CALZADA

PLANO TIPO Nº
CL - 09
2006

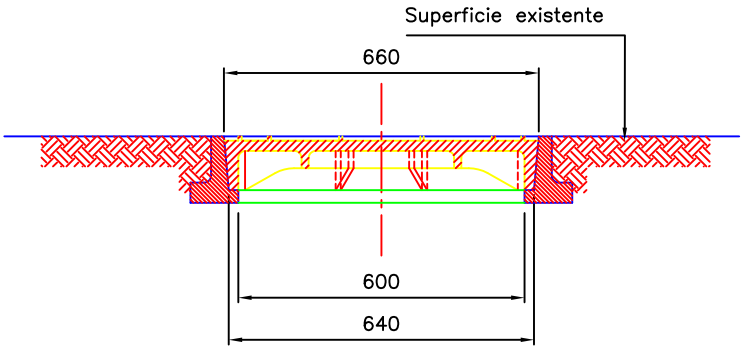
PLIEG-2021-26835958-GDEBA-DTPYPMIYSPG

TAPA LLENA

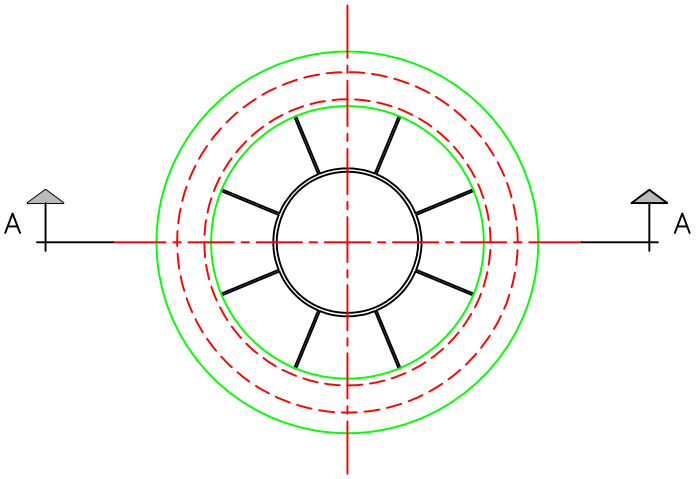
VISTA EXTERIOR



CORTE A-A



VISTA INTERIOR



NOTAS:

- Todas las medidas están expresadas en milímetros.
- El material del marco y la tapa será fundición dúctil.
- Deberá resistir una carga de ensayo de 250 KN. según norma EN 124.

ABSA

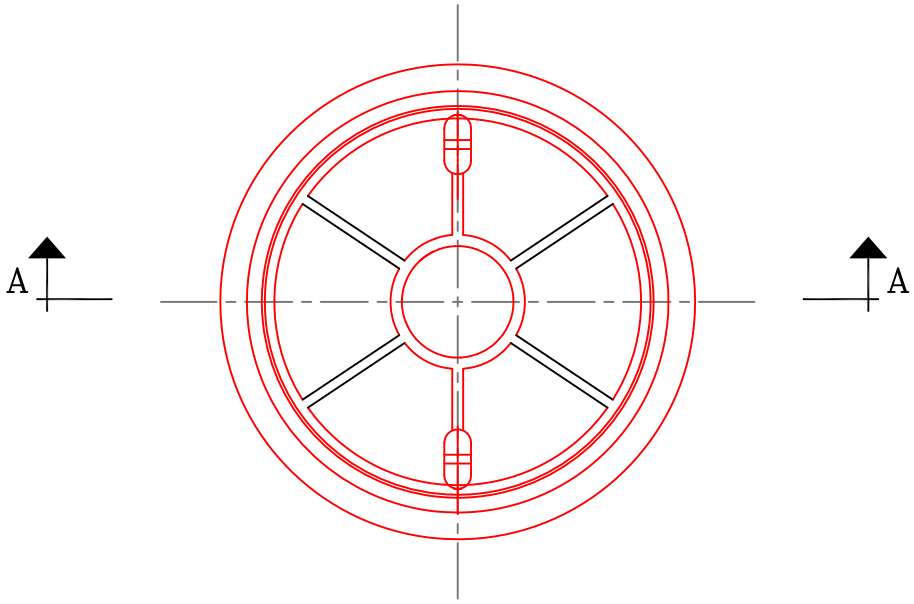
MARCO Y TAPA PARA
BOCA DE REGISTRO EN VEREDA

PLANO TIPO Nº
CL- 10

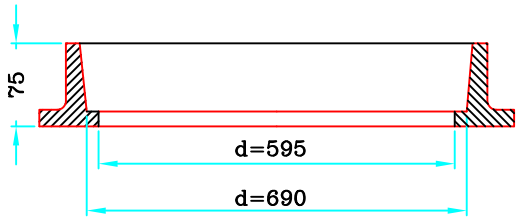
PLIEG-2021-26835958-GDEBA-DTPYPMIYSPG

TAPA LLENA

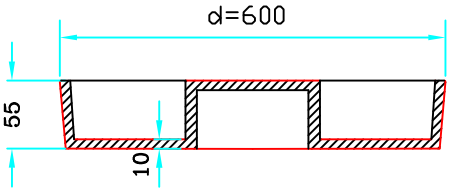
VISTA EXTERIOR



CORTE A–A



MARCO



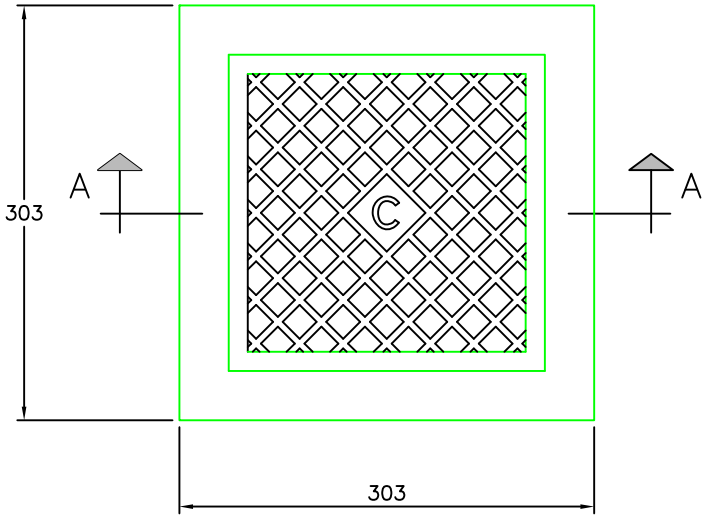
TAPA

NOTAS:

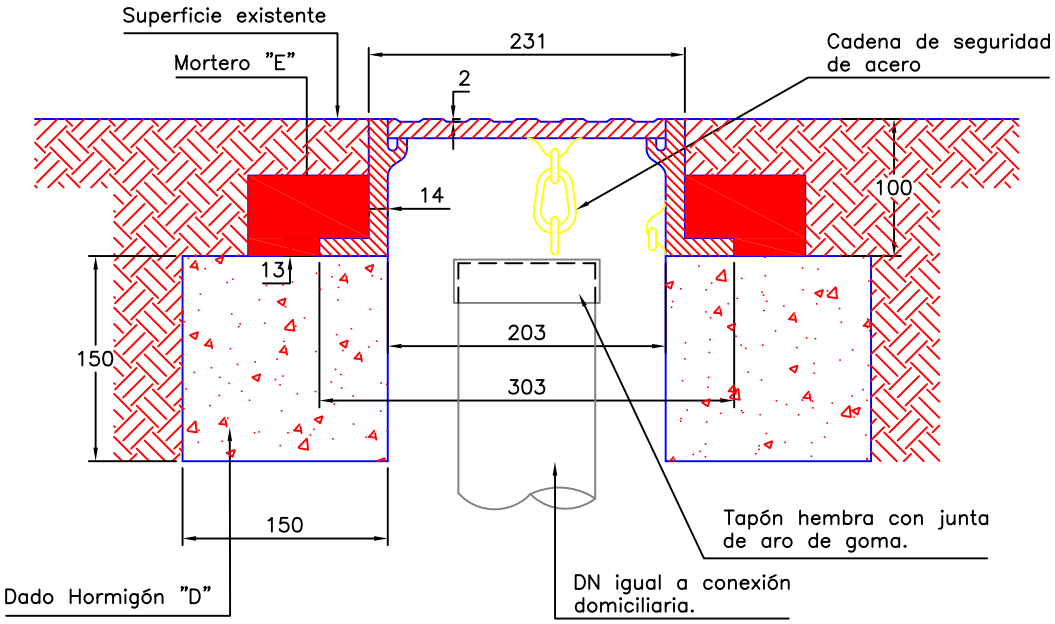
- El material del marco y la tapa será fundición gris
- Deberá resistir una carga de ensayo de 250 KN IRAM 629

	MARCO Y TAPA PARA BOCAS DE REGISTRO EN VEREDA		PLANO TIPO EX-2025-26435958-GDEBA-DTPYPMIYSPG
			N°
Rev.	Descripción	Fecha	Pr. N°

VISTA DE LA TAPA



CORTE A-A

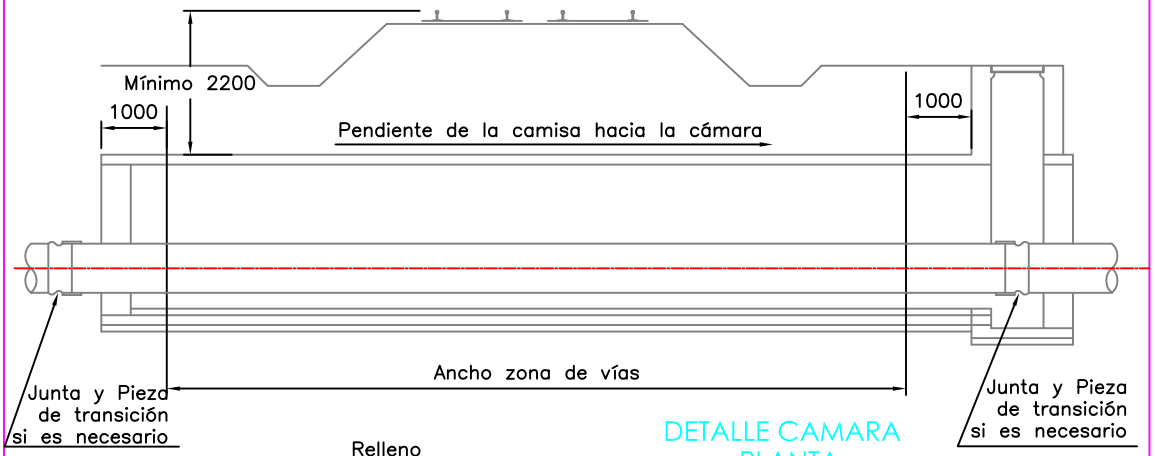


NOTAS:

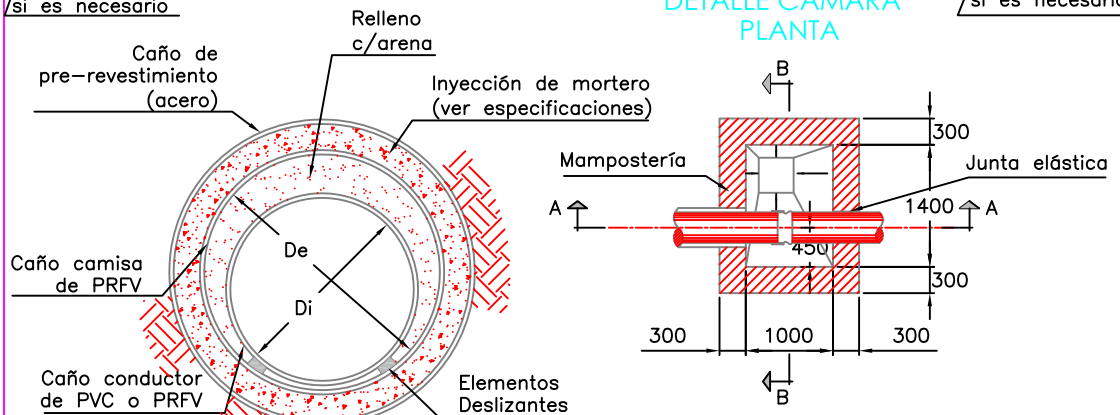
- Todas las medidas están expresadas en milímetros.
- El material del marco y la tapa será de fundición dúctil.
- Deberá resistir una carga de ensayo de 250 KN según norma EN 124

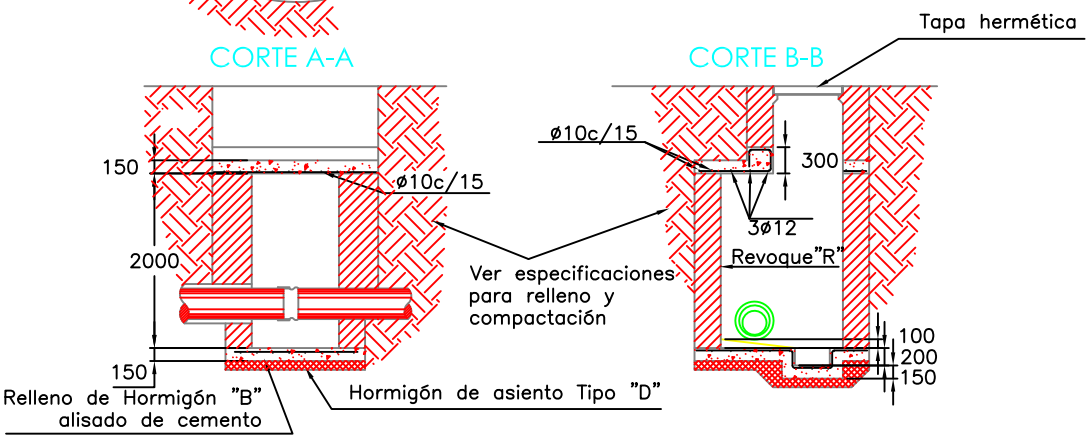
ABSA	CAJA DE BOCA DE ACCESO	PLANO TIPO Nº CL - 11

PLIEG-2021-26835958-GDEBA-DTPYPMIYSPG



DETALLE CAMARA PLANTA





DIAMETRO NOMINAL DEL CRUCE	CAÑO CONDUCTOR				CAÑO CAMISA			CAÑO DE PRE–REVESTIMIENTO		
	MATE–RIAL	DIAMETRO INTERIOR	DIAMETRO EXTERIOR	ESPESOR	MATE–RIAL	DIAMETRO INTERIOR	ESPESOR	MATE–RIAL	DIAMETRO EXTERIOR	ESPESOR
D°(mm)		Di(mm)	De(mm)	e(mm)		Di(mm)	ec(mm)		De(mm)	ep(mm)
150	PVC CLASE 10	–	160	7.7	PRFV 16 Bar	300	4.75	ACERO	406.4	4.76
200		–	225	10.8		350	5.4		457.2	5.56
250		–	250	11.9		400	6.1		508.0	6.35
300		–	355	15.0		450	6.8		558.8	6.35
400	PRFV 10 Bar	400	–	5.5		500	7.5		609.6	7.14

NOTAS:

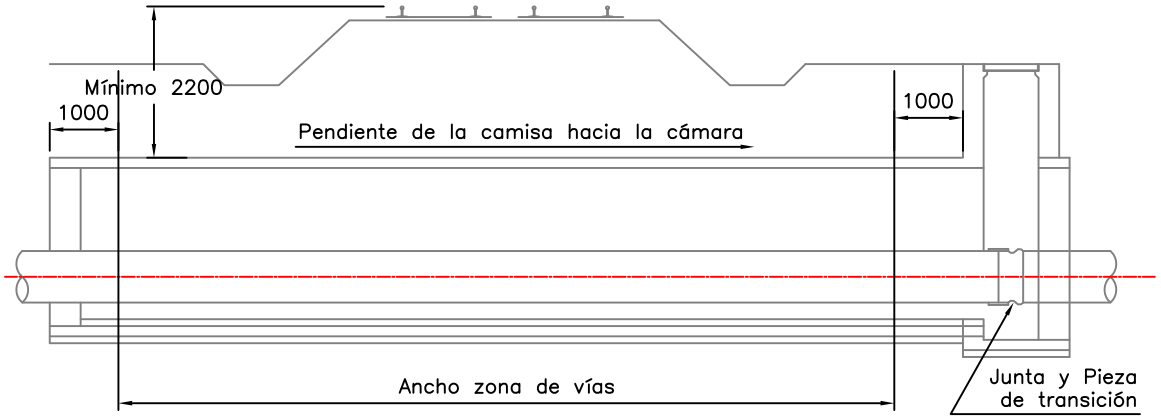
- Medidas en milímetros
- Ver especificaciones para los requerimientos específicos de la autoridad ferroviaria

ABSA

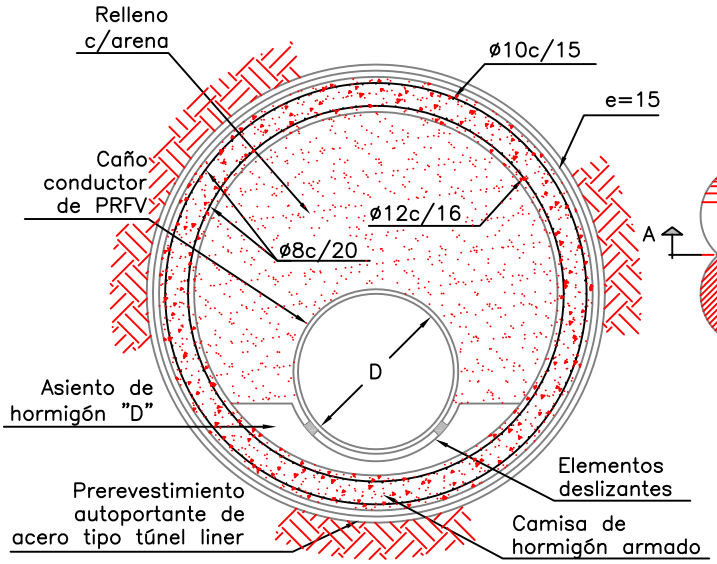
CRUCES FERROVIARIOS GRUPO I
D° 150 mm a 400 mm

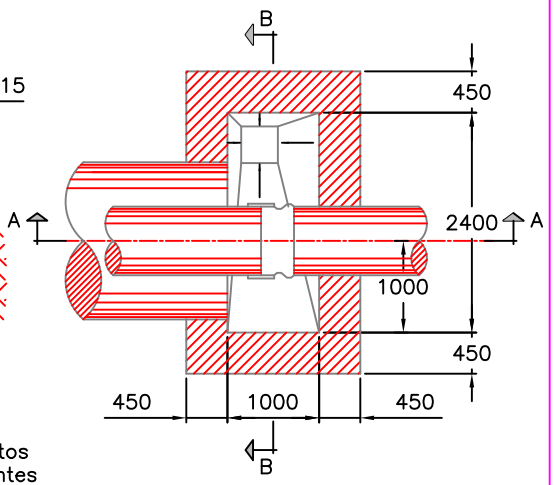
PLANO TIPO N°
CL - 12
2006

PLIEG-2021-~~26835958-GDEBA~~-DTPYPMIYSPG

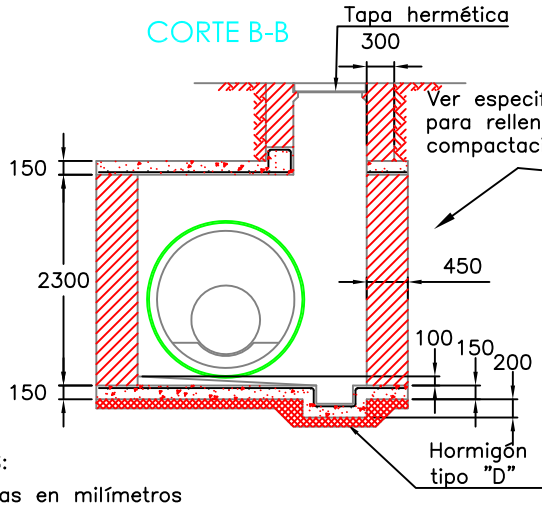


DETALLE CAMARA
PLANTA

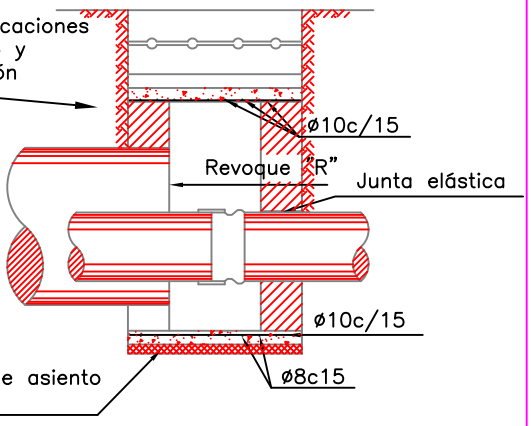




CORTE B-B



CORTE A-A



NOTAS:

- Medidas en milímetros
- Ver especificaciones para los requerimientos específicos de la autoridad ferroviaria

ABSA

CRUCES FERROVIARIOS GRUPO II
D° 500 mm a 1200 mm

PLANO TIPO N°
CL - 13
2006

PLIEG-2021-26835958-GDEBA-DTPYPMIYSPGI

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

gba.gob.ar



DENOMINACIÓN DE OBRA

La imágen es a modo de ejemplo

DESCRIPCIÓN DE OBRA

LOCALIDAD:
PARTIDO:
INVERSIÓN:

PLAZO DE OBRA:
FINANCIAMIENTO:
CONTRATISTA:

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

gba.gob.ar



DENOMINACIÓN DE OBRA

La imagen es a modo de ejemplo

DESCRIPCIÓN DE OBRA

LOCALIDAD:
PARTIDO:
INVERSIÓN:

PLAZO DE OBRA:
FINANCIAMIENTO:
CONTRATISTA:

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

gba.gob.ar



DENOMINACIÓN DE OBRA

La imágen es a modo de ejemplo

DESCRIPCIÓN DE OBRA

LOCALIDAD:
PARTIDO:
INVERSIÓN:

PLAZO DE OBRA:
FINANCIAMIENTO:
CONTRATISTA:

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

gba.gob.ar



DENOMINACIÓN DE OBRA

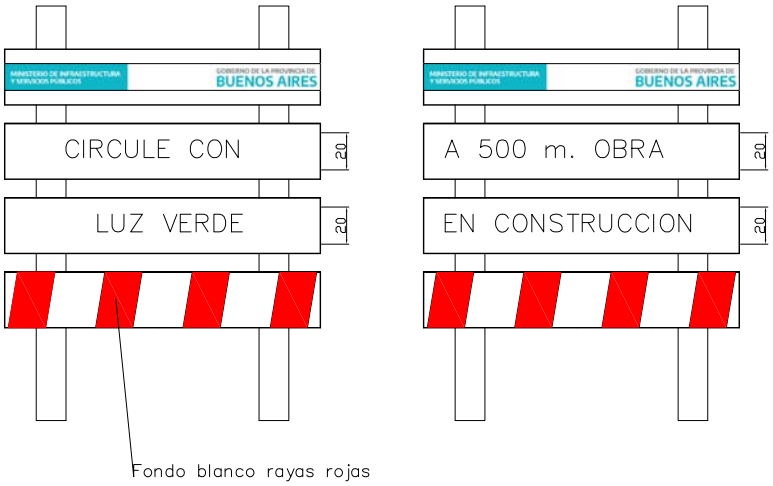
La imagen es a modo de ejemplo

DESCRIPCIÓN DE OBRA

LOCALIDAD:
PARTIDO:
INVERSIÓN:

PLAZO DE OBRA:
FINANCIAMIENTO:
CONTRATISTA:

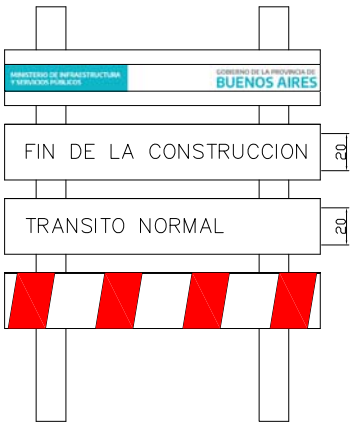
CARTELES DE SEÑALIZACION











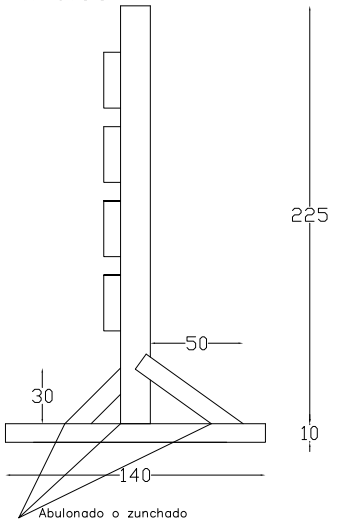
CARTELES DE SEÑALIZACION

Tableros de advertencia blancos con letras negras

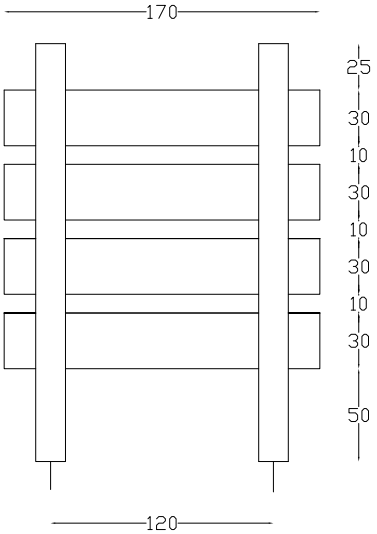
Los colores y tipografías son de acuerdo a Cartel de Obra.

VISTA LATERAL

0.33 x 0.33



VISTA POSTERIOR



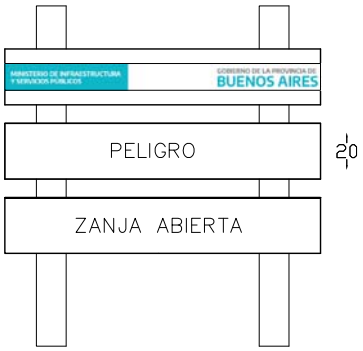
Unidades de medida en centimetros

PLIEG-2021-26835958-GDEBA-DTPYPMIYSPG

CARTELES DE SEÑALIZACION











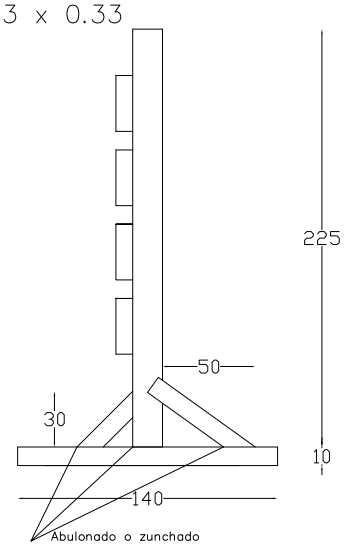
CARTELES DE SEÑALIZACION

Tableros de advertencia blancos con letras negras

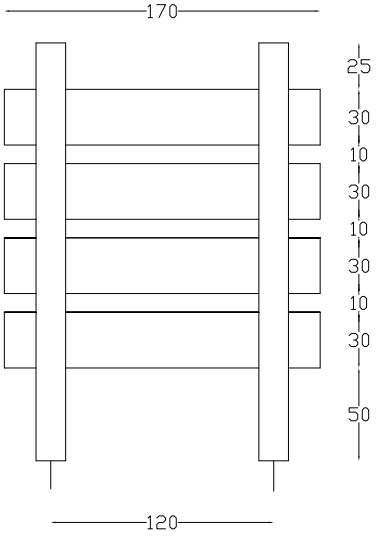
Los colores y tipografías son de acuerdo a Cartel de Obra.

VISTA LATERAL

0.33 x 0.33



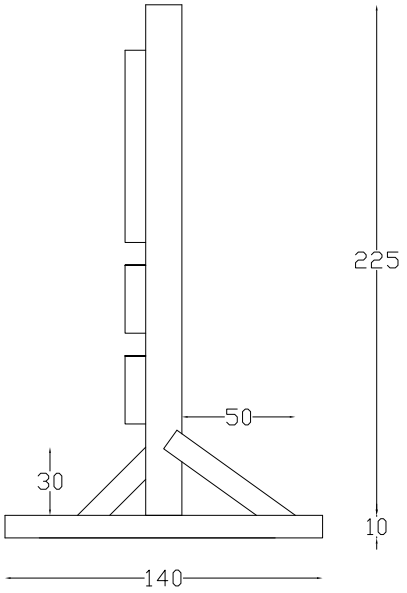
VISTA POSTERIOR



Unidades de medida en centimetros

PLIEG-2021-26835958-GDEBA-DTPYPMIYSPG

CARTELES DE SEÑALIZACION



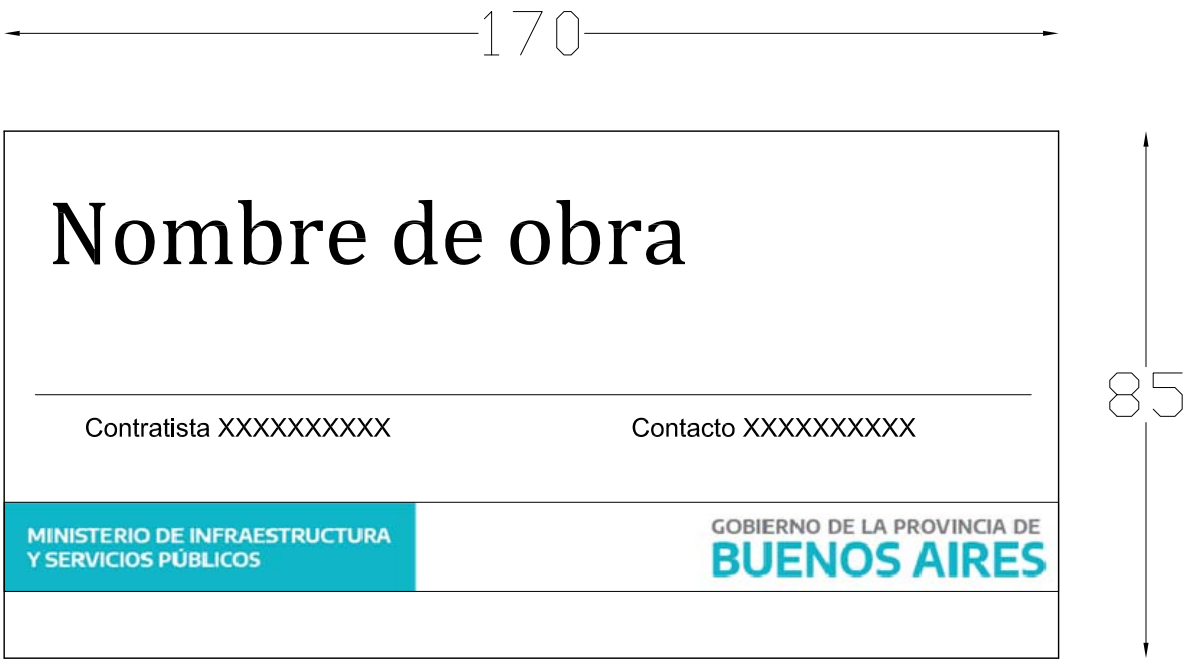






CARTELES DE SEÑALIZACION EN LOS FRENTES DE OBRA





MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS

Dirección Provincial de Obras de Agua y Cloacas

Di.P.A.C.

Contratista:

OBRA:

PARTIDO:

Expediente N°

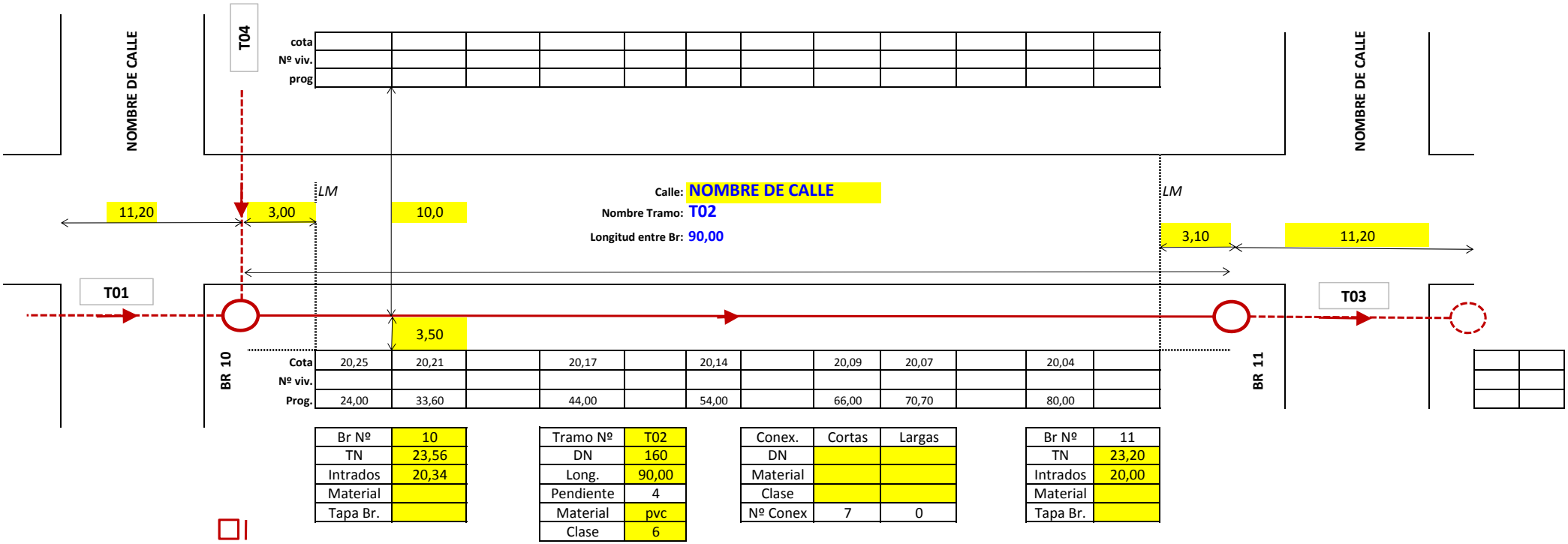
PLANCHETAS DE CERTIFICACION

MES DE EJECUCIÓN:

Nº DE MEDICIÓN:

AÑO:

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



Br Nº	10
TN	23,56
Intrados	20,34
Material	
Tapa Br.	

Tramo Nº	T02
DN	160
Long.	90,00
Pendiente	4
Material	pvc
Clase	6

Conex.	Cortas	Largas
DN		
Material		
Clase		
Nº Conex	7	0

Br Nº	11
TN	23,20
Intrados	20,00
Material	
Tapa Br.	

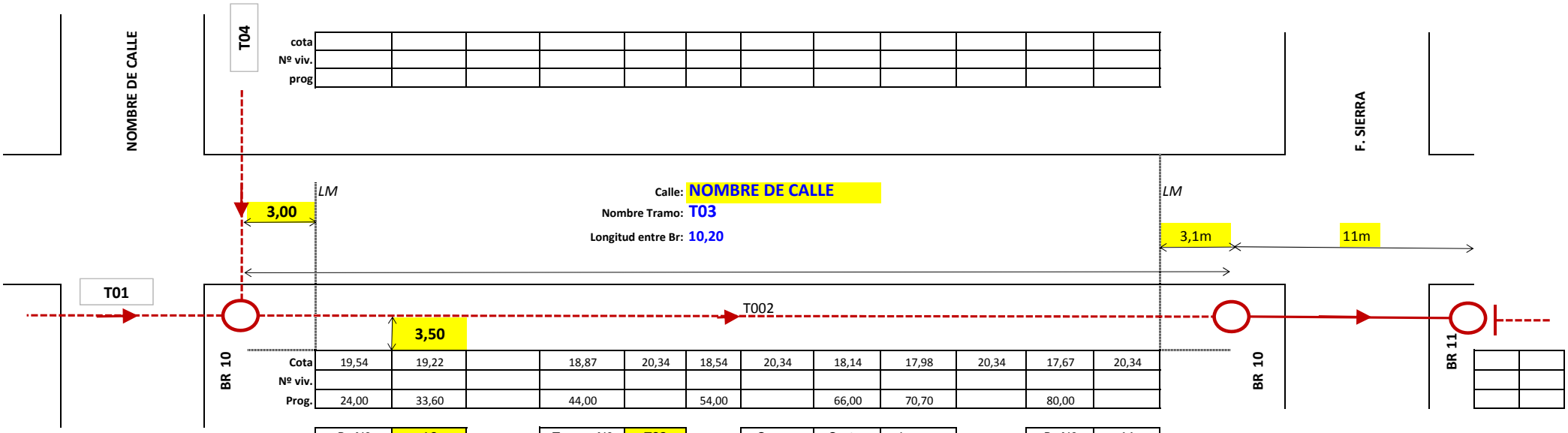
	Aprobada	Fecha
Pueba Hid.		
Pueba Esc.		

PLIEG-2021-26835958-GDEBA-DTPYPMIYSPG

FIRMA Y SELLO INSPECTOR

FIRMA Y SELLO REPRESENTANTE TÉCNICO

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



Br Nº	10
TN	23,56
Intrados	20,34
Material	
Tapa Br.	

Tramo Nº	T03
DN	160
Long.	10,20
Pendiente	33
Material	pvc
Clase	6

Conex.	Cortas	Largas
DN		
Material		
Clase		
Nº Conex	7	0

Br Nº	11
TN	23,20
Intrados	20,00
Material	
Tapa Br.	

	Aprobada	Fecha
Pueba Hid.		
Pueba Esc.		

READECUACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESAGÜES CLOACALES DE LA LOCALIDAD DE GENERAL PIRÁN – PARTIDO DE MAR CHIQUITA

Especificaciones Técnicas Particulares

Índice

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES 3
MEMORIA DESCRIPTIVA 3
DATOS GARANTIZADOS 8
NORMAS DE OTROS ORGANISMOS 21
ESPECIFICACIONES ESPECIALES 24
DESCRIPCIÓN, FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO DE LOS ÍTEM **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

Especificaciones Técnicas Particulares

Memoria Descriptiva

La presente memoria se refiere a las obras de reacondicionamiento y ampliación de la Planta Depuradora Cloacal de la localidad de General Pirán del Partido de Mar Chiquita y tiene por finalidad licitar los trabajos necesarios para poner en valor las instalaciones existentes, así como adecuar y/o reemplazar el equipamiento electromecánico.

Todo ello para atender en forma eficiente las demandas actuales y su proyección futura para un horizonte de 20 años (2040).

ESTADO ACTUAL DE LA PLANTA

La Planta Depuradora fue construida en los primeros años de la década de 1970 y hace aproximadamente 8 años se ejecutaron tareas de limpieza de lagunas, reparación de taludes y adecuación de obras civiles y electromecánicas. Sin embargo, luego del relevamiento y evaluación del estado general de la planta, se concluyó que registra serias dificultades operativas.

Se ha verificado que en la actualidad frecuentemente se encuentra colmatado el pozo de bombeo, debido a caudales de lluvias y napa freática que ingresan en la red de colectoras y colector máximo, que superan la capacidad de bombeo disponible.

Cabe aclarar, que los ingresos se deben a fallas o fisuras en las cañerías existentes de hormigón simple con juntas de mortero de cemento instaladas a profundidades de hasta seis metros.

El tipo de tratamiento y las condiciones actuales de las instalaciones son las siguientes:

a) El líquido cloacal crudo llega a la Planta mediante dos colectores máximos. Un de A° C de 250 mm y otro de PVC de 200 mm, a una profundidad del orden de los 6 metros al pozo de bombeo, previo paso por una cámara a cielo abierto de rejas metálicas fijas de paso mediano y limpieza manual.

   El equipamiento electromecánico está conformado por electrobombas sumergibles con colector de impulsión ubicado a nivel de la superficie del terreno natural.

b) El sistema de depuración está constituido por dos lagunas anaeróbicas en paralelo y una única laguna facultativa de gran tamaño, todas ellas conformadas por terraplenes de suelo natural en regular estado de conservación. La interconexión entre lagunas se realiza mediante cámaras y bocas de registro de H°A°.

c) La planta cuenta con otras instalaciones complementarias que será necesario adecuar, poner en valor o reemplazar según se define en éste Pliego: Cámara de rejas y Edificio de la Estación de bombeo (a refaccionar), local para tablero de comando y aforador Parshall (ambos en malas condiciones), pavimentos, veredas, alambrado perimetral, portón de acceso, etc.

EL PROYECTO

Se adoptó como pauta del proyecto, utilizar en la medida de lo posible, las instalaciones existentes, conservándolas o adaptándolas para atender las demandas actuales y las futuras. Los cálculos y verificaciones se realizaron en base a los criterios establecidos en las Normas de

estudio, Criterios de diseño y Presentación de Proyectos de desagües cloacales para localidades de hasta 30.000 habitantes (ENOHSA).

CAMARA DE REJAS

Considerando el escaso crecimiento de la población a lo largo del período de diseño, se optó por mantener la cámara de rejas de limpieza manual, pero con un acceso en forma directa mediante una escalera exterior, es decir, sin tener que pasar por el interior de la Estación de Bombeo, con lo que se simplifica dicha operación y también el retiro de los sólidos.

DESCARGA CAMIONES ATMOSFERICOS

Se incluye como parte de las obras, la ejecución de una cámara con una reja para la retención de sólidos medianos y otra para pequeños, ambas de limpieza manual. La descarga de esta cámara será en el pozo de bombeo y estará dotada de un equipo de lavado con agua a presión.

ESTACION DE BOMBEO

Registra un notable deterioro consecuencia del paso de los años y particularmente por la mala calidad constructiva, la falta de ventilación y escaso mantenimiento.

Como consecuencia de ello, se ha previsto la ejecución de obras civiles de remodelación y la incorporación de equipamiento electromecánico moderno en reemplazo del existente.

En forma sintética, las tareas más destacadas a ejecutar son:

- Demolición de las escaleras interiores, el balcón superior de cota 24.37 donde funcionó el local de tablero y también en otros sectores menores señalados en planos.
- Ejecución de una nueva losa sobre la existente de cota 21.30 que se halla en mal estado en su cara inferior con buena parte de la armadura expuesta y con corrosión.
- Ejecución parcial de la pared cilíndrica sobre losa de cota 17.30.
- Ejecución de una ventilación de H°A° exterior al pozo de bombeo, para asegurar una apropiada ventilación del mismo.
- Adecuación del sector donde funcionó un desarenador, relleno del mismo y ejecución de losa en forma de rampa para ingreso del líquido al pozo de bombeo.
- Provisión e instalación de barrotes y rejas de planchuela de acero para puertas de ingreso a la E. de Bombeo y en vanos para ventilación permanente.

EQUIPAMIENTO ELECTROMECANICO

En la actualidad, existe en la Planta una sola electrobomba sumergible FLYGT 3127 (sin placa de identificación) que de acuerdo al aforo realizado impulsa 75 m^3/h, caudal que resulta insuficiente y el servicio no cuenta con un equipo de reserva para su reemplazo. En consecuencia, se ha previsto la provisión de tres nuevos equipos electrobomba sumergible, dos en operación y uno en reserva instalado, con sus correspondientes nuevas cañerías y colector de impulsión que serán de acero inoxidable bridados con sus órganos de maniobra.

Teniendo en cuenta el exceso de caudales provenientes de la infiltración de napas y aguas de lluvia, se ha previsto la instalación de una electrobomba adicional para una capacidad de 141

m^3/h que alimentará una nueva cañería de diámetro 250 mm para funcionar eventualmente como cañería de By-pass por bombeo, con descarga independiente al cuerpo receptor.

El colector y cañerías de impulsión convergen en un canal de aforo y cámara partidora de caudales, que alimenta a las lagunas de depuración.

LOCALES AUXILIARES

El local para tablero existente presenta severas fallas en su fundación, con grietas en sus paredes y piso que lo hacen inutilizable. En su reemplazo, se ha previsto una nueva edificación para local de tablero, baño y office para el personal y local para grupo electrógeno.

LAGUNAS DE TRATAMIENTO

Si bien se mantuvo el criterio de utilizar lagunas de estabilización biológica mediante lagunas anaeróbicas – facultativas en serie, se modificaron las dimensiones de las mismas utilizando criterios de dimensionamiento actuales, que son los que recomiendan las Normas del ENHOSA. Así, a la laguna anaeróbica se le redujo notoriamente su superficie y se incrementó el tirante líquido con la finalidad de aumentar su eficiencia en reducción de la DBO_5 del conjunto.

En consecuencia, con las lagunas anaeróbicas se utilizó una de ellas, aumentando su tirante líquido sin modificar la cota de fondo y disminuyendo escasamente la superficie. La laguna anaeróbica restante, será utilizada como recinto para espesamiento del barro resultante de la limpieza periódica de lagunas facultativas.

La laguna facultativa existente de forma casi cuadrada se ha reemplazado por dos rectangulares de relación largo – ancho del orden de 2.5 veces, incorporándose además dos nuevas de similares dimensiones.

Mediante la aplicación del modelo de “Flujo disperso”, se verificó el sistema de lagunas anaeróbica – facultativa, obteniéndose una eficiencia del 85 % en reducción de la carga orgánica (DBO_5) para el caudal máximo futuro y cumpliendo holgadamente los requerimientos de vuelco a un curso superficial de agua, establecidos en la Ley Provincial 11.820, decretos reglamentarios y resoluciones vigentes.

DESINFECCION

Previo al vuelco, se ha previsto la desinfección final del líquido depurado, por medio de hipoclorito de sodio en una dosis de 5 partes por millón y una cámara de contacto de 20 minutos de permanencia.

DESCARGA FINAL

La descarga final se realiza en el Arroyo Chico, mediante una cañería existente de H°S° de 250 mm., de 470 metros de longitud y una obra de descarga de H° Armado.

CRITERIOS DE DISEÑO

Caudales

En base al consumo de agua potable en la época estival y considerando el año 2020 como año cero, se establecen los siguientes caudales de diseño:

GENERAL PIRÁN PLANILLA DE DEMANDA				
PÁRAMETRO	**UNIDAD**	**AÑO**		
		2020	**2030**	**2040**
DEMANDA				
Población Total	Hab	3.500	3.577	3.653
Cobertura	%	80	95	99
Población servida	Hab	2.800	3.398	3.616
Dotación de agua	l/hab.dia	350	300	300
Coeficiente de retorno (residencial) Ø		0,8	0,8	0,8
Caudal Residencial	m^3/d	784	815	868
Infiltración y desagües pluviales	%	40	20	15
Req. Desagües Clocales	m^3/d	1.098	979	998
Vuelco por habitante (aparente)	l/hab.dia	392	288	276
Vuelco por habitante (real)	l/hab.dia	280	240	240
$\alpha 1$		1,40	1,40	1,40
$\alpha 2$		1,90	1,90	1,90
$\alpha = \alpha 1 \, . \, \alpha 2$		2,66	2,66	2,66
Caudal Medio QC	l/s	12,7	11,3	11,6
	m^3/h	45,7	40,8	41,6
Caudal Máximo Diario QD	l/s	17,8	15,9	16,2
	m^3/h	64,0	57,1	58,2
Caudal Máximo Horario QE	l/s	33,8	30,1	30,7
	m^3/h	121,7	108,5	110,6

Carga Orgánica y de sólidos de afluente

DBO5a = 200 mg/l

SST = 200 mg/l

Calidad del efluente

DBO5e≤ 50 mg/l

SSe≤30 mg/l

Eficiencia mínima

DBO5e≥85 %

SSe≥90%

Los restantes parámetros de vuelco cumplirán con los límites establecidos en la Ley provincial 11.820, Decretos Reglamentarios y Resoluciones vigentes.

Las grasas, arenas y sólidos biológicos separados deberán ser tratados a un grado tal que permita cumplir con las normas de vuelco que fija el CEAMSE para recepción de barros de plantas depuradoras y con lo indicado en la Resolución Nº 97/01 de la SAyDS “Reglamento para el Manejo Sustentable de Barros generados en Plantas de Tratamiento de Efluentes Líquidos”.

UBICACIÓN DE LA OBRA

La obra de reacondicionamiento se ejecutará en el predio de la actual Planta Depuradora Cloacal de la ciudad de General Pirán, provincia de Buenos Aires.

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 Comitente 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 el caso que la oferta presentada no contenga los datos garantizados de todos los materiales, elementos, instrumental, etc. estipulados en el Pliego de Bases y Condiciones, o aquellos que fueran presentados y no aparezcan garantizados en la forma exigida, el Comitente podrá solicitar al Oferente que la presente o subsane en el término de tres (3) días hábiles.

En tal sentido, el listado que forma parte de este Pliego de Bases y Condiciones 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.

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 a adoptar.

1) Cañerías

Para cada tipo, material, clase y diámetro de cañería, se indicará lo siguiente:

Fabricante:

Marca:

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

Tipo:

Fabricante:

Marca:

Características principales:

Normas:

Sello de calidad IRAM:

Adjuntar catálogos con características técnicas de los accesorios.

Adjuntar catálogos con características técnicas de los accesorios.

3) Equipos e instalaciones electromecánicas

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

CAÑERÍAS

1. Fabricante:
2. Marca:
3. Tipo:
4. Material:
5. Peso:
6. Diámetro:

CAJAS

1. Fabricante:
2. Marca:
3. Tipo:
4. Material:
5. Ubicación (intemperie, bajo techo, etc.):
6. Dimensiones:

CONDUCTORES

1. Confeccionar una planilla para cada tipo de conductor
2. Fabricante:
3. Marca:
4. Tipo:
5. Material:
6. Aislación para (kV):
7. Norma IRAM:

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

1. Conductor:
2. Fabricante:
3. Material:
4. Tipo:
5. Secciones:

UNIONES PERMANENTES:

6. Fabricante:
7. Tipo:
8. Material:
9. Modelo:

JABALINAS:

1. Fabricante:
2. Tipo:
3. Clase:
4. Largo:
5. Diámetro nominal:

ELECTROBOMBAS

BOMBA

6. Fabricante y marca
7. Caudal (m3/h)
8. Altura manométrica (m)
9. Sistema y tipo constructivo
10. Tipo de impulsor
11. Tipo de lubricación
12. Materiales constitutivos y normas que cumplen:

Cuerpo

Difusor

Impulsor

Eje

Cojinetes

Sellos

Rendimiento del conjunto

Potencia absorbida

MOTOR

1. Fabricante y marca
2. Tipo
3. Ejecución
4. Normas
5. Potencia nominal (kW)
6. Tensión (V)
7. Intensidad (A)
8. Velocidad sincrónica (r.p.m.)
9. Protección mecánica

TABLEROS ELÉCTRICOS

Para cada tablero, el Oferente presentará:

- Una planilla de datos garantizados.
- Un diagrama unifilar con indicación de potencias de cada salida.

- Un diagrama funcional de comando compatible con el resto de las instalaciones electromecánicas del proyecto.

DATOS GENERALES DEL TABLERO

1. Denominación según proyecto
2. Ubicación
3. Cantidad
4. Fabricante y marca
5. Tensión máxima de trabajo (V)
6. Resistencia de aislación respecto de tierra (megaohms)
7. Tipo de construcción
8. Material del gabinete
9. Espesor del material
10. Dimensiones:
    Alto (mm)
    Largo (mm)
    Ancho (mm)

INTERRUPTOR GENERAL

1. Fabricante y marca
2. Tensión nominal de potencia/comando (V)
3. Intensidad nominal (A)
4. Tipo (describir)
5. Relee de apertura (describir)
6. Protecciones
7. Relevos térmicos (describir)
8. Relevos electromagnéticos (describir)
9. Capacidad de corte simétrico
10. Capacidad de cierre
11. Contactos auxiliares
12. Señalización

SECCIONADORES FUSIBLES

1. Fabricante y marca
2. Norma de fabricación

3. Modelo ofrecido
4. Tipo
5. Tensión nominal (V)
6. Tensión máxima de servicio (V)
7. Tensión de ensayo a frecuencia industrial 50 Hz durante un minuto
8. Intensidad nominal del elemento fusible (A)
9. Intensidad nominal (A)
10. Potencia de ruptura simétrico a la tensión nominal (VA)

INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS

1. Fabricante y marca
2. Intensidad nominal
3. Rango de regulación relés térmicos (A)
4. Rango de regulación relés magnéticos (A)
5. Capacidad nominal de regulación (KA)
6. Tipo de montaje

INTERRUPTOR DIFERENCIAL

1. Marca y modelo
2. Intensidad nominal
3. Sensibilidad
4. Tipo de montaje
5. Capacidad de interrupción
6. Cantidad de operaciones
7. Grado de protección
8. Normas

CONTACTORES

1. Marca y modelo
2. Tensión nominal (V)
3. Intensidad nominal (A)
4. Vida mecánica
5. Vida útil contactos
6. Categoría de empleo
7. Tensión y frecuencia de bobinas

8. Tipo de temporizador y rango
9. Grado de protección

INDICADORES LUMINOSOS

1. Marca y modelo
2. Tipo
3. Tensión y corriente nominales
4. Diámetro
5. Grado de protección mecánica

RELÉS AUXILIARES

1. Marca y modelo
2. Tensión de bobina
3. Rango de contactos
4. Material de contactos
5. Cantidad de inversores

CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMABLE (PLC)

1. Marca y modelo
2. Cantidad máxima de E/S digitales
3. Cantidad máxima de E/S analógicas
4. Memoria de datos
5. Memoria de programa
6. Lenguaje de programación
7. Comunicación

CAPACITORES DE COMPENSACIÓN

1. Marca y modelo
2. Trifásicos
3. Tensión
4. Aislación
5. Material dieléctrico
6. Grado de protección
7. Tipo de encapsulado
8. Tipo de liberación por corto circuito

9. Resistencias de descarga
10. Normas

LLAVES SELECTORAS

1. Marca y modelo
2. Tipo
3. Número y tipo de posiciones
4. Tensión y corriente nominales
5. Diámetro
6. Grado de protección mecánica

ANALIZADOR DIGITAL DE ENERGÍA TRIFÁSICO

1. Marca y modelo
2. Medición de voltaje en tres fases
3. Medición de corriente en tres fases
4. Medición de potencia
5. Medición de factor de potencia
6. Medición de Energía
7. Display LCD
8. Comunicación

TRANSFORMADORES DE CORRIENTE

1. Marca y modelo
2. Clase
3. Aislación
4. Prestación
5. Relación
6. Grado de protección
7. Material del cuerpo
8. Normas

GUARDAMOTORES

1. Marca y modelo
2. Tensión nominal (V)
3. Intensidad de cortocircuito (KA)

RELEVOS DE TENSIÓN, ASIMETRÍA Y/O FALTA DE FASE

1. Fabricante y marca
2. Principio de funcionamiento (describir)
3. Tensión y frecuencia de alimentación
4. Rango de tensión
5. Rango de asimetría
6. Retardo de accionamiento
7. Corriente y frecuencia nominales de contactos
8. Cantidad y tipo de contactos
9. Tipo de montaje
10. Aislación (kV)

FUSIBLES TIPO DIAZED

1. Fabricante y marca
2. Tipo
3. Tensión nominal
4. Capacidad de corte a 500 Vca (kA)
5. Indicador de fusión
6. Normas

FUSIBLES DE ALTA CAPACIDAD DE RUPTURA

7. Fabricante y marca
8. Tipo
9. Tensión nominal
10. Capacidad de corte a 500 Vca (KA)
11. Indicador de fusión
12. Normas

ARRANCADORES SUAVES

1. Fabricante y marca
2. Tensión nominal (V)
3. Potencia Nominal (KW)
4. Categoría de empleo
5. Intensidad nominal (A)

6. Características Guardamotor
7. Contactor de By-pass
8. Contactos auxiliares
9. Relés auxiliares
10. Aparatos de mando

RELEVOS TÉRMICOS PARA CONTACTORES

1. Fabricante y marca
2. Tipo de retardo
3. Tipo de reposición
4. Fases protegidas

CONTACTOS AUXILIARES

5. Fabricante y marca
6. Tensión nominal
7. Tipo de lámpara y tensión
8. Tipo de transformador
9. Diámetro del visor
10. Grado de protección mecánica

PULSADORES

1. Fabricante y marca
2. Tipo
3. Tensión y corriente nominales
4. Diámetro del pulsador
5. Grado de protección mecánica

ALARMAS

1. Fabricante y marca
2. Tipo
3. Cantidad de eventos que puede señalizar
4. Tensión de alimentación (V)
5. Tensión para señalización luminosa (V)
6. Tipo de lámpara

CUENTA HORAS PARA BOMBAS

1. Fabricante y marca
2. Tipo
3. Tensión de alimentación
4. Consumo (W)
5. Rango (horas)
6. Cantidad de dígitos
7. Retorno a cero
8. Tipo de montaje

SISTEMA DE DESINFECCIÓN

BOMBAS DOSIFICADORAS

1. Fabricante y marca
2. Tipo
3. Modelo
4. País de origen
5. Representante en Argentina
6. Capacidad (l/h)
7. Materiales constitutivos y normas que cumplen:
8. Accesorios incluidos. Marca y Modelo

    Kit Repuestos

    Cañerías

INSTRUMENTACION DE CAMPO

MEDIDOR DE NIVEL DE LÍQUIDOS

1. Ubicación en la planta
2. Proveedor
3. Tipo
4. Modelo
5. País de origen
6. Representante en Argentina
7. Características generales

    Fluido

    Altura máxima de fluido

    Empleo

8. Sensor
    - Modelo
    - Rango de medición
    - Temperatura de servicio
    - Protección
9. Transmisor
    - Modelo
    - Temperatura de servicio
    - Protección
    - Señal de salida
    - Alimentación
    - Dimensión
    - Lectura local
    - Precisión
    - Resolución
10. Materiales
    - Caja sonda
    - Caja del transmisor
    - Soportes
    - Accesorios

SENSOR DE NIVEL PIEZOMÉTRICO

1. Marca
2. Modelo
3. Grado de protección
4. Temperatura de operación
5. Elemento sensor
6. Estabilidad a largo plazo
7. Señal de salida
8. Desviación
9. Protección contra sobretensión integrada

INDICADORES DE NIVEL TIPO ON-OFF

1. Marca
2. Modelo

3. Temperaturas de funcionamiento
4. Densidad del líquido a operar
5. Grado de protección
6. Capacidad del microinterruptor:
7. Longitud del cable

Normas de otros organismos

Se adjuntan las siguientes normas:

- ✓ Normas de la Dirección Provincial de Hidráulica (MISP - 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.

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.

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 pegará la gráfica, ejecutada por sistema de impresión electrostática ScotchPrint de 3M (o equivalente) en vinilo 8640-4 milésimas de pulgada de espesor, blanco opaco con adhesivo Controltac plus (gris), protección vinilo – lustre 2 milésimas de pulgada de espesor con adhesivo plus transparente – tintas y concentrados de 3M (o equivalentes), anchos de impresión mínimo 86 cm.

El Contratista deberá presentar el proyecto de la estructura de sostén del cartel, la cual deberá ser aprobada por la Inspección. No obstante, ello, el Contratista será responsable por cualquier inconveniente que se presente con el mismo (roturas, daños a terceros, etc.) y no podrá trasladar responsabilidad alguna al Contratante o a la Inspección.

La imagen de fondo será la indicada por la Dirección, obtenida por el Contratista con cámara digital, o provista por la repartición, y previa a la ejecución del cartel se presentará para su aprobación un impreso a escala con todos los datos volcados en el mismo.

Los lugares de ubicación de los carteles deberán contar con la aprobación de la Inspección de obra y la correspondiente habilitación municipal.

Se ubicarán cuidando que no introduzcan problemas de visibilidad en cruces vehiculares, y deberán ser retirados previo a la Recepción Definitiva con autorización de la inspección, la que no se llevará a cabo sin este requisito cumplido.

Queda expresamente prohibida la colocación en cercos, estructuras y edificios de elementos de publicidad que no hayan sido autorizados debidamente por el Contratante.

El Contratista deberá arbitrar los medios necesarios para mantener los carteles de obra en condiciones adecuadas hasta su retiro.

Se deberá garantizar la durabilidad de los colores y la permanencia del adhesivo para aplicación al exterior.

El Contratista garantizará su estabilidad por el término que dure la obra, hasta la Recepción Definitiva.

El costo de provisión, transporte, colocación y todo otro gasto originado por este concepto como así también su conservación en buen estado, serán por cuenta exclusiva del Contratista.

5) Prestaciones para la Inspección

Se especifica en el Art.º 27 del presente pliego.

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 quien 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 DIPAC.
- Planos y especificaciones de ingeniería de detalle preparados por el Contratista y aprobados por la DIPAC.
- 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 DIPAC.

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°: PROVEEDORES Y MATERIALES A UTILIZAR

El Contratista deberá utilizar materiales y proveedores aprobados por el Operador del Servicio.

ARTÍCULO 9°: 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 10°: 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 11°: TRANSPORTE DE TIERRA SOBRANTE

1) Generalidades

La tarea consiste en la carga, transporte, descarga y desparramo de los materiales provenientes de la excavación que se consideren sobrantes.

2) Lugar de depósito

Es responsabilidad del Contratista efectuar las tramitaciones pertinentes ante la Comuna a efectos de determinar los sitios para depósitos de los materiales sobrantes de la excavación, salvo indicación en contrario de la Inspección de Obra.

El Comitente reconocerá para el pago del transporte de la tierra sobrante una distancia media de transporte de diez (10) kilómetros, la que determinará un área alrededor del centro de gravedad de la zona de excavación dentro de la cual se deberán localizar los lugares de depósito.

3) Forma de medición y pago

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descriptas en el presente artículo deberán estar contemplados en el precio ofertado para la ejecución de la obra.

Se incluyen dentro de este costo las tareas de carga, transporte, descarga y desparramo de los materiales provenientes de la excavación que se consideren sobrantes, y toda otra tarea necesaria para cumplir con lo especificado precedentemente.

ARTÍCULO 12°: REPUESTOS

En el caso que se requieran repuestos, los mismos estarán especificados en la "Descripción, forma de medición y pago de los Ítem".

ARTÍCULO 13°: 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 14°: 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 15°: 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 16°: 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 17°: PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO. VERIFICACIÓN Y ENSAYOS. CALIDAD DE LÍQUIDO DE SALIDA

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

Estas pruebas se realizarán para acordar la recepción provisoria.

Una vez terminadas las obras y aprobada su ejecución por parte de la Inspección, y de modo previo a la Recepción Provisoria, se procederá a realizar las pruebas de funcionamiento. Estas pruebas deberán ser posteriores a las pruebas hidráulicas para verificar la estanqueidad de estructuras y cañerías. Estarán destinadas, fundamentalmente, a verificar los aspectos funcionales y operativos del sistema.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento hidráulico y electromecánico y se procederá a efectuar las verificaciones y ensayos de los componentes que correspondan de acuerdo a lo indicado en el presente pliego y/o a las normas específicas.

Se verificará la concordancia de las operaciones reales con las descriptas en el Manual de Operación y Mantenimiento del Sistema presentado por el Contratista. De requerirse

modificaciones o ampliaciones en el Manual, éstas serán comunicadas al Contratista, quien deberá presentarlas en un plazo tal que posibilite su aprobación, antes de la recepción provisoria.

Se verificará el escurrimiento de los caudales de diseño a través de las distintas cañerías.

Finalmente, se verificará el funcionamiento de las instalaciones de fuerza motriz y todo aquello que intervenga en la operación y funcionamiento del sistema.

Todos los valores medidos se volcarán en el acta que se labre con motivo de las pruebas de funcionamiento.

VERIFICACIÓN Y ENSAYOS

Tienen como objeto realizar las pruebas y ensayos necesarios para comprobar el cumplimiento de los resultados y datos garantizados de todos los materiales, equipos solicitados, de su funcionamiento y todo otro elemento a incorporar a la obra y especificados en el presente pliego, salvo aquellas pruebas que deban realizarse en fábrica antes de la provisión de los mismos.

Se verificará el escurrimiento de los caudales de diseño a través de los conductos y equipos, a los efectos de fijar los caudales de operación, los cuales se dejarán asentados en la correspondiente acta.

CALIDAD DE LÍQUIDO DE SALIDA

El correcto funcionamiento y dimensionamiento de la Planta Depuradora se verificará en función de la eficiencia lograda en el tratamiento, efectuando los muestreos que se requieran en la descarga del líquido tratado.

La calidad de líquido de vuelco a lograr deberá cumplir con los requerimientos de la Resolución N° 336-2003 Anexo II Parámetros de Calidad de las Descargas Límites Admisibles de la Autoridad del Agua (ADA).

No se otorgará la Recepción Provisoria hasta tanto el Contratista pueda poner el sistema en régimen. Los gastos derivados de estas tareas correrán por cuenta y cargo del Contratista.

RECEPCIÓN PROVISORIA

No se otorgará al Contratista la Recepción Provisoria de la Obra sin la aprobación, por escrito, de estas pruebas y requisitos por parte de la Inspección.

FORMA DE PAGO

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descriptas en el presente artículo que no estén contemplados en algún/os Ítem de la planilla de oferta deberán incluirse en los gastos generales y por lo tanto no darán lugar al reconocimiento de monto adicional alguno.

ARTÍCULO 18°: PRUEBAS HIDRÁULICAS DE CAÑERÍAS DE CLOACA

Generalidades

El Contratista deberá efectuar las pruebas hidráulicas en las cañerías a colocar, en la forma enque se detallan en este artículo y en las Especificaciones Técnicas Generales.

Deberá coordinar con la Inspección de Obras con suficiente antelación, cuándo se realizarándichas pruebas y no podrá ejecutarlas sin la presencia de la misma.

No se admitirán pruebas de juntas individuales, debiendo probarse todo el tramo con agua a lapresión de prueba.

Las cañerías instaladas serán sometidas a las pruebas de presión interna a zanja abierta y a zanja rellena por tramos, cuyas longitudes serán determinadas por la Inspección de Obra y, en ningún caso, serán mayores de 100 (cien) metros.

Todo caño o junta que presente fallas o que acuse pérdidas durante cualquiera de las pruebas que se realicen, 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 y cargo del Contratista los gastos que insuma la repetición de las pruebas, 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 él suministrará.

Los manómetros a utilizar serán de buena calidad y estarán en perfecto estado de funcionamiento, debiendo colocarse un mínimo de tres (3) por tramo de prueba. El Contratistapresentará los certificados de calibración, cuya fecha no deberá ser anterior a los ciento ochenta (180) 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 permitirapreciar, en escala adecuada la presión de prueba.

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.

Pruebas hidráulicas para cañerías sin presión o a pelo libre

Una vez instaladas las cañerías, las que funcionarán sin presión entre dos cámaras o estructuras o bocas de registro, con todas las juntas ejecutadas de acuerdo con las especificaciones respectivas, se procederán a efectuar las pruebas hidráulicas de estanqueidad.

No se permitirá la ejecución de pruebas hidráulicas sin estar construidas las estructuras o bocas de registro correspondientes a los tramos a ensayar.

El Inspector podrá disponer la repetición de las pruebas, tantas veces como lo considere necesario, estando la colectora parcial o totalmente tapada, en caso de que las mismas no cumplan con las disposiciones de las presentes especificaciones.

Primero se realizará la inspección ocular de la cañería en zanja seca. Luego se llenará la cañería con agua sin presión durante seis (6) horas, si la misma es de material plástico o metálico, o veinticuatro (24) horas, si está construida con material cementicio, eliminándose todo el aire contenido en ella. Al término de dicho plazo se inspeccionará el aspecto exterior que presenta la cañería. La presencia de exudaciones o filtraciones localizadas será motivo dereemplazo de los materiales afectados.

A continuación, se procederá a nivelar la cañería, determinándose las cotas de las entradas de la misma en su acometida a las cámaras de acceso, bocas de registro y demás estructuras. El Contratista deberá rectificar los niveles.

Cumplidas satisfactoriamente las pruebas anteriores, se procederá a realizar la prueba hidráulica a zanja abierta, cuya duración mínima será de dos (2) horas, verificándose las pérdidas que se producen a presión constante, las que no deberán ser mayores a las que se establecen en párrafos posteriores.

Se entiende por prueba a zanja abierta a la realizada con las cañerías ligeramente tapadas con el material de relleno (aproximadamente 0,30 m por sobre el trasdós de la cañería), pero dejando la totalidad de las juntas sin cubrir y sin relleno lateral.

La presión de prueba será equivalente a una columna de agua de altura igual a la tapada de la cañería y no menor de dos (2) metros de columna de agua. La presión de prueba será medida sobre el intradós del punto más alto del tramo que se prueba.

Si algún caño o junta acusara exudaciones o pérdidas visibles, se identificarán las mismas, descargándose la cañería y procediéndose de inmediato a su reparación. Las juntas que pierdan deberán rehacerse totalmente. Los tramos de las cañerías que presenten exudaciones ogrietas deberán ser reemplazados.

Una vez terminada la reparación se repetirá el proceso de prueba, desde el principio, las veces que sea necesario hasta alcanzar un resultado satisfactorio. La presión de prueba deberá medirse a nivel constante en el dispositivo que se emplee para dar la presión indicada. La merma del agua debido a las pérdidas no deberá medirse por descenso del nivel en eldispositivo, sino por la cantidad de agua que sea necesario agregar para mantener el nivel constante durante los lapsos indicados.

La pérdida de agua (en litros) a presión constante en el tramo de tubería sometida a prueba hidráulica, se determinará mediante la fórmula:

$Q\ (L) = K * d(cm) * N * [P(m)]^{1/2} * T(hs)$

Donde:

Q = caudal de agua perdido, en litros.

d = diámetro interno de la tubería expresado en centímetros.

K = constante

K = 0,00082 para cañerías plásticas.

N = número de juntas en el tramo ensayado.

P = presión hidrostática, medida por el manómetro y expresada en metros de columna de agua.

T = tiempo de duración de la observación expresado en horas, el que no podrá ser inferior a 2 horas.

Una vez aprobada la prueba a zanja abierta, se mantendrá la cañería con la misma presión y se procederá al relleno de la zanja y el apisonado de la tierra hasta alcanzar una tapada mínima de 0,40 m sobre el trasdós del caño y en todo el ancho de la excavación. La presión se mantendrá durante todo el tiempo que dure este relleno para comprobar que los caños no han sido dañados durante dicha operación. Una vez terminado el relleno, la presión se mantendrá durante treinta (30) minutos más, como mínimo.

En el caso que la pérdida sea inferior o igual a la establecida, pero que se observare que la misma se encuentra localizada, entonces deberá ser reparada, previo a la aprobación de la prueba.

Si las pérdidas no sobrepasan las admisibles ni son superiores a las obtenidas en la prueba a zanja abierta se dará por concluida y aprobada la prueba hidráulica a "zanja rellena".

Si durante la prueba a "zanja rellena" se notaran pérdidas superiores a las admisibles, el Contratista deberá descubrir la cañería hasta localizarlas, a los efectos de su reparación.

Si así lo indicare el Inspector de Obra, el Contratista deberá mantener la presión de prueba hasta que se termine de rellenar totalmente la zanja, lo que permitirá controlar que los caños no sean dañados durante la terminación de esta operación.

<u>Pruebas de infiltración</u>

Además de las pruebas hidráulicas indicadas anteriormente, deberán realizarse pruebas de infiltración en las cañerías que queden debajo del nivel superior de la napa freática. Las mismas se realizarán taponando todos los posibles ingresos y, estando la cañería totalmente enseco, se medirá el volumen ingresado en 24 horas, el cual no deberá superar el siguiente valor:

$Vi = 0{,}001.\ d'.\ L.\ h_n$

Donde:

Vi: volumen infiltrado (m3)

L: longitud del tramo (m).

d': diámetro interior (m).

h_n: altura de la napa sobre el eje del tubo en metros (m).

No se considerará aprobada la colocación del tramo correspondiente, si el valor de infiltración excede el máximo estipulado.

La prueba de infiltración se realizará con la cañería tapada hasta el nivel del terreno natural.

Impulsiones

Una vez instaladas las tuberías de impulsión, serán sometidas a la presión hidráulica de prueba de una vez y media (1,5) la presión máxima de trabajo de la tubería. Se realizará en todos los casos con el objeto de verificar la correcta colocación e instalación de los tubos y accesorios y comprobar si los materiales empleados están libres de defectos y roturas.

En cada tramo se efectuarán dos pruebas: una a "zanja abierta" y otra a "zanja rellena.

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 deberán estar cerradas.

La tubería se mantendrá llena con agua a baja presión (0,5 kg/cm2) como mínimo durante seis

(6) horas, si la misma es de material plástico, o veinticuatro (24) horas, si la misma es metálica. Al término de dicho plazo se inspeccionará el aspecto exterior que presenta la cañería. La presencia de exudaciones o filtraciones localizadas será motivo de reemplazo de los materiales afectados.

Cumplidas satisfactoriamente las pruebas anteriores, se procederá a realizar la prueba hidráulica a "zanja abierta", manteniendo la presión de prueba durante quince (15) minutos como mínimo, a partir de los cuales se procederá a la inspección del tramo correspondiente. No deberán observarse exudaciones, ni pérdidas en los caños 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 (1) hora más. En este tiempo no deberán observarse variaciones del manómetro.

Si algún caño, accesorio, junta o válvula acusara exudaciones o pérdidas visibles, se identificarán las mismas, se descargará la cañería y se procederá a su reparación. Las juntas que pierdan deberán rehacerse totalmente. Los caños que presenten exudaciones o grietas deberán ser reemplazados. Si las pérdidas fueran considerables deberá reemplazarse todo el tramo de cañería por uno nuevo.

Una vez terminada la reparación se repetirá la prueba desde el principio, las veces que sea necesario hasta alcanzar un resultado satisfactorio.

La presión de prueba deberá medirse a nivel constante en el dispositivo que se emplee para dar la presión indicada. La merma del agua debido a las pérdidas no deberá medirse por descenso del nivel en el dispositivo, sino por la cantidad de agua que sea necesaria agregar para mantener el nivel constante durante los lapsos indicados.

La pérdida de agua (en litros) a presión constante, en el tramo de tubería sometido a prueba hidráulica, se determinará mediante la fórmula:

Q (L) = K * d(cm) * N *

$[P(m)]^{1/2}$ * T(hs)Donde:

Q = caudal de agua perdido, en litros.

d = diámetro interno de la tubería

expresado en centímetros.K = constante

K = 0,00082 para cañerías plásticas.K = 0,0009 para cañerías metálicas.

N = número de juntas en el tramo ensayado.

P = presión hidrostática, medida por el manómetro y expresada en metros de columna de agua.

T = tiempo de duración de la observación expresado en horas, el que no podrá ser inferior a 1 hora.

Una vez terminada y aprobada la prueba hidráulica a “zanja abierta” deberá bajarse la presión de la cañería sin vaciarla y rellenarse y compactarse completamente la zanja hasta alcanzar una altura mínima de 0,30 m sobre el trasdós de la cañería. A partir de ese momento se procederá a efectuar la prueba a “zanja rellena”, aumentando la presión hasta la de prueba y manteniéndola durante treinta (30) minutos como mínimo. Se procederá a la inspección del tramo correspondiente, no deberán observarse pérdidas ni disminuciones en la marca del manómetro.

En caso de que esto sucediera deberán realizarse las reparaciones correspondientes y repetirse la prueba hidráulica desde el principio.

Los extremos cerrados se anclarán convenientemente contra las paredes de la zanja a fin de neutralizar el empuje que sobre ellos ejerza.

Toda prueba hidráulica para que sea aprobada deberá efectuarse en presencia de la InspecciónTécnica, y antes de transcurridos diez (10) días desde la colocación de las tuberías, caso contrario se aplicarán las penalidades previstas en el presente Pliego.

Los extremos cerrados se anclarán convenientemente contra las paredes de la zanja a fin de neutralizar el empuje que sobre ellos ejerza.

Actas de pruebas

Finalizada cada una de las pruebas, aún si ésta no hubiera sido satisfactoria, se labrará un Actarefrendada 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 dela 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 deberán estar contemplados en el precio ofertado para la ejecución de la obra.

ARTÍCULO 19°: 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 tapadas, 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 20°: 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 21°: 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 22°: 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 23°: FOTOGRAFÍAS Y VIDEO DE LA OBRA

El Contratista entregará a la Inspección de Obra una 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 24°: 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 resultará 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 25°: 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 26°: PROYECTO ELECTROMECÁNICO

Una vez replanteada la obra; definida la ubicación de las estructuras, tableros eléctricos, equipos electromecánicos y demás receptores de energía eléctrica, el Contratista procederá a la realización del proyecto eléctrico, definiendo: tableros, canalizaciones de conductores, cantidad, tipo, agrupación y secciones de los conductores eléctricos, verificando la capacidad de carga y verificación a corto circuito. Tipo y coordinación de protecciones. Planos de Tableros: carpintería, unifilar y diagrama de conexiones. La contratista deberá presentar planos de Ingeniería de Detalle tales como: topográficos, potencia, comando señalización, arquitectura de PLC, unifilar, trifilar automatización P.A.T., memorias de cálculo de cables, Icc., etc.

PROYECTO DE AUTOMATISMO E INSTRUMENTACIÓN

Junto con el Proyecto Electromecánico se procederá a la realización del proyecto de los automatismos e instrumentación, definiendo: sensores, forma de fijación, transmisores, registradores, controladores, canalizaciones, cantidad, tipo, agrupación y secciones de los conductores de comando e instrumentación. Diagrama P&I, Planos de montaje y diagramas de conexiones.

Los costos que demande el cumplimiento de estos apartados se encuentran incluidos dentro de los Gastos Generales del Contratista y por lo tanto no darán lugar al reconocimiento de monto adicional alguno.

ARTÍCULO 27°: ELEMENTOS Y MOVILIDAD PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista deberá proveer las prestaciones que se describen a continuación.

Una oficina para control de las obras y un alojamiento para la Inspección.

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.
- 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

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.

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.

Proveerá a su vez para la oficina de la Inspección de Obra de la Dipac, tres (3) días antes de la fecha de inicio de los trabajos, el siguiente equipamiento que quedará de propiedad del Contratante al finalizar la obra. Las características del equipamiento se podrán actualizar con diez (10) días de anticipación al llamado de licitación.

- Dos (2) computadoras tipo laptop de igual o superior calidad con las siguientes características:

  - 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.

- Un (1) Disco Externo WD de 1Tb 3.0 o similar de igual o superior calidad.
- Diez (10) Pen Drive de 64 Gb 3.0 tipo Línea Ultra Flair o similar de igual o superior calidad.
- 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.

Desde tres (3) días antes del inicio de los trabajos y hasta la Recepción Definitiva de la obra el Contratista deberá proveer a la Inspección de Obra de la Dipac los elementos listados a continuación:

- Un (1) equipo Detector de Gases, Multigas H2s, Co, O2, Lel tipo Honeywell Quattro similar o superior con calibración vigente durante todo el lapso de la obra
- Un (1) Nivel de anteojo automático, con limbo horizontal de 360°, mando acimutal fino de tipo sinfín, imagen del anteojo derecha y aumento 32 X, con trípode estuche y accesorios Tipo Leica de igual o superior calidad
- Penetrómetros de suelo con pantalla Digital
- Tres (3) Miras centimetradas de aluminio, telescópicas de 4 m de longitud.
- Dos (2) cintas métricas de 50 m, tipo agrimensor; dos (2) cintas métricas de 5 m, tipo ruleta.
- Un (1) Odómetro compuesto de dos ruedas de 16 cm y freno
- Un (1) Distanciómetro Laser de 80 mts tipo Bosch o similar
- Dos (2) Juegos de fichas y Seis (6) Jalones.
- Cuatro (4) Moldes cilíndricos para la confección de probetas de hormigón,
- Un (1) Cono de Abrams

- Estacas, estacones, pintura (esmalte sintético) de diferentes colores y chapas de identificación de progresivas en cantidad suficiente.

- Cascos, botines de seguridad tipo Funcional Soul o similar, pantalones tipo cargo y campera de lluvia con abrigo para todo el personal del comitente asignado a la obra (6 personas) por año.

Se formalizará un acta de entrega, donde se describirá la oficina y elementos provistos, la cual será firmada por el Representante Técnico del Contratista y el Inspector de Obra.

El incumplimiento en los plazos de entrega de cualquiera de los elementos requeridos por la Inspección de Obra de la Dipac será penado con una multa equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio por cada día de demora.

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.

Dimensiones: Largo 4.91 m, ancho: 1.84m, alto: 1.74m, distancia entre ejes: 2.990m, despeje mínimo de suelo: 1746mm.

Seguridad: ABS con EBD, asistente de frenado de emergencia y luces de frenado, airbag frontales (conductor y acompañante) y de rodilla conductor, control de estabilidad y balanceo de tráiler, control de tracción, faros antiniebla delanteros y traseros, inmovilizador de motor y sistema de alarma perimetral y volumétrica. Cinturones de seguridad delanteros de 3 puntos regulables en altura con pretensionador y limitador de fuerza (x2), cinturones de seguridad traseros inerciales de 3 puntos (x3). Control antivuelco ERM,Control electrónico de descenso HDC, sensor de neumáticos TPMS

Equipamiento exterior: Estribos laterales, llantas de aleación 18”, protector de carter, lona cubre caja, enganche, barra antivuelco.

Equipamiento interior: Aire acondicionado con climatizador BI-ZONA automático digital, audio con pantalla táctil multifunción 7” con navegador satelital, levanta cristales eléctricos en las cuatro ventanas, cámara de estacionamiento trasera, control de velocidad crucero, cierre centralizado de puertas con comando a distancia, espejos retrovisores eléctricos rebatibles con luz de acceso. Además, deberá proveer los accesorios necesarios para la circulación por las rutas de la provincia de Buenos Aires (balizas, matafuego, apoya cabezas delanteros y traseros, linterna, chaleco reflectante, botiquín de primeros auxilios, etc.).

Un (1) vehículo Tipo sedán, 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.

El Contratista tendrá la obligación de entregar mensualmente y antes del día 10 de cada mes, vales de combustible equivalentes a quinientos cincuenta (550) 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.

El incumplimiento en el plazo de entrega será penado con una multa equivalente al no cumplimiento de una Orden de Servicio por cada día de demora. El incumplimiento de la provisión de los vales de combustible y todo otro gasto necesario para el correcto funcionamiento del vehículo dentro de los plazos establecidos será penado con una multa equivalente al no cumplimiento de una Orden de Servicio.

Descripción, forma de medición y pago de los Ítem

REACONDICIONAMIENTO DE LA PLANTA DEPURADORA

MEDICIONES Y CÓMPUTOS:

Las cantidades de cada Ítem indicadas en estas Especificaciones y en la Planilla de Oferta son orientativos, al solo efecto que el Licitante pueda cotizar los mismos en un pie de igualdad.

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) Entrega y aprobación de la Ingeniería de detalle constructivo

La Inspección de Obra definirá, de común acuerdo con el Contratista, sobre qué componentes de la obra deberá presentarse la Ingeniería de detalle constructivo.

El Contratista entregará la Ingeniería de detalle constructivo de cada componente de la obra con una anticipación de 20 (veinte) días previo a la ejecución de cada componente.

El procedimiento para la no objeción de la Documentación Técnica a presentar por el Contratista seguirá la siguiente modalidad:

1.- Se presentará la Documentación Técnica a la DiPAC que la examinará y la calificará en una de las siguientes formas:

- No objetada.
- Con observaciones devuelta para corrección.
- Rechazada (por ser defectuosa o técnicamente inaceptable).

2.- En caso de no ser rechazada, una copia de cada documento calificado será devuelta al Contratista sin observaciones para el caso de aprobación o con las observaciones que hubiera merecido para su corrección.

El Contratista deberá adecuar la Documentación Técnica que haya sido rechazada o devuelta con observaciones. El Contratista no tendrá derecho alguno a solicitar ampliación de los plazos de entrega de la obra o de la documentación a causa de correcciones a la Documentación Técnica que no haya resultado aprobada.

El Contratista podrá consultar a la Inspección anticipadamente sobre aspectos y directivas generales con la finalidad de facilitar la aprobación de la Documentación Técnica.

Una vez obtenida la aprobación, el Contratista deberá presentar a la Inspección, en un plazo no superior a los 2 (dos) días hábiles, 3 (tres) copias impresas y 3 (tres) en soporte digital de la Documentación Técnica aprobada.

Efectuada esta entrega, el Contratista estará en condiciones de comenzar las tareas inherentes a la ejecución del componente de la obra cuya Ingeniería de detalle constructivo fue aprobada.

El Contratista deberá prever en su plan de trabajos los tiempos que demanden la elaboración, presentación y aprobación de la Ingeniería de detalle constructivo.

La revisión y aprobación que efectúe la DiPAC no eximirá al Contratista de su responsabilidad íntegra por la exactitud de los datos y los errores de cálculo que pudiera haber cometido, subsistiendo la responsabilidad plena del Contratista por los trabajos a su cargo.

4) Honorario Profesional Mínimo

El precio del Ítem Proyecto Ejecutivo se corresponde con los Honorarios Profesionales por Proyecto Ejecutivo.

El precio del Ítem Proyecto Ejecutivo que cotice el Oferente deberá ser mayor o igual que el Honorario Profesional Mínimo establecido por el Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires.

Para el cálculo de dicho Honorario Mínimo se deberá descargar la planilla “Proyecto y-o Dirección (categ 1,4,6,7) Civil” de la página web del Colegio de Ingenieros:

http://www.colegioingenieros.org.ar/

En dicha tabla:

- En “Categoría de Obra”: poner 7 (corresponde a obras de saneamiento)
- En “Tareas” poner 1 en Proyecto Ejecutivo.
- En “Valor en juego s/Cómputo y Presupuesto”: poner el presupuesto ofertado de la obra a licitar (sin Honorarios Profesionales por Representación Técnica, ni Plan de Gestión Ambiental y Social).
- El Honorario Profesional Mínimo se calcula automáticamente.

5) Forma de medición y certificación

El Ítem Proyecto Ejecutivo se certificará en forma global.

Se certificará de acuerdo a los siguientes porcentajes:

- Proyecto ejecutivo aprobado: 80 % del Ítem 1 Proyecto Ejecutivo.
- Ingeniería de detalle: 20 % del Ítem 1 Proyecto Ejecutivo pudiendo certificarse % parciales.

ÍTEM 2°: PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

1) Descripción

Forman parte de estas Especificaciones además del Manual de Gestión Socioambiental para Proyectos de Saneamiento (Anexo II Especificaciones Técnicas Generales), el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto y su Declaratoria de Impacto Ambiental.

El Contratista deberá presentar previo a la firma del Acta de Inicio de Obra, un Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAyS) de obra para revisión y aprobación por parte de la Dipac.

Aclaración: se deja sin efecto el plazo de 10 días para la presentación del PGAyS estipulado en el punto 10 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE OBRA del Anexo I – Capítulo 4 de las Especificaciones Técnicas Generales.

El PGAyS constituye el instrumento que organiza los recursos humanos, materiales y técnicos y establece los procedimientos a implementar para el cumplimiento del Estudio de Impacto Ambiental, la Declaratoria de Impacto Ambiental, el Manual de Gestión Socio-Ambiental para Proyectos de Saneamiento, y las presentes especificaciones.

Deberá incluir los siguientes programas, cuyo contenido se detalla en el Manual de Gestión Socio-Ambiental para Proyectos de Saneamiento:

1) Programa de Gestión de residuos
2) Programa de control de ruido
3) Programa de control de calidad de aire
4) Programa para control de excavaciones y rellenos
5) Programa para protección de suelo
6) Programa para la protección de la vegetación
7) Programa control de productos químicos
8) Programa control de transporte
9) Programa de Higiene y Seguridad.
10) Programa de restauración del paisaje

11) Programa para Protección del Recurso Hídrico y Drenaje

Asimismo, adicionalmente deberá desarrollar e implementar los siguientes Programas:

12) Programa de seguimiento y control

El Contratista desarrollará e implementará un Programa de Seguimiento y Control del PGAyS, cuyo objetivo es verificar el cumplimiento de las obligaciones y eficacia de las medidas de gestión implementadas a través de los distintos programas del PGAyS.

De acuerdo a las actividades y acciones a realizar durante la etapa de construcción de la obra sobre los componentes socio ambientales, los parámetros a monitorear estarán orientados a verificar la correcta aplicación y efectividad de las medidas de prevención para la protección ambiental y las medidas de mitigación de los impactos previstos, con el objeto de sostener la calidad ambiental, resguardar los recursos sociales y culturales (arqueológicos, históricos, paleontológicos o de cualquier otro tipo de valor cultural) y garantizar que la obra se ejecute de forma social y ambientalmente responsable.

En función de las características del componente ambiental o social a ser monitoreado, el Especialista en Medio Ambiente propondrá los sitios de muestreo y los parámetros a monitorear con un nivel de detalle apropiado, a efectos de obtener información idónea sobre de las fuentes de contaminación y/o alteración del medio, así como de los niveles de afectación al mismo.

El Programa de Control o Monitoreo de variables ambientales incluirá el monitoreo de calidad del aire, del agua superficial y del agua subterránea los cuales serán presentados regularmente a la Inspección en los Informes Mensuales, según se especifica a continuación:

Monitoreo de la Calidad del Aire: En la zona de proyecto el Contratista deberá monitorear la calidad de aire, midiendo los niveles de ruido, gases y material particulado.

Los parámetros mínimos a considerar son: Ruido audible en dBA (Norma IRAM 4062-Ruidos Molestos al Vecindario), Material Particulado en suspensión (PM 10), CO, SO2, COVs y Nivel de Olores.

El monitoreo de los niveles de ruido tendrá una frecuencia quincenal en los frentes de trabajo durante todo el período de construcción de la obra. Para ello de manera previa al comienzo de los trabajos se realizará un relevamiento de niveles de ruido de base. La medición de los niveles de ruido en los frentes de trabajo se realizará en períodos normales de operación de los mismos.

El monitoreo de los niveles de material particulado en suspensión se realizará con una frecuencia mensual en los frentes de trabajo durante todo el período de construcción de la obra. Para ello de manera previa al comienzo de los trabajos se realizará un relevamiento de niveles de material particulado en todos los sitios donde se prevea la instalación de obras puntuales (Obra de Toma, Planta de Tratamiento, Estaciones de Bombeo, Cisternas, etc.) y a lo largo de la traza de instalación de las conducciones.

Ante solicitud de la Inspección se monitorearán gases y olores.

Monitoreo de Agua Superficial: El Contratista realizará el monitoreo mensual de la calidad del agua en el área de toma mediante la extracción de tres muestras en la sección transversal a partir del momento en que comiencen las tareas previas para la ejecución de la obra de toma.

De manera previa al comienzo de los trabajos se realizará la selección de las estaciones/puntos de muestreo, y se realizarán dos campañas de muestreos las cuales estarán separadas quince (15) días como mínimo. Las variables a monitorear serán las establecidas en el protocolo utilizado por el Organismo Regulador/Operador del Servicio para agua cruda.

En todos los cruces con cursos de agua (naturales y/o artificiales) que requieran intervención sobre el cauce, se realizará el monitoreo en una estación agua arriba, y otra agua abajo, realizándose una muestra en un sitio representativo de cada estación. Cada uno de estos sitios debe ser caracterizado de manera previa a la realización de cualquier acción sobre los mismos.

La Inspección podrá solicitar controles con menor periodicidad ante registro de reclamos y/o contingencias, que no originarán pagos adicionales al Contratista.

Monitoreo de Agua Subterránea: El Contratista monitoreará de manera mensual la calidad y niveles de las aguas subterráneas en el área de instalación de la obra de toma, planta de tratamiento, estaciones de bombeo y cisternas.

Para ello desarrollará cuatro (4) pozos para el monitoreo del acuífero en cada sitio donde se prevé la construcción de las obras complementarias.

La disposición de los pozos a monitorear será propuesta por la Contratista, a satisfacción de la Inspección y del Operador del Servicio, el cual será debidamente encamisado y provisto de un dado de hormigón en su boca. La boca será nivelada y provista de tapa con candado.

De manera mensual se monitorearán los niveles estáticos, dinámicos, y la calidad del agua subterránea de acuerdo a los protocolos utilizados por el Órgano Regulador/Operador del Servicio para el monitoreo de agua subterráneas.

El Programa de Seguimiento y Control deberá establecer indicadores y metodología de seguimiento de las variables ambientales.

13) Programa de contingencias

El Contratista como parte del PGAyS desarrollará e implementará un Programa de Contingencias en el cual se analizará y especificará la potencialidad de ocurrencia de esta tipología de eventos en el desarrollo de las obras (derrames, incendios, explosiones, inundaciones, derrumbes, etc.), el tipo de contingencia, la ubicación de las mismas, los niveles de alerta, el tipo de procedimientos a implementar, diagramas de emergencias y responsables, etc.

El Contratista a través de la capacitación y entrenamiento –incluyendo simulacros según corresponda- adecuado de su personal (articulación con el Programa de Capacitación) deberá garantizar la implementación de las medidas establecidas en el Programa de manera inmediata ante cualquier tipo de contingencia.

El Programa de Contingencias comprende el desarrollo de actividades y procedimientos que se activan al ocurrir eventos inesperados, implementando y sistematizando medidas de prevención, protección y mitigación de los efectos sobre el medio ambiente para cada uno de los eventos identificados, dando a su vez máxima seguridad al personal de obra y a los pobladores del área de influencia.

La programación para la actuación ante emergencias, y la preparación previa, aseguran en caso de accidentes que todas las acciones necesarias sean tomadas para la protección del público, del personal de la empresa, de sus activos y del ambiente. Los programas de respuesta ante las emergencias/contingencias serán documentados, de fácil acceso y divulgados en forma concisa, e incluirán:

- Estructura organizacional, responsabilidades y autoridades
- Procedimientos internos / externos de comunicación
- Procedimientos para acceder a recursos de personal y equipos
- Procedimientos con otras organizaciones de respuesta ante emergencias (Bomberos, Defensa Civil, etc.).
- Procedimiento para el desalojo del personal, rutas de escape, puntos de concentración y conteo.
- Proceso para actualizaciones periódicas
- Acta de accidente ambiental

El Contratista a través del Programa de Capacitación instruirá de manera adecuada a su personal en el sitio sobre procedimientos de reporte y respuesta en el caso de una emergencia; los números telefónicos de emergencia para reportar incidentes o accidentes se expondrán en todas las oficinas y será suministrada durante la inducción del empleado en la etapa de incorporación a fin de garantizar la implementación del programa de manera inmediata ante cualquier tipo de contingencia.

Si ante contingencias el Contratista no realiza de manera inmediata la acción correctiva, la Inspección podrá emitir una orden de detención de toda o parte de la obra, hasta que no se realicen las mismas.

14) Programa de divulgación

El Contratista como parte del PGAyS desarrollará e instrumentará un Programa de Divulgación. El mismo contemplará los procedimientos para la efectiva difusión y divulgación de los objetivos ambientales de las obras, y de las actividades previstas por las mismas que ocasionarán inconvenientes y/o molestias en el normal desarrollo de la vida cotidiana de los vecinos.

Se establecerán estrategias de comunicación generales a través de los medios locales de mayor alcance (gráficos, radiales, televisivos, etc.), así como encuentros, consultas y/o reuniones informativas a la población del área de influencia, de manera previa al comienzo de las obras. Asimismo, durante el desarrollo de las obras se establecerán estrategias puntuales de comunicación a través de los medios locales e instrumentos gráficos (folletos, carteles, etc.) con la debida anticipación a la ejecución de las tareas en cada uno de los frentes de obra previstos de acuerdo a un modelo aprobado por la Inspección.

Sin ser excluyente, el Programa comprenderá las siguientes estrategias:

a. Cartel de Obra

De acuerdo a lo establecido en las Especificaciones Especiales.

b. Gráfica en Frentes de Trabajo

En cada uno de los frentes de trabajo, se procederá a aislar el recinto de trabajo mediante vallado de protección. En dichos cercos se colocarán cuatro (4) carteles de 50 cm x 70 cm de acuerdo al modelo proporcionado por la Inspección (Nombre del Proyecto, Contratante, Contratista, Direcciones de Contacto), realizados en chapa o plástico corrugado, los cuales deberán permanecer en correcto estado durante todo el lapso que duren las tareas.

La colocación de dichos carteles será sugeridos por la Inspección de acuerdo a la modalidad de realización de los trabajos.

Para el cierre parcial o total de vías de circulación se utilizarán además carteles de señalización de las dimensiones y características que se indican en las presentes Especificaciones los cuales deberán ser mantenidos en perfecto estado durante todo el lapso que demanden los trabajos.

c. Comunicación Escrita

En los frentes de trabajo, se entregará a la población del área de influencia directa un folleto con información de la obra y las características de las tareas a realizar. El mismo responderá al modelo que proporcionará la Inspección, y será entregado de manera previa a las intervenciones.

El Contratista deberá publicar en un medio gráfico local (diario, semanario) de manera semanal, partes de trabajo indicando las arterias a intervenir, las características de los trabajos, el nombre de la obra y el ejecutor. El modelo de comunicación deberá ser aprobado por la Inspección, previo a su difusión.

d. Comunicación radial y/o televisiva

El Contratista deberá publicar en un medio radial y/o televisivo local de manera semanal, en dos horarios centrales, un parte de trabajo indicando información relevante de la obra (Nombre de la obra, Ejecutor, Características), cortes vehiculares, desvíos programados y zonas de trabajo, etc. a fin de minimizar el impacto negativo que los mismos producen en la comunidad. El modelo de comunicación deberá ser aprobado por la inspección, previo a su difusión.

e. Atención de Sugerencias y Reclamos

En cada uno de los elementos de comunicación (folletos, carteles, avisos) figurará un teléfono local de contacto que deberá ser habilitado por el contratista para atender consultas, sugerencias y/o reclamos. Para ello destinará el personal y los elementos necesarios para la atención, gestión y documentación de los mismos.

Esta comunicación con referencia a los beneficios del servicio a instalar deberá vincular el cronograma estimado de los trabajos, y las actividades del proyecto que modificarán el normal desarrollo de la vida cotidiana: reducción, obstrucción y desvíos de calzada, sobrecarga de la infraestructura de transporte público y privado, congestionamiento de algunas arterias de mucho tránsito, molestias para la infraestructura educacional y de salud, interrupción en la prestación de servicios básicos (agua, luz, gas, cloacas, etc.), modificación de la circulación peatonal (escuelas, actividades recreativas, etc.).

15) Programa de capacitación

El Contratista será responsable de la comunicación, difusión y capacitación de sus trabajadores en los asuntos ambientales que la obra involucra a través del desarrollo e instrumentación del presente programa.

El Programa de Capacitación define los lineamientos básicos para capacitar al personal en temas ambientales durante el desarrollo de la obra. La aplicación efectiva del Programa se alcanzará a través de la concientización y capacitación de todo el personal afectado a la obra, en todos los niveles, quienes deberán conocer todas las normas, prácticas y procedimientos establecidos en el PGAyS.

A fin de potenciar las acciones de protección del ambiente, y la educación ambiental, previo y durante la ejecución del contrato, el Contratista será responsable de la comunicación, difusión y capacitación de sus trabajadores en los asuntos ambientales que la ejecución de la obra involucra a través de conferencias, avisos, informativos o de los medios que crea conveniente.

El Especialista en Medio Ambiente proporcionará capacitación y entrenamiento sobre procedimientos técnicos y normas que deben utilizarse para el cumplimiento del PGAyS. El Especialista en Medio Ambiente realizará capacitaciones al personal con el fin de dar a conocer los impactos ambientales que las tareas a desarrollar provocarán y las acciones a implementar para que cada operario contribuya a minimizar los mencionados impactos, indicando el número de horas hombre de capacitación prevista, cronograma con las fechas de ejecución y el temario a emplear. Durante la ejecución del contrato, debe mantener registros actualizados de las inducciones y capacitaciones realizadas.

La inducción está dirigida a los trabajadores que ingresan a la obra y está orientada a informarles sobre las normas y procedimientos de medio ambiente entre otras. Todo trabajador, al ser contratado por la empresa recibirá una charla de inducción completa, antes de ser enviado a sus labores. En ésta se detallan y explican temas como:

- Riesgos potenciales a los cuales estarán expuestos en el desempeño de sus labores diarias e impactos ambientales asociados.
- Normas de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente.
- Prevención de accidentes ambientales.
- Enfermedades profesionales e higiene industrial.
- Prevención de incendios.
- Protección ambiental.
- Cuidado de las instalaciones.
- Medidas a tomar en caso de accidentes.
- Orden y limpieza.
- Manejo de residuos
- Derrames y contingencias ambientales.

- Razones e importancia del cuidado del ambiente, incluyendo aspectos del medio físico y socio ambiental.

Todos los trabajadores deberán llenar el formato de "Constancia de Capacitación", en señal de haber recibido la inducción correspondiente.

Para el personal ya en actividad, se realizarán reuniones de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente cumplimentando las normas vigentes, con el fin de revisar los aspectos medioambientales de la obra y detectar posibles desviaciones o fallas, y reforzar o afianzar conocimientos relacionados con la materia. Las reuniones quedarán documentadas.

Como parte integral del adiestramiento, se elaborarán carteleras informativas para ser colocadas en sitios estratégicos en la obra con información alusiva a la Seguridad, Higiene y Ambiente

La Contratista, en su caso, asegurará el cumplimiento de los requerimientos ambientales en los sub-contratistas y proveedores, que deberán cumplir con el programa de capacitación de medio ambiente y seguridad antes del inicio de sus operaciones.

16) Programa de control de interferencias

El Contratista incorporará e instrumentará un Programa de Control de Interferencias el cual debe permitir la identificación, localización, protección, gestión de/o relocalización de las instalaciones de servicios presentes en el área que interfieran con las obras.

Para ello deberá solicitar los planos de instalaciones existentes a las empresas de servicios presentes en el área de desarrollo de los trabajos, los reglamentos y normas de seguridad de dichas empresas, y todo otro requisito del órgano regulador para la gestión de dichas interferencias.

Una vez identificadas las potenciales interferencias procederá la localización plani altimétrica y propondrá el esquema de resolución correspondiente. En caso de tener que relocalizar alguna instalación, el Contratista gestionará ante el prestador del servicio la relocalización correspondiente.

El Contratista no podrá, bajo ninguna circunstancia y en ningún momento, poner en marcha algún equipo de trabajo en las zonas con interferencias sin antes alertar a la empresa prestadora y tener la debida autorización del Inspector de obra.

17) Programa de Transversalización del Enfoque de Género.

a- Código de Conducta de los Trabajadores

La afluencia de trabajadores temporarios contratados por la empresa contratista podría generar disrupciones en la vida cotidiana de los habitantes de las áreas de intervención de los proyectos e incluso, en los casos que no se tomen las medidas adecuadas, conflictos con la población local. En algunas circunstancias, las mujeres resultan mayormente perjudicadas por este tipo de conductas.

Por este motivo, la empresa contratista deberá optar por la contratación de trabajadores locales en todos los casos en los que ello sea posible. Asimismo, en caso de que la empresa contratista prevea campamentos de obradores, se deberá asegurar que la misma cumpla con el régimen

laboral que permita a los trabajadores regresar a sus lugares de origen con la frecuencia establecida en los convenios laborales. Por último, deberá desarrollar capacitaciones que indiquen buenas prácticas con las comunidades de acogida, incluyendo cuestiones relativas a la prevención de violencia de género en todas sus formas. Las mismas deberán estar en línea con las previsiones que se indiquen en el Código de Conducta.

El Código de Conducta debe asegurar que existan vínculos respetuosos y armónicos entre población local y trabajadores contratados por la empresa contratista. Entre las cuestiones a abordar, deberá tratar temas de prevención de conductas delictivas y de violencia, con particular énfasis en prevención de violencia contra mujeres, niñas y adolescentes. Todo el personal de la empresa contratista deberá encontrarse debidamente informado de estas previsiones, a través de capacitaciones y campañas de comunicación a través de cartelería y folletos.

Estos materiales deberán incluir contactos para que, tanto la comunidad como el personal de la empresa contratista, puedan recurrir telefónica y presencialmente en caso de denuncias y/o consultas. Ello deberá implementarse al previo al inicio de obra y continuar durante todo el ciclo de Proyecto.

b- Lineamientos para encuentros de participación y consulta

Las mujeres suelen tener una participación menor en cuestiones de política local y sobre todo respecto de la gestión urbana. Sin embargo, las mujeres son las que suelen tener un grado de conocimiento mayor de las problemáticas del barrio, debido a que pasan más tiempo en el hogar que los hombres, y conocen en profundidad los desafíos del entorno. En esta línea, este tipo de proyectos, con fuertes componentes participativos y de gestión asociada, representan oportunidades de construcción de ciudanía.

Para lograr este objetivo, las acciones del Programa pueden incluir una serie de acciones, tales como promover la institucionalización de la equidad de género a través de la capacitación y sensibilización.

Por otra parte, en todos los eventos de socialización, resulta importante considerar aspectos clave que permitirán garantizar la participación de la mujer:

- Desarrollar diagnósticos desagregados por sexo que permitan un entendimiento más acabado de las situaciones de las mujeres y de los hombres en el barrio.

- Identificar la necesidad de hacer encuentros separados por grupos, atinentes a cuestiones que afecten diferente a hombres y mujeres.

- Considerar cuestiones culturales. En algunas circunstancias resulta más cómodo para las mujeres que las personas que faciliten las reuniones sean también mujeres.

- Considerar horarios y lugares convenientes. Lugares que faciliten servicios de guardería, en horarios cuando los niños/as asisten a la escuela, lugares accesibles que garanticen la participación de personas mayores y que se encuentren en un radio que permita asistir caminando o con un transporte público con facilidad, entre otras cuestiones.

- Desarrollar una guía de pautas que considere preguntas específicas orientadas hacia las mujeres y temas que suelen ser de mayor preocupación para este grupo.

- No olvidar que “mujeres” se trata de un grupo muy heterogéneo (edad, condición socioeconómica, lugar de origen, religión, etc.) y que dentro del mismo pueden existir diversos intereses y prioridades.

2) Del Personal

La planificación, elaboración, implementación y seguimiento del PGAyS será realizado a través del Especialista en Medio Ambiente (Jefe de Equipo) y su equipo asistente, el cual desarrollará e instrumentará los programas y procedimientos para el cumplimiento de las Especificaciones en lo que refiere a la Gestión Socio-Ambiental de la obra, asignando los recursos humanos, técnicos y materiales necesarios.

El Especialista en Medio Ambiente deberá ser un profesional universitario, con titulaciones de más de 5 años de duración, habilitado e inscripto en el Registro Profesional del Organismo para el Desarrollo Sustentable. El mismo deberá acreditar más de 10 años de experiencia profesional en temáticas ambientales vinculados a la ejecución de proyectos de saneamiento (agua y cloacas) y obras hídricas. Deberá haberse desempeñado en al menos dos (2) proyectos de similares características en los últimos cinco (5) años, en un cargo de igual responsabilidad.

En su equipo deberá contar con un profesional semi senior (Ingeniero, Biólogo, Geólogo), con más de 5 años de experiencia en temáticas ambientales vinculados a la ejecución de proyectos de saneamiento (agua y cloacas) y obras hídricas, quien colaborará y asistirá al jefe de equipo en todas las tareas tendientes al cumplimiento efectivo del Plan de Gestión Ambiental y Social, como en cuestiones ligadas a las especificaciones.

Los procesos de difusión y participación ciudadana serán llevadas a cabo con la asistencia de un experto en comunicación o similar (Lic. Sociología – Ciencias Sociales) el cual podrá formar parte del equipo permanente.

Se incluirá el organigrama funcional del área responsable de la Gestión Socio-Ambiental, a través de la incorporación de un listado del personal profesional y técnico que se desempeñará en la obra y sus responsabilidades.

3) Ejecución de la obra

El Contratista no podrá comenzar la ejecución de los trabajos si previamente el Contratante no ha revisado el Plan de Gestión Ambiental y Social de la misma.

Las Normativas y Reglamentaciones (Leyes, Decretos, Resoluciones y Disposiciones Nacionales, Provinciales y Municipales, etc.) que se indican dentro del Documento de Licitación, deben ser consideradas como referencia y al simple título de informativas. En consecuencia, el Contratista tendrá la obligación de respetar la totalidad del ordenamiento jurídico, sin que ello de motivo a la solicitud de pagos adicionales ni de ampliación de los plazos de entrega, ni responsabilidad alguna del Contratante.

Las medidas de Ingeniería se fundamentan en la incorporación de criterios de Ingeniería Ambiental dentro de la Programación de la Obra y su efectiva aplicación durante la ejecución de la misma.

4) Informes

El Plan de Gestión Ambiental y Social no deberá superar las 100 páginas, ser presentado en formato .doc (Word), y contar con una síntesis ejecutiva que no supere las 20 páginas. En el caso de adjuntar cuadros, podrán ser en formato .xls (Excel); etc. El Contratante será en definitiva el encargado de aprobar o solicitar correcciones/adaptaciones a los mismos.

La Contratista presentará mensualmente un informe de seguimiento del Plan de Gestión Ambiental y Social a la Inspección de la Obra, acompañando cada certificado de obra ejecutada, destacando la situación, las mejoras obtenidas, los ajustes pendientes de realización y las metas logradas. Contendrá un esquema de lo ejecutado en el mes objeto del informe y lo programado para el mes siguiente.

El informe mensual debe contener, entre otros aspectos posibles, el avance y estado de cumplimiento del PGAyS a través de una lista de chequeo que represente el monitoreo realizado, los resultados correspondientes al período de la implementación del Plan de Monitoreo, un resumen de los incidentes y accidentes ambientales y/o de seguridad ocupacional, y un listado de reclamos atendidos con fecha de inicio, tipo de problema y fecha de resolución. Podrá también contener anexos que ilustren los problemas presentados y las medidas propuestas y/o tomadas al respecto.

Al finalizar los trabajos el Contratista presentará un INFORME FINAL de actividades, donde consten las acciones instrumentadas para el abandono de la zona de proyecto y áreas auxiliares (obradores, campamentos, etc.), el cual conste de una Sección General y un Resumen Ejecutivo con la descripción total de lo actuado.

5) Responsabilidad Ambiental del Contratista

El Contratista será responsable de implementar el PGAyS durante la etapa constructiva, del cumplimiento de la legislación vigente y de lo establecido en el Documento de Licitación.

El Contratista deberá proveer de los servicios de seguridad e higiene del trabajo y medicina laboral de acuerdo a las leyes y disposiciones vigentes en la provincia.

El Contratista será responsable por los daños y perjuicios derivados de la ejecución del Plan de Gestión Ambiental y Social, respondiendo directamente ante el Contratante y ante terceros afectados por los daños causados a personas, a los semovientes, al ambiente o a las cosas a su exclusivo cargo.

5.1- Permanencia de Documentación en Obra: El Contratista debe mantener en el obrador copia de las Especificaciones, del Estudio de Impacto Ambiental, de la Declaratoria de Impacto Ambiental, del Plan de Gestión Ambiental y Social de la obra aprobado, y de la documentación y ensayos realizados para el seguimiento del mismo.

5.2- Suspensión Temporal de los Trabajos

En los casos de suspensión temporal de los trabajos, el Contratista deberá asegurar escurrimiento del agua de las precipitaciones provocando la mínima erosión posible y tomando los recaudos con respecto a la seguridad de hombres, animales y bienes.

Deberá mantener la señalización y la vigilancia en forma permanente obradores y frentes de trabajo, y todo otro lugar que indique la Inspección.

6) Incumplimientos y penalidades

El incumplimiento de las especificaciones, leyes y reglamentaciones serán pasibles de apercibimiento, multa y/o paralización de los trabajos según sea la gravedad del mismo.

En el caso de aplicar multa, la misma será equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio por cada día de demora, hasta tanto lo cumpla.

7) Forma de medición y certificación

Se medirá y pagará en forma global de acuerdo al avance de obra según el precio cotizado para el Ítem 2 Plan de Gestión Ambiental y Social.

ÍTEM 3: PLANTA DEPURADORA CLOACAL

ÍTEM 3.1 TRABAJOS PRELIMINARES, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y REACONDICIONAMIENTO DE ESTACIÓN DE BOMBEO

Ítem 3.1.1 Desmalezado y limpieza del predio

1. Generalidades

El trabajo de desmalezamiento y limpieza del terreno para la construcción de las instalaciones necesarias para el reacondicionamiento y ampliación de la planta depuradora se ejecutará en un todo de acuerdo con lo especificado en el presente artículo de este Pliego.

Los terrenos sobre los cuales se ejecutarán las obras deberán ser preparados para tal fin, ejecutando los trabajos de limpieza, emparejamiento y desagües necesarios. Deberá nivelarse y emparejarse su micro relieve llevándolo a las cotas de proyecto.

Los trabajos incluyen el retiro del lugar de las obras de los escombros y elementos no aprovechables para el proyecto hasta el lugar que indique la Inspección, dentro de un radio de cinco (5) kilómetros del predio.

El trabajo de limpieza consistirá en cortar, desraizar, quemar y retirar de los sitios de construcción, los árboles que no se conservarán, arbustos, plantas, troncos, raíces y pastos,

como así también la remoción de todo otro elemento natural o artificial, como ser postes, alambrados, obras existentes y equipamientos en desuso que el proyecto no prevea utilizar.

Los hormigueros, cuevas de roedores y otros animales, serán destruidos previa exterminación de larvas, fumigación e inundación de las mismas. En aquellos lugares que se indique, las cavidades serán rellenadas con material apto, el cual será apisonado hasta obtener un grado de compactación no menor que del terreno adyacente.

El Contratista deberá efectuar, también, en las zonas del predio que indique la Inspección, el relleno de bajos y pozos existentes o resultantes de las tareas de limpieza, desbosque, destronque o destape dentro del recinto de las obras.

El Contratista asegurará la eliminación de las aguas, facilitando su evacuación de los lugares vecinos que puedan recibirla, garantizando el alejamiento hasta los desagües naturales. El Contratista será responsable exclusivo de todo daño o perjuicio que pudiera ocasionar a terceros.

2. Replanteos

Una vez desmalezado el terreno, el Contratista efectuará el replanteo planialtimétrico de la obra, para lo cual deberá establecer Puntos Fijos de amojonamiento y nivel.

Se deberán referir al punto origen de la nivelación indicado en los planos 01 y 02 del presente proyecto y que está identificado en el coronamiento de la cámara de rejas existente y tiene cota + 23,45.

El replanteo será controlado por la Inspección, pero en ningún caso el Contratista quedará liberado de su responsabilidad en cuanto a la exactitud de las operaciones con respecto a los planos de obra, y a los errores que pudieran deslizarse en la interpretación de los mismos.

Una vez establecidos los Puntos Fijos, el Contratista se hará cargo de su preservación e inalterabilidad. Las operaciones de replanteo se efectuarán con la anticipación necesaria para no causar atraso en el normal desarrollo de la Obra, en un todo de acuerdo con el Plan de Trabajo contractual.

3. Emparejamiento. Retiro y Acopio de la Capa de Suelo Vegetal

El Contratista efectuará el emparejamiento del micro relieve dentro del predio, incluyendo el retiro y acopio del suelo superficial que contenga restos vegetales en la zona de las trazas de cañerías y en los lugares donde se ubiquen todas las estructuras y cámaras, en un espesor de no menos de 0,50 m.

El material retirado será acopiado, y/o esparcido en el lugar que de común acuerdo entre la Inspección y el Contratista para su posterior aprovechamiento, hasta una distancia no mayor a cinco (5) kilómetros.

4. Forma de medición y certificación

Se medirá y certificará en forma global, una vez aprobado por la Inspección de Obra, de acuerdo a los precios establecidos para el Ítem correspondiente en la planilla de oferta.

Ítem 3.1.2 Vaciado y limpieza de unidades de tratamiento, disposición de residuos

1. Generalidades

El Contratista deberá proveer los materiales, mano de obra y equipos para ejecutar la limpieza de las unidades de tratamiento a intervenir: el pozo de bombeo, las lagunas, cámaras y cañerías existentes a reutilizar.

Se deberán desmontar y retirar los cuatro aireadores eólicos con sus respectivos anclajes ubicados en la laguna facultativa existente, las cañerías de entrada y salida con sus respectivas estructuras de apoyo y sostén y pantallas de retención de flotantes, demolición de pasarelas de hormigón armado. Los elementos desmontados y restos de demolición serán transportados a los sitios indicados por la Inspección.

Se podrá utilizar las instalaciones de manejo y tratamiento de la planta depuradora actual (bombeo, conducciones).

De ser necesario deberá recurrir a operaciones y procesos adicionales que se implementen in-situ por tratadores de residuos autorizados contratados a tal efecto. Se deberán cumplir con todos los recaudos que establece la legislación ambiental con respecto a la caracterización, tratamiento y disposición final de los residuos generados.

Se incluye aquí también el transporte de los residuos tratados al sitio de disposición final que autorice la autoridad ambiental competente.

El Contratista será responsable de la seguridad del personal de limpieza, tratamiento y transporte, deberá proveer y supervisar la utilización de todo el equipamiento de seguridad personal que la tarea requiera.

2. Forma de medición y certificación

La medición será global y se liquidará una vez terminado y aprobado por la Inspección a los precios establecidos para el Ítem correspondiente en la planilla de oferta. Están incluidos en el precio: la provisión de maquinarias, herramientas, de equipos, reactivos, análisis de laboratorio y todo otro costo de tratamiento, transporte y disposición final para la completa ejecución de este Ítem.

Ítem 3.1.3 Ejecución de cerco perimetral incluso portones y puertas de acceso con cierre de seguridad

1. Generalidades

Comprende la ejecución del cerco tipo olímpico en todo el perímetro del predio, con características similares al existente, incluyendo portones y puertas de acceso y la pintura de las partes metálicas no galvanizadas.

2. Especificaciones Particulares

El cerco perimetral será ejecutado utilizando malla de alambre galvanizado Nº 13 romboidal 50,8 x 50,8 (2" x 2") y con cinco (5) hilos alambre liso de acero galvanizado de mediana resistencia Nº9 entretejido en la malla romboidal, con tres (3) hiladas de alambre de púa galvanizado Nº16 en la parte superior. Las púas serán enlazadas en los dos hilos y no estarán separadas a más de 76 mm. Para ataduras y riendas se utilizará alambre galvanizado blando N° 11 (BWG). Se recambiarán los postes y puntales de hormigón que se encuentren rotos, se asegurará la base de los sanos que tengan movimiento y poca estabilidad y se reutilizarán los restantes postes y puntales que se encuentran en buen estado (aprox. 40%).

Los portones y puertas de acceso, de 5,00 m y 1,00 m de ancho respectivamente, se construirán con un bastidor de caño galvanizado de 1 ¼" soldado, con un pasador con traba portacandado y tranquilla.

Los portones y puertas poseerán una chapa de acero calibre 14, que recibirá dos manos de fondo antióxido sintético de cromato sobre la superficie metálica arenada y pasivada y dos manos de esmalte sintético de color a indicar por la Inspección. A esta chapa se le pintará una leyenda o logotipo a indicar por la Inspección.

3. Forma de medición y certificación

La medición será global y se liquidará conforme al avance en la ejecución del ítem quedando sujeto a la aprobación por parte de la Inspección de Obra, a los precios contractuales establecidos para el ítem correspondiente de la Planilla de Oferta.

El precio cubre todos los gastos de materiales del cerco y de sus fundaciones, los trabajos de excavación y relleno, las chapas, los insertos y los ganchos galvanizados en caliente como también la verticalidad de los postes, la correcta colocación de todos los elementos y la puesta en tensión según las reglas del arte y en general, todo costo de materiales, transporte, mano de obra, equipos, herramientas, portones y puertas de acceso y cualquier otro costo necesario para obtener el fin previsto.

Ítem 3.1.4 Ejecución de caminos internos y sendas

1. Generalidades

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la remodelación del camino de acceso y circundante a la Estación de Bombeo, adecuación del camino que comunica con las edificaciones existentes y construcción de nuevos pavimentos, según se indica en los planos correspondientes de la Licitación.

En los pavimentos existentes, además de la remodelación de losas en mal estado, se realizará limpieza de malezas de las juntas de dilatación, hidrolavado de las mismas, aplicación de herbicidas de acción total y reposición del mastic asfáltico en las juntas.

La ejecución de nuevos pavimentos incluye la limpieza del terreno, la ejecución de desmontes, la construcción de los rellenos utilizando los productos excavados o provistos por el Contratista, la ejecución de la sub-base y el pavimento de hormigón y su mantenimiento. Estos trabajos se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en los planos, a lo especificado en este Pliego y a las órdenes que imparta la Inspección.

2. Especificaciones Particulares

La calzada de hormigón de cemento portland se construirá cumpliendo las disposiciones de esta especificación y las órdenes que imparta la Inspección.

Las resistencias que deberá tener el hormigón son las siguientes:

Módulo de Rotura a la Flexión: a los 28 días de edad 37 kg/cm^2.

Resistencia a la compresión: A los 28 días de edad: 300 kg/cm^2

El hormigón será compactado por vibración, salvo que el contratista opte por otro procedimiento constructivo el que deberá ser aprobado previamente por la Inspección.

Composición del Hormigón

Las proporciones exactas de cemento portland, agregado grueso, agregado fino y agua se determinarán teniendo en cuenta los siguientes valores:

- "Factor de Cemento", o sea la cantidad de cemento, medida en peso, que interviene en la preparación por metro cúbico de hormigón compactado.
- "Relación agua-cemento", resultante de dividir el número de litros de agua por kilo de cemento que integra un volumen dado de hormigón.
- Proporción de cada uno de los agregados que intervienen en la mezcla.

- Granulometría total de los agregados pétreos, empleando las cribas y los tamices de la norma IRAM 1503. Se entenderá como agregado grueso todo el material retenido por el tamiz 4,8 mm y agregado fino el que pase por dicho tamiz. El ensayo granulométrico se hará siguiendo la norma IRAM 1505.

- Asentamiento, carga de rotura por compresión y módulo de rotura por flexión.

El contratista solicitará a la Inspección con la suficiente anticipación a la iniciación de los trabajos de hormigonado, se apruebe la "Fórmula de Mezcla" que se propone cumplir en obra. Esta fórmula deberá consignar:

- Marca y fábrica de origen del cemento portland a emplear.

- Tiempo de mezclado.

- Factor cemento, proporción de cada uno de los agregados pétreos que intervienen en la mezcla, relación agua-cemento, granulometría de los agregados totales, y asentamiento. El asentamiento no podrá ser nulo.

- Resistencia a la compresión (norma IRAM 1546) de probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro por 30 cm. de altura (norma IRAM 1534), y resistencia a la flexión (norma IRAM 1547) de vigas de sección cuadrada de 15 cm de lado, ensayadas a los 28 días de edad. El contratista certificará haber obtenido esos resultados en un laboratorio aprobado por la Inspección.

- Proporción, marca y forma de colocación del elemento incorporador de aire.

El Contratista cumplirá con las siguientes tolerancias:

- Para la proporción de cada uno de los agregados, el 10% de la misma.

- Para la relación agua-cemento: $\pm$0,01

- Para el asentamiento: $\pm$2 cm.

- Para la granulometría: $\pm$5% en cada criba o tamiz especificado, excepto el N°100, para el cuál la tolerancia será de $\pm$3%.

El contratista está obligado a informar a la Inspección cada vez que sea preciso cambiar la marca, fábrica del cemento, origen o características de los agregados, en cuyo caso se realizarán ensayos de verificación de la "Fórmula de Mezcla", si los resultados no cumplen con las resistencias especificadas, la Inspección ordenará se modifique la fórmula.

Durante la ejecución de las obras, el dosaje de los materiales que intervengan en la mezcla se hará en peso.

La cantidad de agua para la mezcla se determinará teniendo en cuenta la humedad de los agregados pétreos, en los cuales el estado saturado y con superficie seca es el único que no obliga a corrección alguna.

La determinación de la consistencia de la mezcla se efectuará por lo menos cada diez metros cúbicos y con la frecuencia que la Inspección considere necesaria, mediante el ensayo de asentamiento.

Materiales

El contratista es responsable de la calidad de cada uno de los materiales que emplee. Periódicamente y cuando la Inspección lo crea necesario, ésta comprobará si la remesa de materiales es de las mismas características de las muestras aprobadas. En caso de que el Contratista desee cambiar los materiales, deberá solicitar su aprobación previa.

Cemento Portland

El cemento portland, será de marca aprobada y deberá satisfacer las exigencias de la Norma IRAM 1503 “Cemento Portland Normal”.

El cemento Portland a utilizar en la construcción de la calzada de hormigón cumplirá con lo especificado en el Anexo “Hormigones y Morteros” del presente Pliego.

Agua

El agua a emplear en el hormigón cumplirá con lo especificado en el Anexo “Hormigones y Morteros” del presente Pliego.

Agregado Fino

Se permitirá usar solamente agregado fino constituido por arena natural o resultante de la trituración de rocas o gravas, que tengan iguales características de durabilidad, resistencia, dureza, tenacidad, desgaste y absorción que el agregado grueso.

La arena tendrá granos limpios, duros y resistentes, durables y sin películas adheridas, libres de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, arcillas, partículas blandas o laminares, margas, materiales orgánicos y toda otra substancia perjudicial.

Los agregados finos deberán cumplir con lo establecido en D-1.3.4 del Pliego General de Condiciones y Especificaciones Técnicas de la Dirección Nacional de Vialidad.

Agregado Grueso

El agregado grueso a utilizar podrá ser roca triturada, grava lavada o grava triturada, y estará compuesto por partículas duras, resistentes y durables, sin excesos de trozos alargados y libre de películas adheridas, debiendo satisfacer en todos sus aspectos los requisitos establecidos en el Pliego General de Condiciones y Especificaciones Técnicas de la Dirección Nacional de Vialidad.

Acero para Refuerzo

Se empleará acero especial, tanto para la armadura repartida como para las barras de unión; para la confección de los pasadores se usará acero dulce.

La armadura repartida se hallará constituida por una malla cuyas barras estarán soldadas en todos sus cruces, por contacto.

El acero especial será de superficie conformada y con tensión de trabajo no menor de 3000 Kg/cm².

La separación entre ejes de barras no deberá ser mayor de 40 cm ni menor de 8 cm.

La relación entre los diámetros de las barras longitudinales y transversales nunca será mayor de 1,6.

La unión de mallas adyacentes se hará en forma tal, que las barras longitudinales o transversales se superpongan en una longitud de 30 diámetros.

Materiales para Juntas

El relleno para juntas puede estar constituido por los siguientes tipos de materiales: relleno, fibrobituminoso, madera comprensible, neopreno, espuma de plástico impregnado y relleno de colado (asfaltos o mezclas plásticas).

Para la parte inferior de las juntas de dilatación, se usará relleno premoldeado fibrobituminoso o de madera comprensible, para la parte superior de estas juntas y las de contracción y longitudinales tipo aserradas se usará relleno premoldeado de neopreno o de espuma de plástico impregnada.

Estos materiales deberán cumplir con lo establecido en D-1.3.8 del Pliego General de Condiciones y Especificaciones Técnicas de la Dirección Nacional de Vialidad.

Agente Incorporador de Aire

En caso de emplearse como agregado grueso material que pueda reaccionar con el cemento portland, se usará un elemento que asegure la incorporación de un determinado porcentaje de aire.

Laboratorio de Campaña

El contratista deberá suministrar, para uso exclusivo del personal de la Inspección, un Laboratorio de Campaña. Deberá proveer además los moldes para preparar las probetas y un aparato para medir el contenido de aire del hormigón.

Moldes Laterales

Los moldes laterales deben ser metálicos, rectos, de altura igual al espesor de la losa en el borde. El procedimiento de unión entre las distintas secciones debe impedir todo movimiento de un tramo con respecto a otro. Tendrán las dimensiones necesarias para soportar, sin deformaciones o asentamiento, las presiones originadas por el hormigón al colocárselo, y por el impacto y las vibraciones causadas por la máquina terminadora. La longitud mínima de cada tramo en los alineamientos rectos será de tres metros. En las curvas se emplearán moldes preparados para ajustarse a ellas. En la obra debe contarse con moldes suficientes para dejarlos en su sitio por lo menos doce (12) horas después de la colocación del hormigón, o más tiempo si la Inspección lo juzga necesario.

Abastecimiento de agua

El contratista deberá disponer del abastecimiento de agua de buena calidad y en cantidades suficientes para todos los trabajos destinados a preparar y curar el hormigón, incluyendo el riego de la superficie de apoyo.

El suministro inadecuado de agua será causa suficiente para que la Inspección ordene la detención de la mezcladora. En caso de que la provisión de agua sea insuficiente, la cantidad disponible se empleará primero en asegurar el curado del hormigón que ya se ha colocado, y el resto en la preparación de nueva mezcla.

Equipo

Todas las herramientas y maquinarias que se usarán en la obra serán sometidas a la aprobación de la Inspección y durante la ejecución de los trabajos, deberán estar en buenas condiciones.

Mezcladora

La mezcladora tendrá suficiente capacidad para preparar, en cada pastón, por lo menos setecientos cincuenta decímetros cúbicos (750 cm3) de hormigón. Estará equipada con un brazo y un balde o cucharón construido en tal forma que pueda distribuir satisfactoriamente el hormigón sobre la superficie de apoyo. Tendrá un dispositivo automático para regular el tiempo de mezcla. El equipo para medir la cantidad de agua deberá apreciar el litro y estará arreglado de manera que su exactitud no resulte afectada por las variaciones de presión de la cañería de agua y tendrá un tanque auxiliar de modelo aprobado y un dispositivo automático para cerrar la provisión de agua desde el tanque de medición; no deberá perder agua ni estar sujeto a errores de medición debidos a inclinación de la mezcladora; en caso contrario, se suspenderá el uso de la máquina hasta que se efectúen los arreglos necesarios. Se reemplazarán las paletas internas del tambor de la mezcladora, cuando su desgaste alcance a dos (2) centímetros.

Si se agrega incorporador de aire, la hormigonera contará con un tanque suplementario sujeto a aprobación de la Inspección.

Equipo para Pesar los Agregados

Las balanzas serán de palancas o con resortes, y el valor de su graduación mínima no será superior a un kilogramo; no deberán acusar errores que excedan el cuatro por mil de la carga y se hallarán provistas de diez pesas de prueba de 25 kg cada una con el sello de la Oficina Nacional de Contralor de Pesas y Medidas, y de un dispositivo apropiado para indicar el momento en que la tolva está llena por la cantidad prefijada de material.

Equipo para Compactar y terminar el afirmado

El contratista deberá contar con el siguiente equipo para compactar y terminar el afirmado:

- Una máquina terminadora movida a motor, de modelo aprobado por la Inspección y provista de dispositivo para evitar la caída de aceite y combustible sobre el hormigón.
- Dos o más reglas de tres metros de largo, de material apropiado e indeformable.
- Dos o más puentes de trabajo, provistos de ruedas y construidos en forma tal que sean de fácil rodamiento y que cuando se coloquen sobre los moldes laterales, nunca su parte inferior pueda tocar el afirmado.
- Una regla con dos mangos, para allanar longitudinalmente el afirmado, por lo menos cincuenta centímetros mayor que el ancho del pavimento y por lo menos quince centímetros de ancho.
- Dos reglas de madera, con mango largo, con hojas de un metro y cincuenta centímetros de largo y quince centímetros de ancho.
- Dos correas de lona o goma, de dos a cuatro dobleces, con no menos de veinte ni más de veinticinco centímetros de ancho y largo por lo menos cincuenta centímetros mayor que el ancho del afirmado.
- Cuatro escobillas, por lo menos de cuarenta y cinco centímetros de ancho, fabricadas con fibras de esparto de buena calidad, de doce centímetros o más de largo, provistas de un mango que exceda en cincuenta centímetros el semiancho del afirmado.
- Dos herramientas para redondear los bordes o juntas del afirmado; el radio de la sección transversal de estas herramientas no será mayor de dos centímetros.

- Una regla de exactitud comprobada, para el contraste de todas las otras reglas que se empleen en la obra; deberá ser de aluminio o acero, con longitud mínima de tres metros y rigidez apropiada.

- Un vibrador de tipo apropiado, capaz de transmitir vibraciones al hormigón con una frecuencia no menor de 3600 ciclos por minuto.

El contratista deberá contar con todas las herramientas menores y el equipo necesario que le permita terminar el trabajo de acuerdo con estas especificaciones. En caso de que se autorice la ejecución de trabajos nocturnos, deberá instalar un servicio adecuado de iluminación.

Equipo para Aserrado de Juntas

Las juntas de contracción deberán ser aserradas con un equipo o sierra apropiada. El Contratista estará obligado en estos casos a mantener el equipo en la obra con sus accesorios y repuestos en perfectas condiciones de uso.

Máquinas Pavimentadoras con Moldes Deslizantes

La Inspección podrá permitir el uso de este tipo de máquina.

Procedimientos Constructivos

Los procedimientos constructivos serán los más perfeccionados que la técnica aconseje y se ajustarán a las especificaciones que a continuación se detallan.

Perfeccionamiento de la Superficie de Apoyo

Antes de proceder al colado del hormigón, se corregirán los defectos de construcción o de conservación de la superficie de apoyo, rectificando su perfil y ajustando su densidad y humedad. No se hormigonará antes de que la Inspección apruebe por escrito el estado del área a cubrir. Para prevenir la acción de las lluvias, se harán drenes en las banquinas. Antes de colocar el hormigón, se removerá cualquier exceso de material. No se aceptará una diferencia de cota superior a 0,5 cm. en más o en menos, con relación a la cota fijada en los planos.

Colocación de los Moldes

Los moldes se colocarán firmemente y de conformidad con los alineamientos y pendientes indicadas en los planos; se los unirá rígidamente para mantenerlos en correcta posición, empleando no menos de una estaca o clavo por metro; deberán limpiarse completamente y aceitarse cada vez que se emplean. Todo desnivel superior a un milímetro, que se compruebe

en las juntas de los moldes deberá desaparecer antes de iniciar el hormigonado; no se permitirá hormigonar hasta tanto la Inspección no haya aprobado la colocación de los moldes.

Colocación de las Armaduras

Las barras deberán presentar la superficie limpia y libre de substancias que disminuyen su adherencia con el hormigón. Se evitará que la armadura se deforme durante la distribución; el empalme de las barras se hará con un recubrimiento mínimo de 30 veces el diámetro de las barras a unir.

Manipuleo de los Materiales

Los materiales se almacenarán en pilas o montones próximos a la instalación para dosajes; las pilas no deberán tener más de dos metros de altura. Los materiales que provengan de fuentes distintas, se acopiarán separadamente y no se emplearán mezclados. No se permitirá el empleo de agregados que se hayan mezclado con materiales extraños cualquiera sea la clase de éstos. Los agregados serán transportados hasta la hormigonera en cajas para una carga o en camiones de capacidad suficiente para llevar el volumen completo para una o dos cargas. El cemento se transportará hasta la hormigonera en su envase original.

Método de Mezcla

Los materiales se mezclarán hasta que el cemento se distribuya uniformemente y resulte un hormigón homogéneo y de color uniforme. Cada carga permanecerá en la hormigonera el tiempo establecido en la fórmula para la mezcla; el tiempo de mezcla se cuenta desde el instante en que todos los materiales están dentro del tambor de la hormigonera, hasta que se inicia la descarga dentro del balde o cucharón distribuidor; si a juicio de la Inspección no es satisfactorio el hormigón que se prepara con el tiempo establecido, se lo mantendrá hasta obtener una mezcla convenientemente batida.

El agua será inyectada automáticamente dentro del tambor, junto con los agregados, cuidando que la consistencia de todas las cargas sea uniforme. La hormigonera no se hará funcionar con carga mayor que la capacidad indicada por la fábrica, salvo que lo autorice por escrito la Inspección.

Los materiales se mezclarán solamente en la cantidad necesaria para su inmediato empleo; no se permitirá utilizar mezcla que tenga más de 45 minutos de preparada o que presente indicios de fragüe.

Se podrá utilizar hormigón elaborado.

El período de tiempo que transcurra desde la mezcla hasta el momento de colocación, no deberá exceder de 45 minutos y los vehículos empleados en esos transportes estarán equipados con dispositivos adecuados que muevan lentamente la mezcla durante el viaje.

No se preparará ni colocará hormigón cuando la temperatura ambiente a la sombra sea menor de cuatro grados centígrados. Se deberá defender el hormigón contra la acción de las bajas

temperaturas, con material apropiado que evite la congelación del hormigón durante el período de endurecimiento; esta protección deberá mantenerse durante cinco días como mínimo.

Colocación del Hormigón

Se colocará el hormigón sobre la superficie preparada, tal como se especificó anteriormente. Al iniciarse la colocación, la superficie de apoyo deberá estar preparada en una longitud mínima de 150 metros. Cuando se use armadura partida el hormigonado se hará en dos capas debiendo colocarse la armadura entre ambas. Se prohíbe expresamente dejar transcurrir un lapso de más de media hora entre la colocación de una capa y otra. El hormigón será distribuido mediante una distribuidora mecánica.

Si a juicio de la Inspección, se estima que la colocación en dos capas no se efectúa correctamente, se ordenará su colocación en una sola capa. En caso de que la Inspección lo considere debidamente justificado el Contratista tendrá la obligación de efectuar la vibración del hormigón en ambas capas por separado.

El colado del hormigón se realizará de tal manera que requiera el mínimo posible de manipuleo y será llevado contra los moldes mediante el uso de palas y azadones para que entre en íntimo contacto con la superficie interna. Toda adición de material será empleando palas y queda prohibido usar rastrillos con tal fin. El hormigón adyacente a los moldes y las juntas se compactará con vibradores mecánicos insertados en la mezcla y accionados a lo largo de la totalidad de los moldes y juntas, antes de comenzar las operaciones de terminado.

No se permitirá que los obreros pisen el hormigón fresco sin calzado de goma para evitar que lleven al mismo materias extrañas de cualquier naturaleza, afectando su resistencia; una vez compactado el hormigón no se permitirá que los obreros lo pisen.

La colocación del hormigón se hará en forma continuada entre las juntas, sin el empleo de ningún dispositivo transversal de retención.

Si se emplearan máquinas con moldes deslizantes, el Contratista se hará cargo de los materiales, mano de obra y cualquier otro trabajo adicional necesario para construir el sobre ancho de la base. No se permitirá el uso de estas máquinas cuando la Inspección compruebe que su aplicación no produce un resultado aceptable; antes de autorizar su uso, se construirán tramos de prueba, que serán demolidos en caso de que sus defectos no puedan ser convenientemente corregidos por el Contratista.

Juntas Transversales de Dilatación

Las juntas de dilatación se efectuarán perpendicularmente al eje y a la superficie de la calzada. En las juntas, la diferencia de nivel entre las losas adyacentes no deberá ser mayor de un milímetro.

Los pasadores serán colocados con las siguientes precauciones: se medirá la distancia entre ellos, y una vez colocados se controlará su horizontalidad mediante nivel de albañil y su perpendicularidad a la junta, mediante una escuadra. En caso de no cumplirse esas precauciones

la junta será rechazada por la Inspección, aunque los pasadores ya hayan sido cubiertos con hormigón.

El relleno premoldeado fibrobituminoso o de madera comprensible, se pondrá en su lugar antes de colocar el hormigón; tendrá los agujeros necesarios para los pasadores; para mantenerlos en su posición correcta se afirmará con pequeñas estacas metálicas en la subrasante.

En la parte superior del relleno deberá colocarse un dispositivo metálico, engrasado, del ancho de la junta y de alto mayor de tres centímetros y su conformación longitudinal se adaptará perfectamente en su borde superior al perfil transversal del cordón. El hormigonado se hará enrasando la superficie de la calzada con la parte superior del dispositivo, el que deberá ser extraído una vez endurecido el hormigón. El hueco que quede deberá ser sopleteado, debiendo quedar libre de partículas sueltas. Inmediatamente deberá ser colocado en él el relleno comprimido, el cual se fijará a las paredes del hueco mediante una solución adhesiva que no se altere por la acción del agua. Este relleno deberá quedar enrasado con la superficie superior de la calzada. Mientras duren estos trabajos, la zona de la junta deberá ser mantenida húmeda mediante arpilleras que serán regadas frecuentemente.

Juntas de Construcción

Las juntas de construcción podrán ser longitudinales o transversales. Las barras de unión a utilizar serán iguales a las que se indican para las juntas longitudinales. En la parte superior de la junta se usará relleno de colado.

Las juntas transversales de construcción serán confeccionadas al tope con paredes verticales, con bordes sin redondear y sin el empleo de relleno. Esta junta se reforzará con siete barras de doce milímetros por metro longitudinal de junta, o su sección equivalente, de acero especial.

La longitud de las barras de refuerzo será de 0,75 m.

Dicho refuerzo no recibirá pago directo alguno, pues su costo se considera incluido dentro de los distintos ítems del contrato.

No se permitirá la construcción de losas de menos de tres metros de largo. Esta junta se construirá cuando por cualquier eventualidad los trabajos deban interrumpirse por un lapso mayor de 30 minutos.

Juntas Longitudinales

Las barras de unión a utilizar en las juntas longitudinales estarán limpias, sin grasa, aceite o sustancias que impidan su adherencia y serán colocadas con las siguientes precauciones: se medirá la distancia entre ellas y una vez colocadas se controlará su horizontalidad mediante nivel de albañil y su perpendicularidad a la junta, mediante escuadra. En caso de no cumplir esas precauciones, la junta será rechazada por la Inspección, aunque las barras de unión hayan sido cubiertas con hormigón.

Las juntas longitudinales podrán ser a plano de debilitamiento tipo aserrada.

El corte deberá ser hecho mediante una sierra circular accionada a motor, después de ser vibrado el hormigón, en un lapso que fijará la Inspección. Terminado el corte, se lo limpiará intensamente con agua y cepillo apropiado y luego se lo sopleteará, debiendo quedar libre de partículas sueltas.

Inmediatamente se colocará el relleno de la junta el cual deberá ser fijado a las paredes del corte mediante una solución adhesiva, que no se altere por la acción del agua. Este relleno deberá quedar enrasado con la superficie superior de la calzada.

Mientras duren estas operaciones, la zona de la junta deberá ser sometida a curado.

En caso de utilizarse otro tipo de junta longitudinal deberá tener la previa aprobación de la Inspección.

Juntas Transversales de Contracción

Se ubicarán con una separación máxima de hasta 12 metros para hormigón armado.

El sistema de pasadores será colocado con las siguientes precauciones: se medirán las distancias entre ellos y una vez colocados se controlará su paralelismo a la cara superior de la losa y su perpendicularidad a la junta mediante escuadra.

La mitad de la longitud de cada pasador será engrasada y se verificará que el extremo de esta mitad no presente rebabas u otra imperfección que limite su movimiento, debiendo quitarse las mismas con piedra esmeril si fuera necesario.

En caso de no cumplir esas precauciones, la junta sería rechazada por la Inspección, aunque los pasadores hayan sido cubiertos con hormigón.

Las juntas transversales de contracción podrán ser a plano de debilitamiento tipo aserrada.

Se construirá a las distancias que fijan estas especificaciones o en los lugares que establezca la Inspección.

El corte será hecho mediante una sierra circular accionada a motor, después de ser vibrado el hormigón y en el lapso de tiempo que fijará la Inspección. Terminado el corte se lo limpiará con agua y cepillo y luego se lo sopleteará, debiendo quedar libre de partículas sueltas. Inmediatamente se colocará el relleno, el cual deberá ser fijado a las paredes del corte mediante una solución adhesiva que no se altere por la acción del agua. Este relleno deberá quedar enrasado con la superficie superior de la calzada.

Mientras duren estas operaciones, la zona de la junta deberá ser sometida a curado.

En caso de utilizarse otro tipo de junta transversal deberá tener la previa aprobación de la Inspección.

Consolidación y Terminado

Después de nivelado el hormigón, se lo compactará y alisará con una máquina apropiada para darle bombeo y textura uniforme. Solamente en casos especiales se permitirá la consolidación y terminación a mano, pero se hará con autorización escrita de la Inspección y a entera satisfacción de la misma. Si la Inspección lo autoriza se podrá usar una regla vibradora en reemplazo de la máquina vibradora.

Tan pronto como se haya enrasado el hormigón, se lo compactará y alisará longitudinalmente, confrontando la superficie mediante una regla de tres metros de largo, provista de mango.

En cuanto la superficie del hormigón pierda el exceso de humedad, se terminará de alisarlo mediante el paso de una correa, efectuando movimientos de vaivén, normales al eje longitudinal de la calzada, al terminar este trabajo se colocará la correa normalmente al eje del afirmado, haciéndola avanzar continuamente en sentido longitudinal, sin interrumpir la operación hasta cubrir toda la superficie de la losa.

Con el fin de obtener la rugosidad superficial necesaria, una vez completados los trabajos antes detallados, deberá pasarse sobre la superficie una arpillera húmeda repetidas veces hasta cubrir de esa forma todo el ancho del pavimento.

La base del cordón cuneta se ejecutará como sobreancho de la calzada; se clavarán en ese sobreancho las barras dobladas en forma de horquillas y se las atará a la barra longitudinal superior.

Si la parte del cordón no se construye inmediatamente, se deberá formar una superficie rugosa en la base del asiento, para que la adherencia del hormigón sea más segura; después se colocarán los moldes para formar la parte superior del cordón y se verterá en ellos el hormigón, que se acomodará adecuadamente mediante una varilla metálica, sometiéndolo luego a vibrado mediante el vibrador de inmersión.

Retirados los moldes, la parte superior del cordón se retocará a mano.

Todas las operaciones subsiguientes a ejecutar en la calzada son comunes para el cordón. Este quedará interrumpido, igualmente que la calzada, por las juntas de contracción, expansión y construcción, pero la Inspección podrá suprimir todo relleno de juntas en la parte sobre elevada.

Los bordes de las losas se terminarán cuidadosamente con una herramienta especial, de radio adecuado y en el momento en que el hormigón inicié su endurecimiento.

Después de que el hormigón haya endurecido, se controlará superficie de la calzada con la regla de tres metros; toda parte que represente una diferencia de más de tres milímetros en aquella longitud deberá removerse con carborundum o material similar.

No se permitirá emparejar la superficie usando martillos o herramientas parecidas.

Todas las remociones y arreglos serán por cuenta del Contratista y toda área que deba reemplazarse tendrá una superficie superior a los tres metros cuadrados.

Curado del Hormigón de la Losa

Después de completarse los trabajos de terminación y tan pronto lo permita el estado de la superficie, se la cubrirá con arpilleras húmedas que se colocarán en piezas de ancho no menor de 1,00 m ni mayor de 2,00 m y de largo mayor en 1,00 m que el ancho de la calzada, de manera que cada pieza se superponga con la próxima en unos quince centímetros, y se agregará agua, tanto de día como de noche, en forma de llovizna, para asegurar su permanente humedad. En ninguna forma se permitirá la aplicación de un chorro fuerte de agua sobre la arpillera. Esta se mantendrá permanentemente húmeda hasta el momento en que se inicie el curado final. Después de retirar las arpilleras y siempre que se haya hecho lo propio con los moldes, se deberá adosar tierra a los bordes del afirmado.

Cualquiera sea el método de curado que se emplee, se podrá abreviar el término a sólo 48 horas, si se emplea cloruro de calcio comercial como acelerador de fragüe. Este producto no recibirá pago directo alguno, pues su costo se considera incluido dentro de los distintos ítems del contrato.

Método de Curado

Se podrán usar sin restricciones los procedimientos detallados a continuación:

- Tierra inundada: La superficie total de la calzada se cubrirá con una capa de tierra, de espesor mínimo de 5 cm. A la tierra así extendida se le agregará una cantidad suficiente de agua para cubrirla íntegramente y se la mantendrá en estado de inundación durante un plazo menor de 12 días. Si en cualquier momento la capa de tierra llega a tener un espesor menor que el mínimo indicado, se le agregará la cantidad faltante. Antes de librar la calzada al tránsito, se retirará la capa de tierra.

- Paja humedecida: La superficie total de la calzada se cubrirá con paja floja y limpia, a razón de 4 kg/m^2 o más; la paja se la humedecerá tan pronto se la haya extendido y se la mantendrá bien saturada durante el período de curado que durará, por lo menos, 12 días. Antes de librar al tránsito la calzada, se quitará toda la paja que la cubra.

Se podrá utilizar sólo con autorización de la Inspección el curado mediante película impermeable. Inmediatamente después de desaparecida el agua libre de la superficie de la calzada recién terminada, se regará un producto líquido. Deberá quedar una película impermeable, fina y uniforme adherida al hormigón, la que será opaca y pigmentada de blanco.

La aplicación se realizará por medio de un pulverizador mecánico en la cantidad por metro cuadrado que sea necesario para asegurar la eficacia del curado, el que deberá ser aprobado por la Inspección.

Asimismo, se podrá colocar película de polietileno en la cantidad necesaria para cubrir el trabajo ejecutable en un día de labor. Dicha lámina será utilizada en los casos eventuales de detención del curado por lluvia o por deterioro del equipo de aplicación del producto generador de la membrana del curado.

Variantes en el plazo del curado: Si la Inspección lo cree conveniente, de acuerdo con los resultados de los ensayos pertinentes sobre muestras moldeadas del hormigón de la calzada

podrá autorizarse la disminución del tiempo de curado hasta cinco días. Si se usa cloruro de calcio como acelerador de fragüe, a razón de un kilogramo por cada bolsa de cemento portland aproximadamente, ese tiempo podrá reducirse a cuarenta y ocho horas y el curado efectuarse sólo con arpillera húmeda.

3. Forma de medición y certificación

La medición será global y la certificación se realizará y liquidará una vez terminados el 100 % de los pavimentos y aprobados por la Inspección al precio establecido para el ítem correspondiente de la Planilla de Oferta, sin reconocimiento de adicionales por las variantes que pudieran surgir. Están incluidos en el precio los estudios de laboratorio para determinar la calidad de los suelos de relleno y el próctor correspondiente, así como la provisión e instalación de todos los materiales, mano de obra y equipos para el cumplimiento del Ítem.

Ítem 3.1.5 Ejecución de local para tableros, grupo electrógeno, office y sanitarios, semicubierto para sistema de cloración

1. Generalidades

Comprende la provisión de materiales y mano de obra para la ejecución de los nuevos edificios, serán construidos y ubicados de acuerdo a lo establecido en este Pliego y en los respectivos planos.

Tanto el estudio de suelos y los cálculos estructurales, como el diseño definitivo de la totalidad de los locales será responsabilidad del Contratista, quien deberá presentar la documentación respectiva con al menos 10 días hábiles de anticipación, para su aprobación por la Inspección.

No se podrá comenzar trabajo alguno sin la previa aprobación por escrito de la Inspección.

2. Local para tableros, grupo electrógeno, office y sanitarios

Las dimensiones y ubicación de estos locales serán las indicadas en los planos correspondientes. Dichos locales se entregarán totalmente terminados llave en mano.

En forma orientativa los trabajos a realizar se indican a continuación: excavación; H°A° para bases, columnas, vigas y losas; mampostería de ladrillos portantes 18x18x33 y ladrillos huecos de 0,12 m de espesor; jaharro y enlucido interior, ídem para paramentos exteriores sobre aislación hidrófuga; cielorraso hormigón visto en local grupo electrógeno, a la cal aplicado bajo losa en el resto de los locales; cubierta de techo con contrapiso en pendiente con alisado de cemento impermeable, pintura asfáltica y membrana anti granizo; contrapiso de hormigón de cascote de 0,15 m de espesor; zócalos exteriores rehundido de cemento alisado fratazado terminado con llana h= 0,10 m.

Carpintería: En local Grupo Electrógeno: portón corredizo con marco y hoja de chapa doblada doble decapada N° 14 y ventana de aluminio de 4 hojas alternadas, dos fijas y dos de abrir

batientes hacia el interior. Local Tablero: puerta de ingreso de dos hojas (una de 0,80 m de ancho de abrir) y otra para apertura eventual, con marco y hoja de chapa doblada doble decapada N° 16, dos ventanas de aluminio con hojas corredizas. Local Office: una ventana de aluminio con una hoja de abrir, Local Baño: una ventana de aluminio con una hoja de abrir y dos puertas de aluminio tipo tablero con refuerzo intermedio. Toda la carpintería de aluminio será línea Módena, todos los vidrios float 4 mm transparentes. Todas las aberturas con bisagras y herrajes reforzados, con cerradura de seguridad con tres juegos de llaves, bocallaves y manijas de bronce platil tipo ministerio.

Pisos:

Grupo Electrógeno y Local de Cloración: De cemento alisado previa aplicación de un puente de adherencia y el agregado de endurecedor no metálico tipo CB 30 de Ferrocement SA, terminación fratazado con llana y rodillado, zócalo rehundido de cemento terminado con llana. Local Tablero y Office: con mosaicos graníticos premoldeados de grano mediano, color gris champurreado de 0,25 x 0,25 m., zócalos sanitarios del mismo material de 0,10 m. de alto. En local Baño con baldosas graníticas de grano mediano color gris champurreado de 0,15 x 0,15 m., zócalos sanitarios del mismo material de 0,10 m. de alto. Se colocarán umbrales y alfeizer premoldeados del mismo material del piso, en correspondencia con las puertas de acceso, ventanas corredizas y piezas de transición en el encuentro entre distintos pisos.

Revestimientos:

En Office y Baño, se construirán con piezas cerámicas color blanco tiza semi mate de 0,20 x 0,20 m., en todo el perímetro de las paredes y hasta una altura de 2,00 m. Se proveerán y colocarán piezas cerámicas de embutir como jaboneras, toallero, perchas, portarrollos, etc.

Instalaciones Sanitarias:

Construcción de un sistema de abastecimiento de agua fría y caliente mediante la utilización de caños, piezas especiales, de conexión y llaves de paso termofusionadas Aquasystem o similar. Grifería para lavatorio y ducha con su cuadro de comando con llave mezcladora, grifería sobre pileta de cocina, todo en bronce platil, línea pesada de FV, Termotanque eléctrico de 80 litros de capacidad. Cañerías de desagüe cloacal desde artefactos hasta Pozo de Bombeo con sus respectivas cámaras de inspección.

Baño: Provisión e instalación de artefactos del baño comprendiendo inodoro pedestal con mochila y lavatorio de pié de losa color blanco, marca Ferrum o similar, botiquín con dos puertas de abrir espejadas de aprox. 0,50 x 0,70 m. de acero inoxidable con divisiones interiores.

Office: Mesada de granito gris mara de 2,5 cm. de espesor con pileta de cocina de acero inoxidable tipo Mi Pileta.

Instalación eléctrica: En todos los locales se realizará la instalación eléctrica según ETG, con cañerías embutidas, llaves, tomas, artefactos lumínicos led de primera calidad

Equipamiento

Mueble bajo mesada con una cajonera y cuatro puertas y sobremesada con tres puertas, ambos de melanina de 18 mm de espesor con guardacantos de aluminio.

Mueble de tres puertas de 1,20 x 2,00, 0,55 a colocar en el office, construido en de melanina de 18 mm de espesor.

Anafe eléctrico de 2 hornallas, 2 platos cerámicos, potencia 2000 W.

Pinturas: En la totalidad de los paramentos y cielorrasos interiores de todos los locales se procederá al enduido, aplicación de fijador y tres manos de látex para interior. En la totalidad de los muros exteriores se procederá de la misma manera, aplicando fijador y tres manos de látex para exterior. La pintura a utilizar será marca Ligantex Premiun o similares prestaciones. El color a aplicar lo definirá el Inspector de las obras.

La calidad de los materiales y la forma de ejecución será la establecida en el P.E.T.G.

En el local destinado al Grupo Electrógeno se deberán considerar las ventilaciones y escape de gases recomendados por el fabricante. Las aperturas de ventilación deben estar diseñadas para poder mover suficiente aire para refrescar adecuadamente al generador

Los ventiladores de escape deben tener la capacidad apropiada para la aplicación específica y deben ser situados para que los gases de escape del motor no reingresen el edificio.

El Contratista deberá proveer para el Local de Grupo Electrógeno las siguientes herramientas para mantenimiento general:

- Banco de trabajo con base metálica y mesa de madera dura espesor 2” de 0,70x1,50 con morsa.
- Juego de tubos milimétrico y pulgada hasta 2” (50 mm)
- Herramientas menores (martillo, masa 1 kg, tenaza, pinzas, llave francesa chica y mediana)
- Juego destornilladores punta plana y Philips,10 unidades de c/u de distintas medidas
- Juego de llaves Allen y estrella
- Amoladora de 4”

Se deberá contemplar en la totalidad de los locales, la provisión e instalación de artefactos con luces de emergencia automáticas de 60 led cada uno. El Proyecto lumínico estará a cargo del Contratista y sujeto a aprobación de la Inspección.

3. Local para sistema de cloración

El local será semicubierto. Se construirá en el lugar indicado en los planos respectivos para alojar los tanques de almacenamiento y el bombeo de hipoclorito de sodio hasta la Cámara de Contacto. El mismo deberá tener una batea de contención antiderrames con la capacidad igual al de un tanque de almacenamiento de hipoclorito de sodio. La batea se construirá íntegramente de hormigón armado H25 y tendrá revestimiento impermeable.

El Oferente deberá presentar el proyecto y los respectivos planos para el edificio de cloración, considerando que se deberán poder ubicar los elementos indicados en el artículo “Sistema de Desinfección”, debiendo cumplir todas las normativas referentes a seguridad e higiene laboral.

Para la construcción de los puntos 2 y 3 la calidad de los materiales y la forma de ejecución será la establecida en el P.E.T.G. Si bien las dimensiones de los locales se encuentran indicadas en los planos correspondientes, las mismas deberán ser ajustadas conforme a los requerimientos indicados en los párrafos precedentes.

El Contratista deberá presentar los planos de detalle de estos locales con el cómputo ajustado.

Se deberá contemplar, la provisión e instalación de artefactos con luces de emergencia automáticas de 60 led cada uno. El Proyecto lumínico estará a cargo del Contratista y sujeto a aprobación de la Inspección.

4. Forma de medición y certificación

La medición será global y se liquidará conforme al avance en la ejecución del ítem quedando sujeto a la aprobación por parte de la Inspección de Obra, a los precios contractuales establecidos para el ítem correspondiente de la Planilla de Oferta. Están incluidos en el precio la provisión de materiales, cañerías, cables, luminarias, mobiliarios, accesorios, mano de obra, pruebas, sellados y todo otro elemento necesario para la total terminación y buen funcionamiento de este ítem.

Todos los trabajos y provisiones correspondientes a la obra civil serán entregados llave en mano.

Ítem 3.1.6 Limpieza final y Parquización del predio

1. Generalidades

El presente ítem comprende las tareas de limpieza final y parquizado de la zona no ocupada por el camino interno, en el predio de la planta depuradora una vez finalizados los trabajos de acondicionamiento y ampliación de las unidades.

2. Especificaciones Particulares

La zona a parquizar se cubrirá con una capa de 0.20 m de suelo vegetal, sobre el cual se sembrarán pastos de la zona o "bermuda grass". Así mismo se ejecutará una cortina de árboles de hojas perennes en el perímetro del terreno del lado interior y sobre la zona de veredas y ambas calles lindantes. El Contratista será responsable por el riego, corte del pasto y reposición de plantas que no prendieron, hasta la recepción definitiva de la obra.

3. Forma de medición y certificación

La medición se efectuará en forma Global y se liquidará al precio estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización, una vez ejecutados los trabajos y aprobados los mismos por parte de la Inspección.

Ítem 3.1.7 Sistema de abastecimiento de agua

1. Generalidades

En la actualidad la Planta Depuradora se abastece de agua corriente mediante la conexión de una cañería de 75 mm de diámetro con otra correspondiente a una extensión de la red de distribución de agua corriente de la localidad también de Ø 75 mm.

2. Especificaciones Particulares

La nueva provisión de agua corriente se desarrollará de la siguiente manera:

- Una conexión domiciliaria de 1” de diámetro para abastecer el local de cloración, incluso dos canillas de servicio y una pileta lavamanos y abastecimiento al sistema lavaojos.

- Para el abastecimiento de agua a los locales Grupo Electrógeno, Office y Sanitarios, se realizará una conexión domiciliaria de 1”.

En el local Grupo electrógeno se instalarán dos canillas de servicio.

El local Baño contará de un termotanque eléctrico de 80 litros, pileta lavamanos, ducha, descarga de inodoro.

En el local Office se colocará la alimentación a pileta de lavar, y canillas de servicio.

- Otra conexión de 1” suministrará agua corriente a un sistema presurizado que abastecerá a tres canillas de servicio de 1” para limpieza de unidades, rejas, pozo de bombeo, cámara de carga, aforador y cámara de descarga de camiones atmosféricos, compuesto de una cisterna enterrada de 2 m3 de capacidad, bomba presurizadora compuesta por una electrobomba horizontal con caudal y presión similares a las utilizadas en lavaderos de autos de potencia mínima 2 HP, con su respectivo tablero de comando y control y puesta a tierra, y mangueras para agua a presión con inserción de tela, de 1” de diámetro con su respectivo conector y lanza de bronce, 3 tramos de 15 metros, 2 de 30 metros y 2 de 50 metros.

Las instalaciones indicadas anteriormente son mínimas, debiendo el Contratista presentar ante la Inspección para su aprobación el proyecto de las instalaciones internas para abastecimiento de agua incluso artefactos de acuerdo a las necesidades de cada uno de locales.

El Oferente realizará el cálculo de los diámetros de las conducciones de acuerdo a la demanda de los distintos equipos y componentes de la planta (incluyendo el riego), siendo el diámetro mínimo a utilizar de 1”, el cómputo de los distintos tramos de cañerías y los planos generales

con la traza de estas conducciones. El Contratista deberá presentar los planos de detalle con el cómputo métrico ajustado.

La calidad de los materiales y la forma de ejecución es la indicada en el P.E.T.G.

3. Forma de medición y certificación

La medición y certificación será global y se realizará una vez que el sistema de abastecimiento se encuentre terminado y aprobado por la Inspección a los precios contractuales establecidos en la Planilla de Oferta. El precio incluye la provisión de todas las cañerías, válvulas, accesorios, materiales, mano de obra, pruebas hidráulicas y todo otro elemento necesario para la total terminación de este ítem.

Ítem 3.1.8 Sistema de desagües pluviales

1. Generalidades

El Contratista deberá proyectar y ejecutar los desagües pluviales definitivos de la zona de implantación de la planta considerando a tal efecto todas las instalaciones a implantar y las existentes hasta la descarga al sistema pluvial existente. Dicho proyecto deberá contar con la aprobación de la Inspección.

Del relevamiento topográfico realizado (ver plano N° 2), se verifica que los escurrimientos superficiales son hacia el terreno circundante a las lagunas. No obstante, se deberá ejecutar un relleno final con una pendiente mínima de 1,5 por mil, orientando el escurrimiento hacia la calle mejorada de entrada a la Planta, la que cuenta con mantenimiento del abovedado y sus escurrimientos naturales por parte de la municipalidad, al igual que la calle donde se encuentra instalada la cañería de descarga final. Las mismas cuentan con una franca pendiente hacia el arroyo Girado, en el que convergen naturalmente las aguas pluviales de la cuenca.

2. Forma de medición y certificación

La medición será global y se liquidará una vez terminados y aprobados los trabajos antes descriptos por la Inspección de la obra, a los precios contractuales establecidos para el ítem en la Planilla de Oferta. Están incluidos en el precio los estudios previos, cálculos y diseño de las obras a realizar, así como la provisión e instalación de todos los materiales, mano de obra y las aprobaciones necesarias para el cumplimiento del ítem por parte de la Inspección de Obra.

Ítem 3.1.9 Adecuación de la Estación de Bombeo Principal existente

1. Generalidades

Esta sección comprende la demolición, remoción, ampliación y reacondicionamiento de sectores de la estación de bombeo existente y las obras complementarias necesarias para poner en valor y en buen funcionamiento esta unidad, de acuerdo a lo indicado en Planos N° 3 y 4 y los correspondientes Artículos del presente Pliego.

El Contratista tendrá a su cargo la provisión de la totalidad de los materiales, mano de obra y fábrica y equipos para la adecuación de la Estación de Bombeo, los trabajos serán realizados de acuerdo a lo establecido en este Pliego y en los respectivos planos. El diseño definitivo será responsabilidad del Contratista, quien deberá presentar la documentación respectiva con al menos 10 días hábiles de anticipación, para su aprobación por la Inspección.

No se podrá comenzar trabajo alguno sin la previa aprobación por escrito de la Inspección.

El Contratista será responsable de todo trabajo establecido en esta sección. Las demoliciones que no estén aquí indicadas como recuperables, serán propiedad del Contratista y deberán ser retiradas de la obra.

Se hará una limpieza total en todos los niveles del edificio a renovar y se removerá toda la basura y escombros. Se realizará el retiro de todos los elementos sin uso específico, incluso transporte y descarga en el sitio que indique la Inspección en acuerdo con la jefatura de la sucursal de A.B.S.A.

El Contratista tendrá un Ingeniero estructuralista matriculado responsable de inspeccionar el edificio y previo a todo trabajo deberá presentar una memoria técnico descriptiva del estado actual del mismo y su comportamiento estructural en acuerdo al proyecto, debiendo considerar los huecos existentes a cegar, los nuevos huecos a realizar sobre paredes y losas, el estado de estas últimas respecto de los hierros a la vista con apreciable disminución de la sección en paramentos inferiores de losas a niveles 17,30 y 21,30 y los muros con hierros a la vista corroídos por falta de recubrimiento, proponer las medidas correctivas y de remediación, los materiales y técnicas a utilizar considerando la agresividad ambiental permanente respecto de gases y líquido. Dicho informe contendrá conclusiones precisas sobre la estabilidad dimensional de la estructura existente y a remodelar, acompañando memorias y planos del cálculo, detalles de empalmes con la estructura existente y planilla de doblado de hierro.

Previo a comenzar los trabajos de readecuación el Contratista ejecutará, todas las reparaciones estructurales en sectores con ingreso de agua y humedad, con métodos y materiales que recomiende y supervise el ingeniero y de acuerdo con las leyes y reglamentos vigentes.

2. Especificaciones Particulares

Vaciado, hidrolavado de la totalidad de los paramentos exteriores e hidroarenado de la totalidad de los paramentos interiores, pisos y losas en ambas caras (superior e inferior).

Movimiento de suelos: Retiro de suelo en las adyacencias de la estación de bombeo hasta las cotas de proyecto y las excavaciones para la construcción de la escalera exterior de la cámara de rejas, la ventilación del Pozo de Bombeo, escaleras exteriores y muro de contención, el acopio, desparramo o retiro del sobrante según instrucciones de la Inspección.

Demoliciones:

Se ejecutarán las siguientes demoliciones en el sector comprendido sobre cota 21,30, apertura de huecos sobre pared para: ventilación de 0,50 x 0,90 m., para puerta de 0,90 x 2,00 m., sobre losa: 4 huecos para pasaje de bombas de 0,80 x 0,60 m. c/u. Escalera entre niveles 21,30 y 23,47, losa y muro que oficia de baranda (ex alojamiento de tablero eléctrico), muro perimetral de la cámara de rejas de cota 23,45 a cota 22,25.

Sector comprendido sobre cota 17,30, apertura de puerta de 1,00 x 2,00 m. de alto sobre muro de cámara de rejas, hueco para pasaje de bombas de 0.80 de ancho por 3,52 m. de largo, huecos para alojamiento de canastos, hueco para ventilación de 0,60 m. de alto por aproximadamente 2,26 m. de largo.

Sector comprendido a nivel 13,68, dados de anclaje de curvas con base (si los hubiera) tramo de pared del antiguo desarenador y rellenos de fondo que interfieran.

Se procederá al retiro (eliminación) de la totalidad de los revoques exteriores desde nivel de piso terminado hasta el coronamiento y de los revoques interiores del local situado a cota 21,30 entre el piso y el cielorraso, incluso este último.

Local adyacente que oficia como Sala de Tablero.

Retiro fuera del predio de la totalidad del material extraído.

Reparaciones y adecuación:

Cámara de rejas y Pozo de Bombeo entre cotas 21,30 y 13,68:

Reparación a su estado original de la totalidad de revoques y cielorrasos dañados, deteriorados, faltantes, despegados, en mal estado, cuarteados, etc.

Reparación de la totalidad de los sectores con ingreso de líquido y humedad, mediante la aplicación de metodologías específicas y utilización de productos para tal fin que garanticen la corrección total de dichas patologías debiendo obtenerse como resultado paramentos de paredes, pisos, cielorrasos, encuentro de estructuras, etc. totalmente estancas.

Reparación de paramentos inferiores de losas a nivel 21,30 y 17,30 al igual que paramentos interiores y exteriores sobre paredes del pozo de Bombeo y cámara de Rejas, que cuentan con gran parte de armaduras a la vista debido al ambiente corrosivo y fundamentalmente por el escaso recubrimiento. El Contratista y el Ingeniero estructuralista deberán expedirse por Pedido de Empresa sobre la conveniencia de proponer mejorar, reparar parcialmente las partes afectadas y eventualmente con fundamento demolerlas parcial o totalmente y proceder a su reconstrucción.

Referente a los trabajos descriptos en los dos párrafos anteriores y previo a la ejecución de los mismos, el Contratista deberá contar con el consentimiento escrito de la Inspección de las obras.

Se removerá el techado y aislaciones existentes en el mismo, se reemplazará con contrapiso de hormigón de cascote en pendiente, con carpeta de cemento fratasada y sobre esta un alisado de cemento impermeable aplicado a llana, 2 manos de pintura asfáltica y membrana antigranizo.

Los hormigones a utilizar que se citan precedentemente responderán a lo establecido en el presente Pliego.

Hormigón Simple H10 para asiento de estructuras y para rellenos de fondo sobre cota 13,68, elaborado con incorporador de aire, incluye colado.

Hormigón Armado H30 elaborado con incorporador de aire, incluye colado, armadura hasta 150 kg de acero ADN 420, para la construcción de escaleras de acceso a Cámara de Rejas, Pozo de Bombeo y canaleta parshall, losa a cota 21,40 en la que se adecuarán los huecos en correspondencia con la ubicación de las electrobombas, pared de cierre, relleno y adecuación de huecos en losa a cota 17,30, conducto de ventilación y relleno de abertura lindante, sobre losa de fondo nivel 13,68 construcción de cuatro dados para anclaje de los equipos electrobombas, picado del hormigón existente hasta descubrir armaduras, colocación de una jaula conformada por estribos y 4 espárragos con tuercas y arandelas de acero inoxidable. Muros de contención (paramento exterior a la vista) y cámara para alojamiento de válvulas en bypass por bombeo.

Revoque interior en paredes del local de cota 21,50 y exterior en todos los paramentos a la vista del Pozo de Bombeo y Cámara de Rejas, recuadrar aberturas y aplicar nuevos revoques con la incorporación de productos hidrófugos y aditivos que oficien como puente de adherencia, comprendiendo impermeable, jaharro y enlucido, debiendo obtenerse paramentos a plomo y uniformes con una muy buena terminación. Azotado impermeable con hidrófugo incorporado, terminado con llana y puente de adherencia en muro de contención de H°A° en paramentos en contacto con el suelo. Sobre la escalera de acceso a rejas, se aplicará un revoque impermeable terminado con cemento puro y planchado con llana, con una altura de 0,90 metros sobre las huellas.

Contrapiso de hormigón de cascote sobre losa de 21,40, ejecución de canaletas pasacable de 0,20 metros de ancho y en acometida a huecos de 0,15 metros de ancho. En dichas canaletas se instalará y amurará un marco y un contramarco unificado con las tapas que se ejecutarán en tramos y serán desmontables, todo ello se construirá en acero inoxidable AISI 304, la tapa tendrá un espesor mínimo de 4 mm y la terminación superior será del tipo antideslizante “semilla de melón”. Dicha canaleta estará terminada en sus paredes y fondo con revoque impermeable con hidrófugo incorporado y su fondo contará con una pendiente mínima y uniforme, en el extremo más bajo se instalará una cañería para expulsión de eventuales derrames al exterior del local.

Carpeta de cemento alisado, terminación con cemento puro rodillado, incluso aditivos y puente de adherencia en los escalones, descansos y plataformas de trabajo de las 3 escaleras exteriores, sobre losa de cotas 17,30 y sobre contrapiso de cota 21,50.

Cielorraso a la cal aplicado sobre losa de techo.

Se reemplazarán todos los cableados, llaves, tomacorrientes y cajas de distribución. Los caños de electricidad podrán reutilizarse siempre y cuando estén exentos de óxido, en caso contrario se realizará una instalación eléctrica exterior estanca, con caños de hierro galvanizado roscados, grampas de sujeción y tornillos de A°I°, cajas de derivación y alojamiento para llaves y tomas de aluminio roscado tipo estancas. Se retirarán los artefactos existentes y se instalarán artefactos eléctricos de acero inoxidable con lámparas leed. El contratista deberá presentar el proyecto de la instalación eléctrica de acuerdo a normas vigentes, el que previo a todo deberá ser aprobado por la inspección.

Las referencias numéricas que se indican precedentemente, corresponden a los planos N° 03 y 04

Reubicación del perfil monorriel existente en correspondencia con los huecos y pieza para izaje de los equipos electrobombas. Previo a la instalación, se procederá al arenado a metal blanco y se aplicará pintura epoxi bituminosa de 200 micrones de espesor.

Construcción y colocación de perfil giratorio sobre la cámara de rejas para izaje de canastos de retención de sólidos, según referencia N° 24.

Provisión de cuatro contenedores de 80 litros de capacidad de polipropileno de alta densidad para uso exterior con dos ruedas tapa rebatible.

Rejas, barandas y elementos de acero inoxidable:

Las rejas que se requieran se construirán con perfiles, planchuelas y barras de acero inoxidable con dimensiones explicitadas en planos.

Todas las soldaduras se harán de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C200 por un proceso de soldadura arco sin variaciones que excluya la atmósfera durante el proceso de deposición y mientras el metal se encuentra en un estado de fusión. Los procesos de soldadura, y los tamaños y tipos de electrodos utilizados estarán sujetos a la aprobación de la Inspección de Obras.

Todos los procedimientos de soldadura utilizados para fabricar e instalar los elementos precedentes, estarán pre-calificados de conformidad con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1 “Código Estructural de Soldadura: Acero”.

Toda la fabricación y la soldadura de campo se harán mediante soldadores hábiles, operadores de soldaduras, y ayudantes del soldador con experiencia suficiente en los métodos y materiales a utilizarse. Los soldadores estarán calificados de acuerdo con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1. “Código Estructural de Soldadura: Acero de Refuerzo

Cámara de Rejas:

Provisión de canastos de acero inoxidable para retención de sólidos, dos instalados y uno de repuesto todos con las dimensiones indicadas en los planos de proyecto incluidos en estos documentos de licitación.

Reemplazo de las dos rejas existentes por otras de similares dimensiones de A°I° AISI 304 y con un paso libre entre barrotes de 25 mm, perfiles de apoyo, sujeción y bulonería de acero inoxidable. Provisión de tres (3) rastrillos de acero inoxidable con mango metálico unificado de longitud acorde para limpieza manual.

Provisión e instalación de rejas fijas superiores para prevención de accidentes y evitar el ingreso al pozo de bombeo, 2 rejas desmontables abulonadas y puerta fija con pasador y cierre para candado según referencias N° 26, 26´ y 27.

Provisión e instalación de barandas y puerta de A°I° en ingreso a cámara de rejas, baranda en ingreso a estación de bombeo y en escalera de acceso a aforador parshall (de iguales características constructivas a las instaladas en la cámara de cloración – ver Artículo Barandas de A°I°).

Se proveerá e instalará un (1) aparejo eléctrico para el izaje y bajada del canasto que se montará sobre el perfil basculante instalado en el tabique de la Estación de Bombeo.

El mismo tendrá una capacidad útil de 250 Kg y una alzada de 12 metros.

El perfil donde se ubicará el polipasto será PN doble te N°10 y contará con planchuelas paragolpes en ambos extremos.

El equipo de elevación será un aparejo con cable de acero inoxidable AISI 304, con guía de cable y freno de disco, accionado por un motor asincrónico trifásico, la velocidad de izaje será del orden de 10 m/min.

El límite de fin de carrera deberá ser fácilmente regulable, e interrumpirá la alimentación eléctrica en el punto máximo, superior e inferior del recorrido del gancho. Deberá tener una guía para el cable que asegure el correcto arrollamiento sobre el tambor y ser de fácil desmontaje.

El tambor de arrollamiento deberá ser de acero, montado sobre rodamientos en ambos extremos.

El reductor de velocidad será del tipo a engranajes fabricados con acero aleados, tratados térmicamente, en baño de lubricante.

El comando del equipo de elevación se efectuará mediante una botonera colgante cuyo grado de protección no será inferior a IP 65. La tensión de comando, en cualquier punto de la botonera, no superará los 24 V. Contará con parada de emergencia, claramente distinguible del resto de los pulsadores. El motor tendrá un grado de protección no inferior a IP 54.

La alimentación eléctrica será de 220 V, 50 Hz y contará con 900 w. de potencia.

Todos los elementos metálicos una vez maquinados serán cincados por inmersión en caliente con un revestimiento no inferior a 0.06 gr/m². Una vez colocados se aplicará sobre las superficies una mano de un tratamiento vinílico, espesor de película seca 15 µm, sobre el cual se aplicará un epoxi autoimprimante, espesor final de película seca 20 µm.

Previo a su instalación el Contratista presentará los planos y especificaciones de los componentes a instalar y no podrán proceder a su montaje hasta no contar con la aprobación de la Inspección.

Estación de Bombeo:

En local de cota 21,50: Provisión e instalación de carpintería compuesta por portón y puerta corrediza tipo reja y reja fija de A°I° AISI 304, según referencias N° 29, 30 y 31.

Provisión e instalación de 4 tapas reja con sus respectivos marcos amurados, de A°I° AISI 304, según referencia N° 36.

En local de cota 17,30: Provisión e instalación de 4 tapas rejas desmontables para extracción de electrobombas, 1 tapa reja desmontable para ingreso e inspección y 3 tapas rejas fijas, todas con sus respectivos marcos amurados, de A°I° AISI 304, según referencia N° 33, 34 y 35.

Compuertas:

En correspondencia con la acometida del colector máximo a la entrada de la cámara de rejas y en cada uno de los canales de ingreso se instalarán tres compuertas para permitir el cierre total de ingreso de líquido o para el funcionamiento alternativo de dichos canales.

Las compuertas para cierre hidráulico deberán construirse en Acero Inoxidable AISI 316.

El accionamiento será manual y deberá preverse el mecanismo correspondiente conformado por estructura metálica exterior portante, eje roscado sin fin y volante de accionamiento.

Estarán provistas en su parte superior de un soporte de izaje de hierro zincado; y en la parte inferior de una junta de goma sintética. Las recatas serán de chapa de acero inoxidable AISI 316, en un todo de acuerdo con el plano respectivo.

Todas las partes metálicas (excepto las de acero inoxidable y hierro fundido), deberán cincarse por inmersión en caliente, debiendo realizarse las roscas, orificios, etc. previendo el espesor del mismo. No se aceptarán piezas con orificios o roscas efectuadas posteriormente al cincado.

El mecanismo de accionamiento de las compuertas deberá asegurar la cómoda operación de las maniobras de apertura y cierre, cuando éstas sean accionadas por un solo operador.

La Empresa Contratista deberá indicar en su oferta técnica las características de las compuertas, indicando espesor, bastidor perimetral, sistema de amure de recatas, etc., según referencia N° 20, 21 y 22.

Sistema de izaje para equipos electrobombas:

Se proveerá e instalará un (1) aparejo eléctrico para el izaje y bajada de las electrobombas, que se montará sobre el perfil instalado en el local de cota 21,50 de la Estación de Bombeo.

El mismo tendrá una capacidad útil de 500 Kg y una alzada de 15 metros.

El monorriel PN doble te N° 20, fijo, contará con planchuelas paragolpes en ambos extremos.

Suspendido del monorriel y rodando sobre él, se desplazará un carro de acero, de accionamiento manual con el equipo de elevación.

El equipo de elevación será un aparejo eléctrico con cable de acero inoxidable AISI 304, con guía de cable y freno de disco, accionado por un motor asincrónico trifásico, la velocidad de izaje será del orden de 5 m/min.

El límite de fin de carrera deberá ser fácilmente regulable, e interrumpirá la alimentación eléctrica en el punto máximo, superior e inferior del recorrido del gancho. Deberá tener una guía para el cable que asegure el correcto arrollamiento sobre el tambor y ser de fácil desmontaje.

El tambor de arrollamiento deberá ser de acero, montado sobre rodamientos en ambos extremos.

El reductor de velocidad será del tipo a engranajes fabricados con acero aleados, tratados térmicamente, en baño de lubricante.

El comando del equipo de elevación se efectuará mediante una botonera colgante cuyo grado de protección no será inferior a IP 65. La tensión de comando, en cualquier punto de la botonera, no superará los 24 V. Contará con parada de emergencia, claramente distinguible del resto de los pulsadores. El motor tendrá un grado de protección no inferior a IP 54.

La alimentación eléctrica será de 3 x 380 V, 50 Hz.

Todos los elementos metálicos una vez maquinados serán cincados por inmersión en caliente con un revestimiento no inferior a 0.06 gr/m². Una vez colocados se aplicará sobre las superficies una mano de un tratamiento vinílico, espesor de película seca 15 µm, sobre el cual se aplicará un epoxi autoimprimante, espesor final de película seca 20 µm.

Previo a su instalación el Contratista presentará los planos y especificaciones de los componentes a instalar y no podrán proceder a su montaje hasta no contar con la aprobación de la Inspección.

Pinturas:

En la totalidad de los paramentos interiores y exteriores y cielorraso de local de cota 21,50 y las paredes a la vista de la cámara de rejas, se procederá al lijado hasta eliminar partes ásperas y protuberancias, enduido, fijador y tres manos de látex para interiores marca Ligantex Premiun o similares prestaciones. En sectores expuestos y donde decida la inspección se podrá aplicar dos manos de esmalte sintético con una altura de 1,00 m. En la totalidad de los muros exteriores revocados se procederá de la misma manera, aplicando fijador y tres manos de látex para exterior de las mismas prestaciones. La pintura a utilizar será marca Ligantex Premiun o similares características. El color a aplicar lo definirá el Inspector de las obras.

Se deberá contemplar, la provisión e instalación de artefactos con luces de emergencia automáticas de 60 led cada uno. El Proyecto lumínico estará a cargo del Contratista y sujeto a aprobación de la Inspección.

3. Forma de medición y certificación

La medición será global y se liquidará conforme al avance en la ejecución del ítem quedando sujeto a la aprobación por parte de la Inspección de Obra, a los precios contractuales establecidos para el ítem en la Planilla de Oferta. Están incluidos en el precio la provisión de la totalidad de los materiales, mano de obra, equipos y todo otro elemento y/o provisión necesaria para la total terminación y buen funcionamiento. Todos los trabajos y provisiones correspondientes a la obra civil serán entregados llave en mano.

ÍTEM 3.2 OBRA CIVIL: UNIDADES DE TRATAMIENTO

Ítem 3.2.1 Ejecución de cámaras de entrada C2, medición de caudales y de partición C1

Ítem 3.2.1.1 Excavación de suelos para fundación

1) Generalidades

Este apartado comprende la totalidad de las excavaciones a ejecutar para alcanzar las cotas indicadas en los planos de proyecto.

Para los distintos tipos de excavaciones el Contratista deberá tener en cuenta la clasificación, estiba, conservación y transporte de los materiales extraídos ya sea que éstos se acondicionen en proximidad de la Obra o que, en cambio deban ser, por cualquier motivo, acondicionados en sitios alejados de la misma para su ulterior transporte y utilización en éstas; los enmaderamientos, entibaciones y apuntalamientos, la eliminación del agua de las excavaciones, la depresión de las napas subterráneas, el bombeo y drenajes, los gastos que originen las medidas de seguridad a adoptar, la conservación y reparación de instalaciones existentes visibles u ocultas, el relleno de las excavaciones de acuerdo a las especificaciones, con posterior apisonamiento y riego, el depósito, transporte y desparramo de los materiales sobrantes una vez efectuados los rellenos y todas las eventualidades inherentes a esta clase de trabajos.

Por la sola presentación de su oferta, se considera que el Oferente ha efectuado los relevamientos y estudios necesarios y conoce perfectamente las características de los suelos de todos los lugares donde se efectuarán las excavaciones, lo que significa que al futuro Contratista no se le reconocerá, bajo ninguna circunstancia, el derecho a reclamar por las excavaciones, mayores precios que los que haya cotizado en su oferta.

Los medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones responderán a lo señalado en la Parte 5 de las Especificaciones Técnicas Generales y deberán ajustarse a las características del terreno y a las demás circunstancias propias del lugar.

Todos los productos de la excavación que no sean utilizados serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección, de acuerdo a lo especificado en el Artículo

11º Transporte de Tierra Sobrante de las Especificaciones Especiales, y su precio se considera incluido en los precios contractuales de las partidas que incluyen excavaciones.

Es responsabilidad del Contratista efectuar las tramitaciones pertinentes ante el Municipio a efectos de determinar los sitios para depósitos de los materiales sobrantes de la excavación, salvo indicación en contrario de la Inspección.

Los trabajos de excavación se conducirán de manera de obtener secciones transversales terminadas de acuerdo con lo indicado en los planos de proyecto o por la Inspección. No deberá, salvo órdenes expresas de la misma, efectuarse excavación alguna por debajo de las cotas de fondo indicadas en los planos. La Inspección podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados, estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta y cargo.

Durante la construcción se protegerá la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, derrumbes, etc., por medio de cunetas o zanjas provisorias. Los productos de los derrumbes deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma aconsejada por la Inspección.

El Contratista notificará a la Inspección con la anticipación suficiente la fecha de iniciación de los trabajos de excavación con el objeto de que supervise los trabajos previos necesarios.

Una vez efectuada la limpieza del terreno se levantarán perfiles transversales entre la Inspección y el Contratista, los que servirán de base para la medición de los trabajos.

2) Limpieza del terreno

Para la ejecución de las Obras, el Contratista deberá proceder a la limpieza de todo el terreno natural, removiendo plantas y malezas y levantando cualquier material, estructura o desecho visible existente en él.

El trabajo de limpieza consistirá en cortar, desraizar, quemar y retirar de los sitios de construcción, los árboles que no se conservarán, arbustos, plantas, troncos, raíces y pastos, como así también la remoción de todo otro elemento natural o artificial, como ser postes, alambrados y obras existentes que el proyecto no prevea utilizar. Deberá tener especial cuidado de preservar las torres de las líneas de alta tensión y demás instalaciones existentes en el predio.

Los residuos resultantes serán depositados fuera de las zonas de obra, en los lugares que indique la Inspección, no pudiendo ser utilizados por el Contratista sin el previo consentimiento de la misma.

Los hormigueros, cuevas de roedores y otros animales, serán destruidos previa exterminación de larvas, fumigación e inundación de las mismas. En aquellos lugares que se indique, las cavidades serán rellenadas con material apto, el cual será apisonado.

Los materiales removidos en esta operación no deberán mezclarse con los que se utilizarán para el relleno.

En caso de hallarse estructuras existentes que interfieran con el área a excavar, se procederá a la demolición y retiro de las mismas, al lugar indicado por la Inspección.

3) Medios y sistemas de trabajo a emplear en la ejecución de las excavaciones

Serán por cuenta del Contratista todos los trabajos y elementos necesarios para ejecutar correctamente las excavaciones, no reconociéndose adicional alguno por ningún concepto.

Los medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones responderán a lo señalado en las Especificaciones Técnicas Generales y deberán ajustarse a las características del terreno y a las demás circunstancias propias del lugar.

La Inspección podrá exigir al Contratista, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o medios determinados de trabajo o la presentación de los cálculos de resistencia de los enmaderamientos, entibaciones y tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad ni le otorgue derecho a reclamos de pagos adicionales.

Las diferentes operaciones de excavación deberán hacerse conforme a un plan de trabajo presentado con anticipación por el Contratista y aprobado por la Inspección.

El Contratista deberá proceder al encajonamiento del material proveniente de las excavaciones, lo que deberá ser tenido en cuenta por el Oferente en su oferta. Quedan exceptuadas de este requisito, aquellas zonas de excavación que se ejecuten fuera del ámbito urbano y en las que, a juicio de la Inspección, no sea necesario su encajonamiento.

4) Excavación para fundaciones y cimientos

La profundidad de las excavaciones para cimientos, bases de hormigón armado, zapatas, plateas, tabiques, etc., se ejecutarán de acuerdo a los Planos de Proyecto y con la debida aprobación de la Inspección.

El fondo de las excavaciones será previamente nivelado y compactado. El Contratista deberá rellenar por su cuenta con hormigón tipo I, clase H-8, toda excavación hecha a mayor profundidad que la indicada, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción meteórica o por cualquier otra causa imputable o no a la imprevisión del Contratista. Este relleno deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate. No se alcanzará nunca de primera intención la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejará siempre una capa de 0,10 m de espesor que sólo se removerá en el momento de asentar las obras construidas con materiales sueltos.

Para el caso de las fundaciones de estructuras en elevación de hormigón armado o mampostería, se procederá a la excavación hasta los niveles de proyecto, más el espesor a compensar que demandará la colocación de 0,15 m de hormigón de limpieza; el que será de tipo I, clase H-13, de acuerdo a lo establecido en la Tabla 2 del apartado “Hormigones” del presente Pliego.

5) Rellenos

El relleno de las excavaciones se efectuará con la tierra proveniente de las mismas o con suelos seleccionados de aporte de zonas vecinas. Cuando sea necesario transportar tierra u otro material para relleno de un lugar a otro de las obras, este transporte será por cuenta y cargo del Contratista.

No se admitirá el uso de materiales orgánicos o cualquier otro de fácil descomposición. Cuando se trate de zanjas o pozos el relleno se ejecutará de acuerdo a lo aquí establecido.

Para el relleno de las zanjas se respetará lo indicado en el apartado “Rellenos sobre cañerías”, Parte 1, de las Especificaciones Técnicas Generales. Para los requisitos de compactación de la totalidad de los rellenos se respetará lo indicado en el apartado “Requerimientos de Compactación” del mismo capítulo de las Especificaciones Técnicas Generales, debiendo además dar estricto cumplimiento a las disposiciones Municipales vigentes en cuanto a compactación, humedad y métodos de trabajo en caso de que fuesen de mayor exigencia que las allí indicadas.

A medida que se coloquen las cañerías, se ejecutarán los rellenos a mano y serán compactados a una altura de hasta 0,30 m por encima del extradós del caño, en todo el ancho de zanja, con arena o tierra seleccionada suelta, libre de elementos gruesos de diámetro superior a 10 mm.

Este relleno y compactación se efectuará de manera manual, en capas de 0,15 m con el grado óptimo de humedad, cuidando de proteger la cañería de posibles deterioros, de tal manera que las cargas de tierra a uno y otro lado estén siempre equilibradas y en capas sucesivas bien apisonadas para asegurar el perfecto asiento de la cañería.

Salvo especificaciones en contrario, el resto del relleno de zanja se efectuará en capas sucesivas de 20 (veinte) cm de espesor, llenando perfectamente los huecos y compactándolos adecuadamente con procedimiento aprobado por la Inspección.

Las juntas quedarán al descubierto hasta la realización de las pruebas hidráulicas. Inmediatamente después de ejecutadas, conforme con la Inspección, se rellenarán las juntas a mano siguiendo el mismo procedimiento antes indicado.

El relleno definitivo de las partes superiores de la excavación podrá realizarse mecánicamente con materiales finos libres de elementos gruesos de diámetro superior a 50 mm.

Para realizar el relleno, los materiales se extraerán del montón del material excavado proveniente de la apertura de las zanjas, toda vez que este material presente cuantitativa y cualitativamente las condiciones requeridas. En caso contrario, el Contratista deberá proporcionar nuevo material por su cuenta y cargo.

Hasta la recepción definitiva, el Contratista tendrá que sobrecargar las partes tapadas de las zanjas que se hubieran hundido.

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos.

En la ejecución de las labores de relleno y compactación de toda excavación, está terminantemente prohibido la inclusión de agua cualquiera sea su origen.

No se permitirá el relleno de zonas afectadas por socavaciones, sin el retiro previo de las partes superiores a la misma incluyéndose veredas y pavimentos si existieran. La reparación de estas afectaciones no motivará adicional alguno, debiéndose ser incluido los posibles costos de las mismas en el precio de las excavaciones.

Para los rellenos sobre los cuales deba reconstruirse o reacondicionarse pavimentos, el Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones oficiales vigentes, en cuanto a materiales, compactación, humedad y métodos de trabajos.

6) Rellenos y Terraplenes

Estos trabajos comprenden el humedecimiento o aeración, homogeneización del suelo y la compactación de los materiales provenientes de las excavaciones o provistos por el Contratista.

Los terraplenes y rellenos deberán ser construidos en capas, nunca superiores a 0,10 m de espesor, después de compactado.

El Contratista será absolutamente responsable de la metodología a implementar para la ejecución adecuada del terraplén o relleno.

El material para la construcción del relleno estará compuesto por suelos del tipo CL, compactados con la humedad óptima a no menos de 90% de la densidad máxima alcanzada en el ensayo Proctor Normal.

Todos los materiales aptos, productos de las excavaciones, serán utilizados en la formación de terraplenes, rellenos y en todo otro lugar de la obra indicado en los planos o por la Inspección y serán dispuestos en forma conveniente en los lugares aprobados por ella.

El suelo empleado en la construcción de terraplenes no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos.

El agregado de material granular para mejorar las condiciones de estabilidad de los terraplenes de las obras, deberá provenir de suelos aptos, previamente aprobados por la Inspección. Queda expresamente establecido que por la ejecución de estos trabajos el Contratista no percibirá ningún pago adicional. En caso de que la Inspección comprobara la calidad inadecuada en alguno de los materiales, podrá disponer el retiro del material no apto que se halle en la obra o que esté ya compactado.

El suelo empleado en la construcción de terraplenes o rellenos no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos.

El suelo empleado en la construcción de terraplenes o rellenos, cualquiera fuere su origen, no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos.

Cuando para la conformación de terraplenes, se disponga de suelos de distintas calidades, los 0,30 m superiores de los mismos, deberán formarse con los mejores materiales seleccionados en base a las indicaciones de la Inspección.

Préstamos

De no ser suficiente el suelo extraído de las excavaciones realizadas, el Contratista deberá prever préstamos ubicados en las inmediaciones del predio. Dichos préstamos serán ubicados dentro del predio por la Inspección, y serán solo necesarios si faltare suelo seleccionado o suelo vegetal para cobertura con suelo pasto.

Los préstamos se excavarán en formas regulares y serán conformados y perfilados adecuadamente. Las cotas de fondo de los préstamos se mantendrán tales que permitan un desagüe correcto en todos los puntos.

El Contratista no percibirá ningún pago adicional por la extracción, carga, transporte y descarga de este material ni de la excavación de préstamos.

Previo a la extracción de los suelos se retirará la capa de cubierta vegetal, eliminándose además toda sustancia orgánica o nociva, sales u otro elemento extraño que perjudique la compactación del terraplén. Se admitirá un contenido máximo del 2 % en peso de sales (cloruros y sulfatos).

Contenido de Agua

El contenido de agua del material a utilizar en la construcción del terraplén no podrá variar más que en un entorno de ± 2%, con respecto a la humedad óptima obtenida del correspondiente Ensayo Proctor. Este parámetro será controlado rigurosamente por la Inspección durante la construcción del terraplén.

Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado o se halle por debajo de dicho límite se procederá a remover la capa con rastra u otros elementos hasta que por evaporación pierda el exceso de humedad o deberá agregarse la cantidad de agua necesaria para lograr un contenido de humedad entre los límites especificados o establecidos por la Inspección.

El contenido de agua en el suelo deberá ser uniforme en todo el espesor y ancho de la capa a compactar. Si fuese necesario, el suelo será removido para lograr esa uniformidad.

La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén, en forma de lluvia fina.

El agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

Si los suelos de apoyo del terraplén o de cualquier capa de la estructura en caso de desmonte, no cumplieran con estas exigencias se procederá a su escarificación; humedeciendo de ser necesario, y recompactando.

Determinaciones y Ensayos

Las determinaciones del grado de compactación y del contenido de humedad óptima del suelo para cada capa, se ajustarán a lo recomendado y especificado en el Manual de Tierras del Bureau of Reclamation (Denver, Colorado, U.S.A.).

Método Constructivo

Acondicionamiento de la superficie de apoyo del terraplén

Antes de colocarse la primera capa de suelo seleccionado, la superficie de apoyo deberá quedar perfectamente nivelada y humectada durante no menos de 30 días corridos.

Construcción de los terraplenes

La ejecución de las tareas de relleno y compactación de terraplenes comprenderá el traslado, desparramo, humectación y compactación del material utilizado, en capas no mayores de 0,10 m de espesor una vez compactadas, en toda la superficie del terraplén.

Previo a la iniciación de los trabajos el Contratista informará a la Inspección de Obras, la metodología constructiva de los terraplenes, detallando particularmente el tipo de suelo a emplear, el agua a incorporar, así como las características de la compactación de las distintas capas y tomando en cuenta las estructuras a implantar.

Por ser estos aspectos determinantes de la calidad final de los terraplenes, la Inspección en caso de comprobar discrepancias entre el material ingresado a la obra y el especificado para la construcción del terraplén, ordenará el retiro del material no apto que se halle en la obra, se encuentre o no compactado y su inmediata sustitución por material apto, todo esto a exclusivo cargo del Contratista.

Durante la compactación con rodillos neumáticos, se admitirán riegos livianos para ajustar la humedad óptima de compactación y compensar la evaporación superficial.

Las superficies de coronamiento y taludes de los terraplenes deberán quedar perfectamente planas, sin ondulaciones ni resaltos, para lo cual se utilizarán equipos apropiados. No se admitirán escarificados ni rellenos en ninguna zona utilizando el material removido, el que deberá ser retirado y descartado.

Controles y Tolerancias

Se exigirá como mínimo las recomendaciones para controles y tolerancias enumeradas en el Manual de Tierras del U.S.B.R. (Denver, Colorado, U.S.A., ya mencionado).

Ensayos

Para verificar el cumplimiento de lo especificado en cada capa de material compactado, el Contratista determinará el peso unitario (densidad seca) del material seco de por lo menos una muestra por capa, alternando bordes y centro. El control de densidad se hará por el método de la arena o por otro método propuesto por el Contratista y aprobado por la Inspección.

En caso de no lograrse la compactación especificada, se repetirán de inmediato las operaciones necesarias para la densificación de los suelos.

Todos los ensayos que sea necesario realizar serán efectuados por el Contratista en el laboratorio externo; la Inspección supervisará la extracción de muestras y el proceso de ensayos.

7) Retiro del material sobrante

El material sobrante de las excavaciones, luego de efectuados los rellenos, será transportado de acuerdo a lo especificado en el Artículo 11º Transporte de Tierra Sobrante de las Especificaciones Especiales.

Es responsabilidad del Contratista efectuar las tramitaciones pertinentes ante el Municipio a efectos de determinar los sitios para depósitos de los materiales sobrantes de la excavación, salvo indicación en contrario de la Inspección.

El relleno predio de la planta de tratamiento hasta la cota de nivelación indicada en los planos debe tener una densidad de compactación no inferior al 90 % del Proctor Standard, lo que se logrará humedeciendo y compactando el terreno con medios mecánicos en capas sucesivas y según la metodología constructiva aprobada por la Inspección.

Los rellenos anulares de excavaciones para cimientos o fundaciones, una vez terminadas dichas obras, se efectuarán cuidadosamente, rellenándose los vacíos en forma manual, distribuyendo el suelo previamente humectado en capas sucesivas de 0,20 m de espesor compactadas adecuadamente. Aquellos espacios o intersticios entre las estructuras y los perfiles de excavación que por su tamaño no puedan o dificulten su rellenado como se ha descrito, serán completados con suelo-cemento o arena-cemento adicionado con un expansivo que garantice un eficiente contacto.

En terrenos arenosos la compactación se efectuará siguiendo los lineamientos señalados precedentemente. El Contratista deberá adoptar las precauciones convenientes en cada caso, para evitar que al hacerse los rellenos se deterioren las obras hechas, pues será el único responsable de tales deterioros. En todos los casos, el sistema o medio de trabajo para efectuar los rellenos será aprobado previamente por la Inspección.

Terminada la colocación de cañerías u obras hormigonadas in situ, no se podrán efectuar rellenos con tierra ni colocar sobrecarga alguna, ni librar al tránsito hasta tanto lo autorice la Inspección.

El material sobrante de las excavaciones luego de efectuados los rellenos y terraplenes será transportado a los lugares que indique la Inspección. La carga, transporte, descarga y desparramo de estos materiales, será por cuenta y cargo del Contratista hasta una distancia de quince kilómetros y su precio se considera incluido en los precios contractuales de las partidas que incluyen excavaciones.

8) Forma de medición y certificación

Las excavaciones se medirán por metro cúbico (m3), midiéndose por medio de perfiles transversales y el volumen se computará por el método de la media de las áreas.

El precio unitario cubrirá la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios; en el mismo, se deberá tener en cuenta el traslado del material sobrante de las excavaciones, si es que mismo no fuera destinado a otro uso.

La certificación se efectuará a los precios contractuales establecidos para los Ítems de la Planilla de Oferta.

Ítem 3.2.1.2 Hormigón simple H10

1) Generalidades

El ítem comprende la provisión de los materiales, mano de obra y equipos para la ejecución de los hormigones de asiento y relleno de estructuras en las cámaras de Entrada, Medición de caudales y de Partición. Los mismos se ajustarán a las condiciones establecidas en este Pliego y Planos de Proyecto.

2) Hormigones

Generalidades

La composición de los hormigones se determinará en forma racional, siendo de aplicación lo expresado en el Reglamento CIRSOC 201, apartados 6.6.2 a 6.6.4, y Anexos. La determinación de la composición de los hormigones y la proporción de cada uno de sus materiales componentes será realizada por un profesional o laboratorio especializado en tecnología de hormigón; utilizando cualquier método reconocido basado en la razón agua/cemento de la mezcla.

El Contratista someterá a la aprobación de la Inspección, con anticipación suficiente al momento de iniciación de la construcción de las estructuras, los estudios y ensayos previos realizados para la determinación racional de la composición de los hormigones a emplear en la obra. También se realizarán ensayos cada vez que se requiera modificar la composición de un hormigón o que se varíe la naturaleza, tipo, origen o marca de sus materiales componentes.

Durante el proceso constructivo de las estructuras se realizarán ensayos de aceptación sobre el hormigón fresco y sobre el hormigón endurecido; el número total de muestras a extraer será fijado por la Inspección.

Ensayos mínimos de aceptación de hormigón:

Sobre hormigón fresco

- Asentamiento del hormigón fresco (IRAM 1536)
- Contenido de aire del hormigón fresco de densidad normal (IRAM 1602 o IRAM 1562)

- Temperatura del hormigón fresco, en el momento de su colocación en los encofrados.

Sobre hormigón endurecido:

- Resistencia a la rotura por compresión del hormigón endurecido.

Si lo considera necesario, la Inspección podrá disponer la realización de otros ensayos que aporten mayor información sobre las características y calidad del hormigón o de sus materiales componentes, relacionados con las condiciones de ejecución o de servicio de la estructura.

Tabla 2: Clase de los Hormigones a Utilizar

ESTRUCTURA	HORMIGON CLASE DE RESISTENCIA	σ'_{bk} (kg/cm^2)
Estructura de las Estaciones de Bombeo Cámara de rejas Estructuras de las unidades de proceso de la Planta Depuradora.	H – 30	300
Estructuras de apoyo y fundaciones Cámaras de la Planta Depuradora Las restantes estructuras resistentes no especificadas Losas de protección de taludes	H –25	250
Anclajes y apoyos de cañerías, piezas especiales y válvulas. Losas de protección de cañerías Hormigón de asiento de estructuras.	H – 10	100
Hormigón de relleno de estructuras.	H - 10	100

σ'_{bk}: *Resistencia cilíndrica característica a la compresión, a los 28 días del colado.*

Los ensayos sobre hormigón fresco se efectuarán en obra, mientras que los ensayos destructivos se realizarán en el laboratorio externo que fije la Inspección. Los mismos se ejecutarán bajo la supervisión de la Inspección y con elementos y personal del Contratista. Si los resultados no concuerdan con las especificaciones se procederá al rechazo del hormigón ensayado y a la corrección de las mezclas.

Se extraerá una muestra de cada clase o tipo de hormigón colocado cada día de trabajo, de acuerdo con los volúmenes o número de pastones que se indican en las Tablas 3 y 4. De las columnas 1 y 2 de la Tabla 3, se adoptará la que constituya un menor volumen de hormigón.

Tabla 3: Hormigón Preparado en Obra

	1	2
Estructura y clase de hormigón	De un pastón elegido al azar extraer una muestra de hormigón por cada:	
	Volumen	**Número de pastones**
Hormigones del Grupo H – I Hormigón simple u hormigón armado	100 m^3 o fracción menor	200 pastones o número menor de pastones
Hormigón masivo Hormigones del Grupo H – I	200 m^3 o fracción menor	400 pastones o número menor de pastones
Hormigón simple, armado o pretensado Hormigones del Grupo H - II o de características y propiedades especiales	75 m^3 o fracción menor	150 pastones o número menor de pastones

Tabla 4: Hormigón Elaborado (IRAM 1666)

Número de pastones	Número de muestras a extraer
4 o menos	2
5 a 8	3
9 a 14	4
Por cada 8 pastones adicionales o menos	1

Todos los ensayos se registrarán en forma gráfica y en los mismos se dejará constancia de las temperaturas, procedencias y marcas de los materiales empleados como así también de todo otro dato que la Inspección juzgue conveniente obtener.

En lo que respecta a los gastos que demande la obtención de las muestras, su transporte y los ensayos y análisis que deban realizarse, los mismos estarán a cargo del Contratista.

<u>Ensayos y verificaciones a realizar sobre el hormigón fresco</u>

Asentamiento (IRAM 1536)

Durante las operaciones de hormigonado, la consistencia del hormigón se supervisará permanentemente mediante observación visual. Para cada clase de hormigón, su control mediante el ensayo de asentamiento se realizará:

- Diariamente, al iniciar las operaciones de hormigonado, y posteriormente con una frecuencia no menor a dos veces por día, incluidas las oportunidades de los párrafos que siguen, a intervalos adecuados.
- Cuando la observación visual indique que no se cumplen las condiciones establecidas.
- Cada vez que se moldeen probetas para realizar ensayos de resistencia.
- En el caso de los hormigones de resistencias características de 210 kg/cm^2 o mayores (hormigones H-II) y los hormigones de características y propiedades especiales, los ensayos se realizarán con mayor frecuencia, de acuerdo con lo que disponga la Inspección.

Se recomienda realizar el ensayo con la mayor rapidez posible; especialmente cuando en el momento de colocar el hormigón en los encofrados, se trabaje con temperaturas elevadas.

En caso de que al realizar el ensayo, el asentamiento esté fuera de los límites especificados, con otra porción de hormigón de la misma muestra, se procederá a repetirlo. Si el nuevo resultado obtenido está fuera de los límites especificados, se considerará que el hormigón no cumple las condiciones establecidas. En consecuencia, se darán instrucciones a la planta de elaboración para que proceda a una modificación inmediata de la dosificación del hormigón, sin alterar la razón agua/cemento especificada. En cuanto al hormigón ensayado cuyo asentamiento esté fuera de los límites especificados, se considerará que no reúne las condiciones establecidas para la ejecución de la estructura y será desechado.

Contenido de aire (IRAM 1602 ó IRAM 1562)

Salvo el caso en que existan razones especiales para proceder de otra forma, o que la Inspección establezca otras condiciones, este ensayo se realizará en las siguientes oportunidades:

- Diariamente, al iniciar las operaciones de hormigonado.
- Cada vez que se determine el asentamiento del hormigón, o se moldeen probetas para ensayos de resistencia, especialmente si se observan variaciones apreciables de la consistencia o si se produce un aumento considerable de la temperatura, con respecto a la del momento en que se realizó la determinación anterior.

Se recomienda realizar el ensayo inmediatamente después de terminado el mezclado, y con la mayor rapidez posible.

Si el porcentaje de aire determinado está fuera de los límites especificados, se repetirá el ensayo con otra porción de hormigón de la misma muestra. Si tampoco se obtuviesen resultados satisfactorios, se considerará que el hormigón no cumple las condiciones establecidas ni es apto para la construcción de las estructuras. En consecuencia, se procederá a una inmediata

modificación del contenido de aditivos y de la composición del hormigón, sin modificar la razón agua/cemento, o se cambiará de marca o procedencia del aditivo.

Elaboración, transporte y colocación

La producción, el transporte y la colocación del hormigón deberán cumplir con las exigencias de los capítulos 9, 10 y 11 del CIRSOC 201 y sus correspondientes Anexos; y con la Norma IRAM 1666.

El Contratista deberá especificar el método para elaborar, transportar y colocar el hormigón, detallando las características de los equipos que utilizará. Antes de iniciados los trabajos los mismos serán sometidos a la aprobación de la Inspección; una vez aprobados dichos equipos no podrán ser sustituidos por otros, salvo que sean de iguales o superiores características y previa aprobación de la Inspección.

No se aceptará, bajo ningún concepto, el transporte de pastones de hormigón en camiones comunes. El mezclado manual queda expresamente prohibido y sólo se permitirá en los casos especificados en el artículo 9.3.2 h) del CIRSOC 201.

Las ofertas que no presenten un sistema adecuado de hormigonado o que no posean los equipamientos necesarios para este tipo de tareas, podrán ser rechazadas.

El hormigón será mezclado hasta obtener una distribución uniforme de todos sus materiales componentes, en especial del cemento y de los aditivos, y una consistencia uniforme en cualquier porción. Los tiempos de mezclado de los elementos constitutivos de los hormigones responderán a lo establecido en el capítulo 9 CIRSOC 201.

Cuando se utilicen hormigoneras de tipo convencional el tiempo máximo entre el momento de mezclado de todos los componentes y el vertido del hormigón en su posición definitiva, será de treinta minutos. Con respecto a los tiempos establecidos en los párrafos precedentes, los mismos podrán ser modificados por la Inspección en función del agregado de aditivos, por tiempo caluroso o condiciones que favorezcan el endurecimiento prematuro del hormigón.

No se podrá dar inicio a ninguna tarea de hormigonado sin la presencia y autorización previa de la Inspección, la que verificará que los materiales, equipos, encofrados y armaduras estén en condiciones para iniciar el ciclo de hormigonado.

El hormigón, antes de su colocación, tendrá las temperaturas mínimas establecidas en la Tabla 13 del capítulo 11 del CIRSOC 201. La temperatura máxima del hormigón fresco, antes de su colocación en los encofrados, será menor de 30 °C, pero se recomienda no superar los 25 °C; si dicha temperatura es de 30 °C o mayor, se suspenderán las operaciones de colocación. La reducción de la temperatura del hormigón puede lograrse reduciendo la temperatura de sus materiales componentes, especialmente del agua y de los agregados.

Cuando la temperatura del aire ambiente sea de 25 °C y en ascenso, se deberá tomar la temperatura del hormigón fresco recién mezclado a intervalos de una hora. Si la temperatura del aire llega a 30 °C se procederá a rociar y humedecer los moldes, encofrados y suelo de fundación con agua a la menor temperatura posible; las pilas de agregado grueso se mantendrán

a la sombra y constantemente humedecidas y las operaciones de colocación, compactación y terminación se realizarán con la mayor rapidez posible.

Si las condiciones de temperatura son críticas, las operaciones de hormigonado se realizarán únicamente por la tarde, o preferentemente por la noche. Cuando la temperatura de las barras de acero para armaduras sea de 40 °C o mayor, antes de la colocación del hormigón deberán regarse con agua los encofrados metálicos y las armaduras, cuidando de eliminar su acumulación antes del colado del hormigón.

En tiempos fríos y con temperaturas por debajo de los 5 °C o cercanas a ésta pero en descenso, no se podrán ejecutar hormigones. Si una vez hormigonada una estructura, se previera que dentro de las 48 horas la temperatura descenderá por debajo de los 5 °C, el Contratista tendrá que proteger el recinto hormigonado de manera que se conserve a temperaturas mayores a 5 °C. Si el Contratista no poseyera los medios adecuados para asegurar el cumplimiento de lo indicado, no se permitirá la ejecución de hormigones.

No se admitirá hormigonar en días de lluvia y en caso de ocurrir esto dentro de las 24 horas del hormigonado, deberán obligatoriamente protegerse las superficies expuestas de los hormigones, con láminas plásticas adecuadas u otro método de tapado total que impida al agua de lluvia tomar contacto con el hormigón.

El hormigón de todas las estructuras será vibrado con vibradores neumáticos, eléctricos o magnéticos cuya frecuencia sea regulable entre 5.000 y 9.000 oscilaciones completas por minuto. El tipo, marca y número de aparatos vibradores a utilizar y su forma de aplicación, como así su separación, se someterán a la aprobación de la Inspección, quien podrá ordenar las experiencias previas que juzgue necesarias.

El Contratista deberá tener en cuenta, al ejecutar los encofrados, el aumento de presión que origina el vibrado; y deberá tomar todas las precauciones para evitar que durante el vibrado escape la lechada a través de las juntas del encofrado.

Las interrupciones en el hormigonado de un día para el otro deberán preverse con el objeto de reducir las juntas de construcción al número estrictamente indispensable y deberán disponerse en los lugares más convenientes desde el punto de vista estructural y de estanqueidad.

El Contratista deberá prever y ejecutar las juntas de contracción y dilatación. Su precio se considerará incluido en los precios de los respectivos hormigones o estructuras.

Juntas de construcción

Cuando se deba superponer una capa de hormigón fresco sobre una con hormigón fraguado, se deberá previamente raspar la superficie del hormigón fraguado. Luego se la regará abundantemente y se la cubrirá con una lechada de cemento puro y sobre ésta se efectuará el hormigonado nuevo. Las juntas de construcción que se dejen de un día para otro deberán ser previamente autorizadas por la Inspección.

Protección de las estructuras hormigonadas contra heladas y el sol

Terminado el hormigonado de una estructura expuesta a la intemperie, se la deberá proteger de la acción directa de los agentes atmosféricos especialmente de las heladas y del sol, colocando sobre ellas lonas mojadas, tablones, arena suelta, etc., según el caso y lo que mejor convenga a juicio de la Inspección.

Para el correcto curado de las estructuras hormigonadas se efectuará un riego con agua a los efectos de mantener la humedad, el cual se deberá realizar de día y de noche, sin excluir domingos y feriados, durante los plazos y en la forma e intensidad que fije la Inspección, pero con un mínimo de siete días.

Plazos para el desencofrado

Deberá cumplirse con lo especificado en las Especificaciones Técnicas Generales. No se permitirá retirar los encofrados hasta tanto el hormigón moldeado presente un endurecimiento suficiente como para no deformarse o agrietarse.

En tiempo frío (temperatura inferior a 5 °C), se practicará una Inspección previa del estado de fraguado del hormigón, por si fuera necesario aumentar el plazo de desencofrado. Las partes de hormigón dañadas por las heladas, deberán ser demolidas o reconstruidas por cuenta y cargo del Contratista. Si sobreviniese una helada durante el fraguado, los plazos indicados para las estructuras al aire libre se aumentarán, como mínimo, el número de días que dure la helada.

Al efectuar el desarme de moldes y encofrados se procederá con precaución evitando choques, vibraciones o sacudidas.

Queda totalmente prohibido hacer actuar, sin la aprobación de la Inspección, sobrecarga alguna en las estructuras, hasta transcurridos treinta días de terminado su colado.

Las aplicaciones que preceden se aplicarán en los casos en que se empleara Cemento Portland Normal. Si se emplearan cementos de alta resistencia inicial, a solicitud del Contratista, la Inspección podrá modificar los plazos para desarme de encofrados.

Piezas que atraviesan estructuras de hormigón

Todos los caños o piezas que deban quedar empotrados en las estructuras de hormigón deberán llevar un anillo o brida de empotramiento. Estos caños o piezas deberán colocarse en su posición antes de realizar el hormigonado correspondiente.

Curado y protección

Si el Contratista no posee los medios adecuados para proteger al hormigón de las bajas temperaturas, las operaciones de colocación serán interrumpidas cuando:

- La temperatura ambiente en el lugar de la obra, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, sea inferior de 5 °C.

- Pueda preverse que dentro de las 48 horas siguientes al momento de colocación, la temperatura pueda descender por debajo de 0 °C.

Especialmente en épocas de tiempo caluroso, las superficies de hormigón fresco expuestas al aire deberán mantenerse permanentemente humedecidas, durante por lo menos las primeras 24 horas posteriores al momento de su terminación. Esto podrá realizarse mediante riego con agua en forma de niebla, arpilleras húmedas u otros medios.

El período de curado húmedo se iniciará cuando el hormigón haya endurecido lo suficiente para que no se produzcan daños superficiales. Se hará con agua cuya temperatura sea aproximadamente la del hormigón, cuidando que la temperatura de la misma, en ningún caso sea menor en 10 °C a la de aquel.

Todas las estructuras serán protegidas de la evaporación superficial mediante la aplicación de membranas de curado o mediante su cubrimiento total con láminas de polietileno u otro plástico de características similares.

Encofrados

Los encofrados se proyectarán, calcularán y construirán teniendo la resistencia, estabilidad, forma, rigidez y seguridad necesarias para resistir sin hundimientos, deformaciones ni desplazamientos, la combinación más desfavorable de los efectos producidos por esfuerzos estáticos y dinámicos de cualquier naturaleza y dirección a que puedan estar sometidos en las condiciones de trabajo.

Deberán ser estancos para evitar las pérdidas de mortero durante el moldeo de las estructuras y garantizar al ser removidos, superficies perfectamente lisas. Se construirán de madera o chapa metálica. No se permitirá la utilización de madera mal estacionada.

Los encofrados metálicos no podrán ser pintados con aceites que manchen el hormigón. Todos los encofrados sin excepción se pintarán con sustancias desmoldantes que permitan un rápido desencofrado, evitando la adherencia entre hormigón y molde.

De utilizar encofrados de madera, éstos estarán construidos con madera pareja, de calidad comercial no inferior a la 80/20, pino Paraná de 1" de espesor y serán revestidos con chapa fina (harboard) u otro tipo de lámina de textura completamente lisa y características similares a las mencionadas precedentemente.

Las bases y las superficies externas enterradas de las estructuras podrán encofrarse con madera sin revestimientos, de las calidades indicadas precedentemente. No se permitirán ataduras que atraviesen el hormigón.

La Inspección decidirá, en base al tipo de estructura, a las características del hormigón colocado, a la temperatura ambiente y a la forma en que se efectúe el curado del hormigón, el plazo mínimo para proceder al desencofrado de la estructura, para lo cual el Contratista deberá contar con su aprobación escrita. No se permitirá el retiro de los encofrados hasta tanto el hormigón moldeado presente un endurecimiento suficiente como para no deformarse o agrietarse.

Armaduras

La armadura deberá estar libre de escamas, aceites, grasas, arcilla o cualquier otro elemento que pudiera reducir o suprimir la adherencia con el hormigón.

Todas las barras de la armadura serán colocadas de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto estructural y planos de detalle de armaduras. Formarán asimismo parte del suministro y montaje los espaciadores, soportes y demás dispositivos necesarios para asegurar debidamente la armadura.

Se cuidará especialmente que queden protegidas mediante los recubrimientos mínimos de hormigón establecidos en el Artículo 7.7. del Reglamento CIRSOC 201 y sus Anexos, no siendo inferiores en cualquier caso a 3 (tres) centímetros para armaduras principales y a 2 (dos) centímetros para estribos. En las partes de estructuras en contacto con líquidos o terreno natural, el recubrimiento de las armaduras no será inferior a 5 (cinco) centímetros.

Previo a la colada del hormigón, se deberá instalar separadores especiales de los encofrados, que garanticen los recubrimientos requeridos en cada caso.

Considerando la trascendencia que este aspecto tiene para la vida útil de las estructuras de H° A° en una Planta Depuradora y/o Estación de Bombeo cloacal, el Contratista deberá adoptar los máximos recaudos para su estricto cumplimiento.

Con la debida anticipación, deberá informar a la Inspección sobre el desarrollo de esta tarea y la fecha prevista para el hormigonado, que deberá ser acordado y autorizado mediante Orden de Servicio.

3) Hormigón y albañilería

Generalidades

Las características de los materiales a utilizar en la preparación de los hormigones, la toma y ensayos de muestras de dichos materiales, los métodos de elaboración, colocación, transporte y curado, y los requisitos de orden constructivo, de calidad y control de calidad de los hormigones simples y armados correspondientes a todas las estructuras a ejecutar en el sitio de las obras que forman parte de la presente licitación, deberán cumplir con el reglamento CIRSOC 201: "Proyecto, Cálculo y Ejecución de las Estructuras de Hormigón Armado y Pretensado" y Anexos; y con las Normas Argentinas para Construcciones Sismorresistentes INPRESS-CIRSOC 103 y sus correspondientes Modificaciones y Anexos.

Las características, los medios y sistemas de trabajo a emplear para la elaboración de los hormigones indicadas en este pliego son complementarias a lo señalado en la Parte 5 de las Especificaciones Técnicas Generales.

Materiales

Todos los materiales que se empleen serán sometidos, en el laboratorio de obra o donde indique la Inspección, a ensayos previos para su aprobación antes de iniciar la producción del hormigón, y a ensayos periódicos de vigilancia una vez iniciados los trabajos, para verificar si responden a las especificaciones. Estos ensayos serán obligatorios cuando se cambie el tipo o la procedencia de los materiales.

Los materiales a emplear para la elaboración de los hormigones responderán a lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales salvo especificaciones en contrario señaladas en este pliego.

Cemento Portland Normal

Los cementos serán del tipo Portland normal, de marcas aprobadas oficialmente y que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la Norma IRAM 1503. Para los hormigones H-II se utilizarán aquellos cementos que, además de satisfacer los requisitos establecidos en dicha norma, al ser ensayados según la Norma IRAM 1662, a la edad de veintiocho días alcancen una resistencia a la compresión no menor de 400 kg/cm^2.

Queda terminantemente prohibida la mezcla de cementos de distinta procedencia. A tal efecto el Contratista deberá notificar a la Inspección cada vez que ingrese cemento a obra, adjuntando copia del remito correspondiente donde individualice cantidad, fecha de expedición y procedencia. En caso de recibirse cemento de distintos orígenes, los mismos serán almacenados en acopios separados. No se admitirán tiempos de almacenado superiores a los sesenta días.

El cemento se entregará en obra en el envase original de fábrica. Se extraerán muestras de cada una de las partidas acopiadas, debiéndose individualizar en forma segura los pertenecientes a cada partida a efectos de realizar los ensayos correspondientes.

Cemento de Alta Resistencia a los Sulfatos

Serán de marcas aprobadas oficialmente y que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la Norma IRAM 1669. Para los hormigones H-II se utilizarán aquellos cementos que, además de satisfacer los requisitos establecidos en dicha norma, al ser ensayados según la Norma IRAM 1662, a la edad de veintiocho días, alcancen una resistencia a la compresión no menor de 400 kg/cm^2.

Áridos

Los agregados finos deberán ser de base silícea, totalmente libres de impurezas. La granulometría será uniformemente variable, aconsejándose una mezcla de arenas finas, medianas y gruesas, con módulos de finura variando entre 2,2 y 3,8 con mayor proporción de estos últimos.

Para los agregados gruesos se empleará piedra triturada o cantos rodados, y zarandeados a efectos de obtener mayor resistencia y correcta granulometría. Deberán ser limpios y no contener materia orgánica ni partículas blandas. El tamaño máximo dependerá de la dimensión mínima de la estructura que se considere (entre 1/3 y 1/5 de la dimensión mínima de la sección) Las partículas lajosas (cuya máxima dimensión es mayor que cinco veces la mínima de la sección), serán permitidas hasta un máximo del 1%.

Cuando un agregado que al ser sometido a ensayos IRAM 1512; E-9 a E-11 e IRAM 1531; E-8 a E-10 sea calificado como potencialmente reactivo, deberá procederse de acuerdo con lo indicado a continuación:

- Se reemplazarán los agregados, total o parcialmente, por otros no reactivos.
- Se agregará al mortero u hormigón un material que haya demostrado, mediante ensayos realizados por el laboratorio que designe la Inspección, que es capaz de impedir que se produzcan expansiones perjudiciales provocadas por la reacción álcali-áridos.
- El contenido total de álcali del cemento, expresado como óxido de calcio, será menor de 0,6%.
- Iniciados los trabajos, el Contratista deberá ir solicitando los pedidos de acopio cada vez que ingresen a obra áridos finos y gruesos.

Aceros

Las barras serán de acero tipo ADN - 420.

Las mallas serán de acero tipo AM - 500.

Agua

No podrá contener sustancias orgánicas; ácidas (pH entre 5,5 y 8,5); materiales colorantes; aceite; petróleo y su tenor de sulfatos será menor de 150 ppm.

El agua de amasado y curado deberá cumplir con lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201 y Norma IRAM 1601. Para ello se realizarán, previo a su uso, los análisis fisicoquímicos que determinen el cumplimiento o no de las normas indicadas.

Aditivos

Los aditivos empleados en la preparación de los morteros y hormigones cumplirán con las condiciones establecidas en la Norma IRAM 1663 que no se opongan a las disposiciones del Reglamento CIRSOC 201 y Anexos.

Para aquellas estructuras de hormigón indicadas en este Pliego y que estén en contacto con líquido será obligatorio el agregado de aditivos que aumenten la impermeabilidad del hormigón. La misma se podrá obtener a través del agregado de un incorporador de aire, tipo FROBE C de Sika o igual calidad, y un superfluidificante, tipo SIKAMENT de Sika o igual calidad. Opcionalmente, estos aditivos pueden ser remplazados por el agregado de impermeabilizante para hormigones tipo KIM (Membrana Interna Krystol), el cual se agregará a la masa de hormigón a razón de un 2% con respecto al peso del cemento. Se debe tener en cuenta que este producto produce un aumento en el asentamiento y por lo tanto se deberá reducir la incorporación de agua a la masa.

Al incorporar estos aditivos deberán cumplirse las exigencias establecidas en el Reglamento CIRSOC 201 y sus Anexos y la Normas IRAM 1536, 1562 y 1602.

La Inspección podrá admitir, en caso de ser justificado, el uso de otros aditivos; pero queda a criterio de ésta su aceptación o no. A tal efecto, el Contratista propondrá a la Inspección para

su aprobación, con anticipación suficiente, los tipos de aditivos a utilizar. Luego de aprobados, no se permitirá sustituirlos por otros de distinto tipo o marca sin una nueva autorización escrita.

Cuando el hormigón contenga dos o más aditivos, antes de su utilización, se demostrará mediante ensayos que el empleo conjunto de ellos no interferirá con la eficiencia de cada producto, ni producirá efectos perjudiciales sobre el hormigón.

No se permitirá la incorporación de acelerantes de fragüe.

4) Morteros

Materiales

Cemento Portland

Responderá a las especificaciones del punto correspondiente del presente Pliego.

Cemento blanco

Es el cemento obtenido con materiales debidamente seleccionados que le confieren una coloración blanca. Deberá cumplir con la Norma IRAM 1691.

El almacenado, los ensayos y el control de calidad serán los mismos que los del cemento Portland normal.

Se entregará en obra en el envase original de fábrica. Se extraerán muestras de cada una de las partidas acopiadas, debiéndose individualizar en forma segura las pertenecientes a cada partida a efectos de realizar los ensayos correspondientes.

Cemento de albañilería

Es el material obtenido por la pulverización conjunta de clinker Portland y materiales que, careciendo de propiedades hidráulicas y/o puzolánicas, mejoran la plasticidad y la retención de agua haciéndolos aptos para trabajos generales de albañilería. Deberá cumplir con la Norma IRAM 1685.

No deberá ser empleado, de modo alguno para sustituir al cemento Portland en las estructuras portantes. Para el almacenaje rigen las mismas condiciones que para el cemento Portland normal y los ensayos son los estipulados en las Normas IRAM 1679 y 1885.

Se entregará en obra en el envase original de fábrica. Se extraerán muestras de cada una de las partidas acopiadas, debiéndose individualizar en forma segura las pertenecientes a cada partida a efectos de realizar los ensayos correspondientes.

Cal aérea

Será de marca aceptada por la Inspección y se proveerá en sus envases originales cerrados y provistos del sello de la fábrica de procedencia; no deberá presentar alteraciones por efecto del aire o de la humedad, de los cuales deberá ser protegida en la obra hasta el momento de su empleo. Deberá cumplir con la Norma IRAM 1626 “Cal Aérea Hidratada, en polvo para Construcción”.

Cal hidráulica

Será de marca aceptada por la Inspección y se proveerá en sus envases originales cerrados y provistos del sello de fábrica de procedencia; no deberá presentar alteraciones por efecto del aire o de la humedad, de los cuales deberá ser protegida en la obra hasta el momento de su empleo. Deberá cumplir con las Normas IRAM 1508 “Cal Hidráulica de Origen Natural, Hidratada, en Polvo, para Construcción”.

Arenas

Serán limpias, desprovistas de todo detrito orgánico o terroso, sales o arcillas adheridas a sus granos, lo que se comprobará mediante su inmersión en agua limpia. Responderán a las Normas IRAM 1505, 1512, 1520, 1525, 1526, 1540, 1573 y 1658.

Preparación

En la tabla siguiente se indican las proporciones que serán utilizadas para las distintas mezclas bajo las cuales se ejecutarán los morteros, tanto sean para la construcción de mamposterías y rellenos como para utilizar en revoques.

En la dosificación de los componentes, se ha tenido en cuenta el esponjamiento de la arena debido a la cantidad de agua que contiene normalmente, aumentando su proporción en un 20% de manera que los volúmenes indicados son de aplicación para el caso de arena normalmente húmeda.

El amasado de las mezclas se efectuará mecánicamente mediante maquinarias adecuadas y de un rendimiento que asegure en todo momento las necesidades de la obra. No se permitirá el empleo de morteros cuyos materiales no se encuentren íntimamente mezclados. La Inspección podrá autorizar, por excepción, el amasado de mezcla a brazo cuando se trate de obras de poca importancia.

El amasado a brazo se hará sobre pisos resistentes e impermeables. Primeramente, se mezclarán los materiales secos, por lo menos tres veces, hasta obtener una mezcla de color uniforme, luego se le agregarán los materiales en pasta y el agua en forma regular batiendo el conjunto hasta conseguir una masa de aspecto y consistencia uniforme.

La duración del amasado no será en ningún caso menor de dos minutos. Las mezcladoras tendrán reguladores de agua que permitan la entrada rápida y uniforme del agua al tambor de mezcla.

Los morteros se prepararán en cantidades necesarias para su utilización inmediata en las obras. Las mezclas que hubieran endurecido o hayan comenzado a fraguar, serán desechadas, no permitiéndose añadir cantidades suplementarias de agua, una vez salidas las mezclas del tambor de las mezcladoras. Se agregará la cantidad de agua indispensable para obtener una consistencia conveniente a juicio de la Inspección, y ésta será modificada cuando sea necesario de acuerdo a los cambios que se noten en los agregados o en su grado de humedad.

El Contratista deberá observar una estricta uniformidad en la dosificación de los morteros de cada estructura a fin de evitar la fisuración resultante del uso de materiales diferentes.

Tabla 5: Composición de Morteros (Relaciones en volumen)

Mortero	**Cemento**	**Cal**		**Arena**			**Usos recomendados**
		Aérea	**Hidráulica**	**Fina**	**Media**	**Gruesa**	
A		1				4	Cimientos y mampostería de elevación en ladrillos comunes.
E	1				3		Cimientos, recalces y submuraciones, pilares, chimeneas y azotados. Capas impermeables bajo pisos y azulejos.
F	½		1		3	4	Tabiques de ladrillos huecos y panderete.
I	1/8	1		3			Enlucido interior a la cal.
M	¼	1		3			Enlucido exterior a la cal.
H	¼	1			3		Jaharro interior paredes y cielorrasos a la cal.
Q	½	1			3		Jaharro exterior, bajo enlucido a la cal.
R	1			1			Jaharroimpermeable
S	1			2			Enlucido impermeable.

NOTA: en los morteros A, F, H y Q podrán ser sustituidos los aglomerados por cemento de albañilería.

5) Estructuras de hormigón y complementarias

Alcance

Las presentes especificaciones se aplicarán a la totalidad de las estructuras de hormigón simple y armado incluidas en las obras licitadas.

Comprende la provisión y transporte de los materiales necesarios y la ejecución de los trabajos y ensayos que se requieran para la construcción de las estructuras de hormigón simple y armado correspondientes a las obras del proyecto, incluyendo fundaciones, de acuerdo con estas especificaciones y los planos respectivos.

Fundaciones

El Contratista efectuará los estudios de suelos correspondientes y propondrá el tipo de fundación para las estructuras, la que deberá ser aprobada por la Inspección. Dicha aprobación no eximirá al Contratista de responsabilidad alguna sobre las mismas.

Proyecto estructural

El Contratista deberá efectuar el proyecto estructural de las obras a ejecutar, especificar el método constructivo y será el único responsable por el adecuado dimensionamiento de las estructuras resistentes. Las dimensiones, cuantías y formas constructivas definidas en los planos y documentos licitatorios son sólo indicativas.

El proyecto se realizará según los Reglamentos, Recomendaciones y Anexos del CIRSOC e INPRESS-CIRSOC y será presentado a la Inspección con una antelación no inferior a treinta días de la fecha prevista para la iniciación de las obras correspondientes.

El proyecto estructural estará integrado por una memoria técnica y el conjunto de planos de todas las estructuras, con sus cortes y plantas, en escalas que permitan identificar perfectamente todos los detalles.

La Contratista también deberá ejecutar los planos de encofrados y de detalles, planillas de armadura y el plan de hormigonado (etapas constructivas), y someterlo junto con el cálculo estructural a la aprobación escrita de la Inspección.

Los pesos específicos de los diversos materiales de construcción se adoptarán según CIRSOC 101. Para aquellos locales donde no se especifiquen instalación de equipos o cargas especiales se adoptarán las sobrecargas previstas en el CIRSOC 101. Los efectos del viento en las estructuras serán considerados conforme a los criterios establecidos por CIRSOC 102. Las condiciones de resistencia a sismo se determinarán en función de las características sísmicas de la región, de acuerdo con el INPRES-CIRSOC 103, sus modificaciones y anexos.

Para el proyecto estructural serán de aplicación las normas que se enumeran en la tabla 6.

Se tomarán en cuenta también las cargas debidas al método constructivo, que se desarrollen durante la ejecución de los trabajos; las que tendrán que ser adecuadamente resistidas por los

elementos estructurales. Deberán tenerse en cuenta las cargas estáticas y dinámicas derivadas del montaje y funcionamiento de los equipos electromecánicos.

A los efectos de la estabilidad de las estructuras serán consideradas únicamente las cargas de peso propio y las demás cargas sólo cuando resulten más desfavorables. En aquellas estructuras especiales en que resultara necesario realizar verificaciones de estabilidad, se comprobará la seguridad frente a las siguientes situaciones:

- Corte – Rozamiento.
- Vuelco.
- Deslizamiento.

En el proyecto de estructuras destinadas a contener líquidos se prestará especial cuidado a todos aquellos aspectos de diseño y constructivos (tensiones de cálculo, granulometría, etc.) que mejoren las condiciones de fisuración y porosidad del hormigón terminado.

Los costos que demandes el proyecto estructural y los estudios de suelo se considerarán incluidos proporcionalmente en los distintos Ítem de la Planilla de Cotización y no darán lugar a reclamo de pago adicional alguno.

Tabla 6: Normas de aplicación al proyecto estructural

TEMA	NORMAS
Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de H°A°	CIRSOC 201
Proyecto cálculo y ejecución de estructuras de H° Pretensado	CIRSOC 201
Aceros para hormigón	CIRSOC 251-254
Viento	CIRSOC 102
Sismo	INPRES CIRSOC 103
Acciones y seguridad en las estructuras	CIRSOC 105-106
Cargas y sobrecargas para el cálculo de las estructuras de edificios	CIRSOC 101

Aspectos constructivos

Además de lo antes especificado, la ejecución de las estructuras de hormigón se ajustará a las siguientes características:

- Las zapatas, losas y otros elementos de fundación de hormigón armado no se apoyarán directamente sobre el suelo. Este, después de compactado y alisado será cubierto con una

capa de hormigón simple (capa de limpieza) de por lo menos 0,15 m de espesor de hormigón H-13. El espesor de la capa no será tenido en cuenta a los efectos del dimensionamiento estructural.

- Los encofrados para los hormigones a la vista deberán ejecutarse con entablonado fenólico, planchas de madera terciada o chapa metálica. Los hormigones que no queden a la vista, es decir que reciban algún tratamiento superficial (membranas o revoques) se trabajarán con tablas comunes para obtener una terminación rugosa que permita mejorar su adherencia.
- En los lugares donde fueren necesarias se ejecutarán juntas de contracción y dilatación, y su precio estará incluido en los precios de los respectivos hormigones. Los paramentos de hormigón deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas.
- Las deficiencias que existieran deberá subsanarlas el Contratista por su cuenta y cargo, a satisfacción de la Inspección, quien podrá exigir la ejecución de un enlucido de mortero de cemento y arena, o de cemento puro, o la colocación de morteros cementicios tipo Sika Top Armatec 110 EpoCem o igual calidad (dos capas, espesor mínimo total 2 mm). Estos trabajos y los materiales necesarios correrán por cuenta del Contratista, no admitiendo el Comitente reclamo de pago adicional alguno, ni retraso de los plazos contractuales.
- Las estructuras de hormigón dañadas total o parcialmente por las heladas deberán ser demolidas y reconstruidas por cuenta del Contratista, no dando lugar a ampliaciones del plazo contractual ni a reclamos de pago adicional alguno sobre el precio contractual.

Las tolerancias o variaciones permitidas en las dimensiones o posiciones de los elementos a hormigonar responderán, en todos los casos, al ítem 12.2 del CIRSOC 201. El Contratista colocará y mantendrá los encofrados en forma tal de asegurar que ningún elemento estructural exceda las siguientes tolerancias:

Elementos Estructurales en Edificios:

- Desplazamientos horizontales: 1,0 cm
- Dimensiones en más o en menos para vigas: 0,5 cm
- Cota inferior de las losas y vigas en más o en menos: 0,5 cm

Bases para Cañerías o Equipos:

- Dimensiones exteriores de la base en menos: 1,0 cm
- Perforaciones para bulones de anclaje y separación entre los mismos en más o en menos: 0,2 cm

Canales:

- Dimensiones indicadas en los planos en más o en menos: 0,5 cm

Antes de proceder a la colocación del hormigón, el Contratista solicitará a la Inspección el permiso correspondiente. El hormigonado de cada estructura será efectuado en forma continua, respondiendo a los recaudos de los Ítem 10.1 a 10.3 CIRSOC 201.

Consistencia del hormigón

La Inspección hará ejecutar ensayos de consistencia en el número y a intervalos que ella determine y teniendo en cuenta lo dicho en el apartado correspondiente del presente Pliego. Los ensayos de consistencia se compondrán de la prueba de asentamiento al cono de Abrahms, según la Norma IRAM 1536.

En todas aquellas estructuras de hormigón armado en contacto con líquido será obligatorio el agregado de incorporador de aire y de superfluidificante, según lo indicado en el presente Pliego. Para estos hormigones se limitará el asentamiento máximo a 20 (veinte) cm.

El Contratista someterá a la Inspección, con anticipación suficiente al momento de iniciación de la construcción de las estructuras, los valores de asentamiento de los distintos tipos de hormigón a emplear en la obra. Dichos valores no podrán superar a los establecidos en el CIRSOC 201 y Anexos.

Resistencia del hormigón

El hormigón deberá ser dosificado para garantizar, como mínimo, la resistencia característica mínima a la rotura por compresión en probeta cilíndrica; cumpliendo las disposiciones del Reglamento CIRSOC 201 y según la clase de hormigón especificada para cada estructura en la Tabla 2 del presente Pliego.

Toma de muestras

Será obligatorio tomar una serie de muestras por cada estructura de hormigón colocado. Las muestras serán tomadas en el lugar de colado del hormigón, a fin de asegurar que la calidad de las muestras sea la misma de las obras. Cada serie de muestras estará formada por seis probetas (de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura) Dichas probetas serán ensayadas: tres a los siete días y tres a los veintiocho días ($\sigma'_{bk7} = 0{,}65 * \sigma'_{bk28}$) El resultado de cada ensayo será el promedio de la resistencia de las tres probetas de una muestra. En todos los casos, se deberá cumplimentar las disposiciones del CIRSOC 201 - Tomo 1.

Estanqueidad de las estructuras

Todas las estructuras de hormigón destinadas a contener líquidos serán construidas con una cantidad mínima de 400 kg de cemento Portland común por metro cúbico de mezcla. Serán sometidas a pruebas hidráulicas para verificar su estanqueidad, luego de transcurrido el plazo establecido en el CIRSOC 201 para fisuración. El costo de estas pruebas, así como el de los equipos y/o instalaciones que éstas demanden, estarán a cargo del Contratista y se considerarán incluidos en los precios del hormigón armado.

El ensayo de estanqueidad consistirá en llenar la estructura con agua hasta la cota máxima de operación, luego de desencofrada. Todas las fugas de agua visibles deberán ser reparadas. La verificación se efectuará preferentemente con agua limpia. De utilizarse agua subterránea deberá verificarse previamente la no agresión al hormigón. En el caso de tanques y cisternas, se realizarán las operaciones de ensayo y cloración en forma conjunta.

En el caso de que deban aplicarse terminaciones de pintura industrial u otras cubiertas protectoras a las superficies internas de la estructura hidráulica, dichas cubiertas se aplicarán después de terminarse todas las operaciones de ensayo, pero antes de la desinfección. En el caso de tanques, las cubiertas se aplicarán antes de realizarse las operaciones conjuntas de ensayo y desinfección.

Ensayo de fugas y reparaciones

Una vez que la estructura se haya llenado, se deberá realizar el ensayo de estanqueidad de la siguiente manera:

- Se deberá leer el nivel inicial del agua. Se hará una segunda lectura del nivel de agua siete días después de la primera lectura.
- Se considerará que la estructura verifica a estanqueidad si durante este período de siete días, la diferencia entre los niveles de agua leídos, no representa más que el 0,20 % del volumen total contenido en la estructura, una vez que se haya considerado la pérdida por evaporación.
- Si lecturas intermedias o fugas aparentes indican que la pérdida permitida será excedida, el ensayo de estanqueidad podrá ser finalizado antes del período de siete días y deberán tomarse las medidas apropiadas para corregir el problema antes de comenzar un nuevo período de ensayo de siete días.
- Si la estructura no verifica la estanqueidad, este ensayo se podrá repetir hasta 3 veces adicionales en períodos de siete días.
- Si después de veintiocho días, la estructura no verifica la estanqueidad después de realizados los ensayos, la Contratista deberá vaciar la estructura y deberá examinar el exterior y el interior para buscar evidencia de fisuración o de otras condiciones que causen la fuga de agua. Todas las fisuras deberán repararse y sellarse mediante revoques impermeables cementicios o impermeabilizantes cementicios. Si el agua ingresara desde el exterior, la impermeabilización se aplicará sobre la cara externa de la estructura, con material sintético de comprobable eficacia, apto para estar en contacto con el suelo. Después de realizadas estas reparaciones el Contratista deberá hacer el ensayo de estanqueidad nuevamente. De detectarse pérdidas después del primer intento, la Contratista deberá proceder a la demolición de la estructura y a la construcción de una nueva.

Aceptación de la estructura terminada

Las estructuras hidráulicas no se considerarán finalizadas hasta que no se verifique el ensayo de estanqueidad y todas las fugas visibles sean reparadas. Tanto los trabajos de impermeabilización no incluidos en la oferta original de la Contratista, así como los trabajos de sellado de juntas, impermeabilización, demolición de las estructuras originales y la construcción de las nuevas, no darán lugar a ampliaciones del plazo contractual ni al pago de adicional alguno.

En estos casos solamente se reconocerán neutralizaciones del plazo parcial asignado al ítem en base al tiempo que demore la Inspección en aprobar las propuestas del Contratista relativas a procedimientos de impermeabilización. En cuanto al plazo contractual total, el mismo será ampliado solamente en el valor que corresponda a la incidencia de estas demoras sobre dicho plazo total de acuerdo con el Plan de Trabajos oportunamente aprobado.

Relleno alrededor de estructuras

El relleno alrededor de obras de hormigón se efectuará luego de que las estructuras hayan adquirido suficiente resistencia como para no sufrir daños. Tampoco se realizará el relleno hasta que la estructura haya sido inspeccionada y aprobada.

Cuando la estructura deba transmitir esfuerzos laterales al suelo el relleno se realizará con suelo-cemento o arena-cemento compactados a un mínimo del 95% del ensayo Proctor Standard. En estructuras que transmitan esfuerzos al suelo por rozamiento de su parte inferior, se ejecutará una sobreexcavación de 20 (veinte) centímetros de profundidad que será rellenada con grava seleccionada, que se compactará a una densidad no inferior al 95% de la determinada mediante el ensayo Proctor Standard.

Impermeabilizantes para estructuras estancas destinadas a contener líquidos cloacales

El presente apartado se refiera a la provisión de los materiales y ejecución de los trabajos para la colocación de un revestimiento interno impermeabilizante para las estructuras estancas de hormigón destinadas a contener líquidos cloacales.

La misma podrá realizarse colocando morteros cementicios tipo Sika Top Armatec 110 EpoCem (dos capas, espesor mínimo total 2 mm) o revestimientos epoxídicos (epoxi con o sin solvente) tipo Sikaguard 62 (espesor mínimo total de 0,4 mm) o Sikaguard 64 (espesor mínimo total 400 micrones), o similares.

Para la colocación y preparación de las superficies de hormigón deberán seguirse las indicaciones del fabricante del producto.

Se aceptarán propuestas alternativas de iguales o superiores prestaciones a las indicadas en este numeral, siempre que correspondan a productos de reconocida calidad, uso extensivo y comprobada eficiencia de funcionamiento, a juicio de la Inspección. En caso de adoptar una alternativa deberá indicar claramente las características de la misma.

En líneas generales, el producto a aplicar deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

- Resistencia al agua caliente: Las probetas serán sumergidas en agua que se calentará progresivamente hasta ebullición manteniéndose a esa temperatura 5 minutos. No deberá observarse ablandamiento, desprendimiento de partículas, pérdida de brillo, ni ningún otro tipo de alteraciones.
- Envejecimiento acelerado: Las probetas serán sometidas al ensayo en Weather-O-Meter (Norma IRAM N° 1109) ejecutándose la observación y el registro correspondiente según norma IRAM 1023.
- Resistencia a los siguientes reactivos químicos: (Norma ASTM D 543-60-T)
- Solución de hidróxido de amonio al 10%.
- Solución de ácido cítrico al 10%.
- Aceite comestible.
- Solución de detergente al 0,25%.
- Aceite mineral (densidad 0,830-0,860).
- Solución de jabón al 1%.
- Solución de carbonato de sodio al 10%.
- Solución de cloruro de sodio al 10%.
- Solución de ácido sulfúrico al 5%.
- Solución de ácido sulfúrico al 2,5%.
- Solución de ácido sulfhídrico.
- Absorción de agua: (ASTM D 570-59-T) Después de tres semanas de inmersión la absorción de agua no debe ser > 0,5%.
- Ensayo de adherencia de mortero: Con mortero de cemento (1:3) se prepararán probetas en forma de ocho para ensayos de tracción, divididas por la sección mínima en dos mitades. Después de curadas serán unidas con resina y sometidas al ensayo de rotura, debiendo soportar una tensión igual o mayor de 20 kg/cm2.
- Resistencia al impacto: Chapas de acero de 300 x 300 x 3 mm con revestimiento similar al que se aplicará a las cámaras serán sometidas al ensayo de impacto directo e indirecto, dejando caer sobre las caras protegidas y no protegidas respectivamente, una esfera de acero (650 g) desde una altura de 2,40 m. Para la realización del ensayo, las probetas serán colocadas sobre un taco de madera con un agujero circular de 9 cm de diámetro. El impacto deberá producirse a un mínimo de 10 cm de los bordes, no deberán producirse roturas o desprendimientos del revestimiento.

6) Vinculación de estructuras existentes y nuevas

Esta sección comprende la demolición, remoción de estructuras, cañerías, equipamiento y obras complementarias existentes, así como el retiro de los escombros y partes a los lugares indicados por la inspección.

El Contratista será responsable de todo trabajo establecido en esta sección. Las demoliciones que no estén aquí indicadas como recuperables, serán propiedad del Contratista y deberán ser retiradas de la obra.

No será permitido el uso de explosivos.

La Contratista deberá indicar en el proyecto ejecutivo los productos o tecnologías a utilizar para asegurar la estanqueidad de la estructura.

El mismo requerimiento se utilizará en el caso de ser necesario para la ejecución de hormigones para elevación de cotas de coronamiento de cámaras de interconexión.

Los trabajos de demolición deben ser supervisados en todo momento por un Ingeniero responsable por parte del Contratista, quien deberá asegurar que la estructura existente quede preparada para la correcta unión con la estructura a construir.

7) Forma de medición y certificación

Se computará y certificará por m^3 (metro cúbico) de Hormigón Simple colocado en las condiciones establecidas en este Pliego y Planos de Proyecto, estando incluidos en el precio unitario la provisión de todos los elementos necesarios, materiales, armaduras, mano de obra, equipos mecánicos, encofrados y todo otro elemento necesario para la total terminación del ítem.

La certificación se hará una vez construida cada componente, a los precios establecidos en los Ítem respectivos de la Planilla de Oferta.

Ítem 3.2.1.3 Hormigón Armado H30

1) Generalidades

El ítem comprende la provisión de los materiales, mano de obra y equipos para la ejecución de los hormigones de las estructuras de las cámaras. Los mismos se ajustarán a las condiciones establecidas en este Pliego y Planos de Proyecto.

Incluye la provisión y acarreo de los materiales, mano de obra, equipos, encofrados, armaduras, incorporación de aditivos y todas las operaciones afines para este procedimiento, como se especifica en la presente especificación Técnica.

La composición de los hormigones para la ejecución de las cámaras se determinará en forma racional, siendo de aplicación lo expresado en el Reglamento CIRSOC 201, apartados 6.6.2 a

6.6.4, y Anexos. La determinación de la composición de los hormigones y la proporción de cada uno de sus materiales componentes será realizada por un profesional o laboratorio especializado en tecnología de hormigón; utilizando cualquier método reconocido basado en la razón agua/cemento de la mezcla.

El Contratista someterá a la aprobación de la Inspección, con anticipación suficiente al momento de iniciación de la construcción de las estructuras, los estudios y ensayos previos realizados para la determinación racional de la composición de los hormigones a emplear en la obra. También se realizarán ensayos cada vez que se requiera modificar la composición de un hormigón o que se varíe la naturaleza, tipo, origen o marca de sus materiales componentes.

Durante el proceso constructivo de las estructuras se realizarán ensayos de aceptación sobre el hormigón fresco y sobre el hormigón endurecido; el número total de muestras a extraer será fijado por la Inspección.

La descripción de los materiales, tipos de hormigones para cada estructura y toda información necesaria para la ejecución del ítem se desarrolla en el ítem 3.2.1.2 y en las especificaciones técnicas generales.

2) Forma de medición y certificación

Se computará y certificará por m^3 (metro cúbico) de Hormigón Armado colocado en las condiciones establecidas en este Pliego y Planos de Proyecto, estando incluidos en el precio unitario la provisión de todos los elementos necesarios, materiales, armaduras, mano de obra, equipos mecánicos, encofrados y todo otro elemento necesario para la total terminación del ítem.

La certificación se hará una vez construida cada componente, a los precios establecidos en los Ítem respectivos de la Planilla de Oferta.

Ítem 3.2.1.4 Revoque impermeable, fino y grueso, con hidrófugo

1) Descripción

El presente ítem contempla la provisión de los materiales, mano de obra y equipos para la ejecución de los revoques de las cámaras. Los mismos se ajustarán a las condiciones establecidas en este Pliego y Planos de Proyecto. Incluye la impermeabilización con pintura epoxi de las estructuras destinadas a contener líquidos.

2) Morteros

Materiales

Cemento Portland

Responderá a las especificaciones del punto correspondiente del presente Pliego.

Cemento blanco

Es el cemento obtenido con materiales debidamente seleccionados que le confieren una coloración blanca. Deberá cumplir con la Norma IRAM 1691.

El almacenado, los ensayos y el control de calidad serán los mismos que los del cemento Portland normal.

Se entregará en obra en el envase original de fábrica. Se extraerán muestras de cada una de las partidas acopiadas, debiéndose individualizar en forma segura las pertenecientes a cada partida a efectos de realizar los ensayos correspondientes.

Cemento de albañilería

Es el material obtenido por la pulverización conjunta de clinker Portland y materiales que, careciendo de propiedades hidráulicas y/o puzolánicas, mejoran la plasticidad y la retención de agua haciéndolos aptos para trabajos generales de albañilería. Deberá cumplir con la Norma IRAM 1685.

No deberá ser empleado, de modo alguno para sustituir al cemento Portland en las estructuras portantes. Para el almacenaje rigen las mismas condiciones que para el cemento Portland normal y los ensayos son los estipulados en las Normas IRAM 1679 y 1885.

Se entregará en obra en el envase original de fábrica. Se extraerán muestras de cada una de las partidas acopiadas, debiéndose individualizar en forma segura las pertenecientes a cada partida a efectos de realizar los ensayos correspondientes.

Cal aérea

Será de marca aceptada por la Inspección y se proveerá en sus envases originales cerrados y provistos del sello de la fábrica de procedencia; no deberá presentar alteraciones por efecto del aire o de la humedad, de los cuales deberá ser protegida en la obra hasta el momento de su empleo. Deberá cumplir con la Norma IRAM 1626 “Cal Aérea Hidratada, en polvo para Construcción”.

Cal hidráulica

Será de marca aceptada por la Inspección y se proveerá en sus envases originales cerrados y provistos del sello de fábrica de procedencia; no deberá presentar alteraciones por efecto del aire o de la humedad, de los cuales deberá ser protegida en la obra hasta el momento de su empleo. Deberá cumplir con las Normas IRAM 1508 “Cal Hidráulica de Origen Natural, Hidratada, en Polvo, para Construcción”.

Arenas

Serán limpias, desprovistas de todo detrito orgánico o terroso, sales o arcillas adheridas a sus granos, lo que se comprobará mediante su inmersión en agua limpia. Responderán a las Normas IRAM 1505, 1512, 1520, 1525, 1526, 1540, 1573 y 1658.

Preparación

En la tabla siguiente se indican las proporciones que serán utilizadas para las distintas mezclas bajo las cuales se ejecutarán los morteros, tanto sean para la construcción de mamposterías y rellenos como para utilizar en revoques.

En la dosificación de los componentes, se ha tenido en cuenta el esponjamiento de la arena debido a la cantidad de agua que contiene normalmente, aumentando su proporción en un 20% de manera que los volúmenes indicados son de aplicación para el caso de arena normalmente húmeda.

El amasado de las mezclas se efectuará mecánicamente mediante maquinarias adecuadas y de un rendimiento que asegure en todo momento las necesidades de la obra. No se permitirá el empleo de morteros cuyos materiales no se encuentren íntimamente mezclados. La Inspección podrá autorizar, por excepción, el amasado de mezcla a brazo cuando se trate de obras de poca importancia.

El amasado a brazo se hará sobre pisos resistentes e impermeables. Primeramente, se mezclarán los materiales secos, por lo menos tres veces, hasta obtener una mezcla de color uniforme, luego se le agregarán los materiales en pasta y el agua en forma regular batiendo el conjunto hasta conseguir una masa de aspecto y consistencia uniforme.

La duración del amasado no será en ningún caso menor de dos minutos. Las mezcladoras tendrán reguladores de agua que permitan la entrada rápida y uniforme del agua al tambor de mezcla.

Los morteros se prepararán en cantidades necesarias para su utilización inmediata en las obras. Las mezclas que hubieran endurecido o hayan comenzado a fraguar, serán desechadas, no permitiéndose añadir cantidades suplementarias de agua, una vez salidas las mezclas del tambor de las mezcladoras. Se agregará la cantidad de agua indispensable para obtener una consistencia conveniente a juicio de la Inspección, y ésta será modificada cuando sea necesario de acuerdo a los cambios que se noten en los agregados o en su grado de humedad.

El Contratista deberá observar una estricta uniformidad en la dosificación de los morteros de cada estructura a fin de evitar la fisuración resultante del uso de materiales diferentes.

Tabla 5: Composición de Morteros (Relaciones en volumen)

Mortero	Cemento	Cal		Arena			Usos recomendados
		Aérea	Hidráulica	Fina	Media	Gruesa	
A		1				4	Cimientos y mampostería de elevación en ladrillos comunes.
E	1				3		Cimientos, recalces y submuraciones, pilares, chimeneas y azotados. Capas impermeables bajo pisos y azulejos.
F	½		1		3	4	Tabiques de ladrillos huecos y panderete.
I	1/8	1		3			Enlucido interior a la cal.
M	¼	1		3			Enlucido exterior a la cal.
H	¼	1			3		Jaharro interior paredes y cielorrasos a la cal.
Q	½	1			3		Jaharro exterior, bajo enlucido a la cal.
R	1			1			Jaharroimpermeable
S	1			2			Enlucido impermeable.

NOTA: en los morteros A, F, H y Q podrán ser sustituidos los aglomerados por cemento de albañilería.

3) Forma de medición y certificación

Se computará y certificará los revoques terminados por m^2 (metro cuadrado) colocado en las condiciones establecidas en este Pliego y Planos de Proyecto, estando incluidos en el precio unitario la provisión de todos los elementos necesarios, materiales, mano de obra, equipos mecánicos y todo otro elemento necesario para la total terminación del ítem. Incluye la impermeabilización con pintura epoxi de las estructuras destinadas a contener líquidos.

La certificación se hará una vez construido a los precios establecidos en los Ítem respectivos de la Planilla de Oferta.

Ítem 3.2.1.5 Ejecución de relleno de suelo compactado

1) Descripción

El ítem comprende la provisión de los materiales, mano de obra y equipos para la ejecución de los rellenos de suelo y su compactación hasta las cotas de proyecto, en las cámaras de Entrada, Medición de caudales y Partición. La descripción de los materiales, y toda información necesaria para la ejecución del ítem se desarrolla en el ítem 3.2.1.1 y en las especificaciones técnicas generales.

2) Forma de medición y certificación

Los rellenos se medirán por metro cúbico (m3), midiéndose por medio de perfiles transversales y el volumen se computará por el método de la media de las áreas.

El precio unitario cubrirá la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios.

La certificación se efectuará a los precios contractuales establecidos para los Ítems de la Planilla de Oferta.

Ítem 3.2.1.6 Ejecución de contrapiso y piso de cemento alisado y rodillado entre cámaras C1, C2 y escalera de acceso de 1,5 m de ancho

1) Descripción

El ítem comprende la provisión de los materiales, mano de obra y equipos para la ejecución de los contrapisos, pisos de cemento alisado y escalera de acceso. Los mismos se ajustarán a las condiciones establecidas en este Pliego y Planos de Proyecto.

2) Pisos para veredas

Se presenta en las siguientes especificaciones técnicas los requisitos para la ejecución de veredas perimetrales o senderos internos.

Previo a la ejecución del contrapiso, el terreno deberá ser intensamente compactado para evitar hundimientos o asentamientos.

El contrapiso tendrá un espesor no inferior a 0,15 m y deberá ejecutarse con una pendiente transversal del 2%.

Las veredas podrán ser de los siguientes tipos:

a) veredas de losetas premoldeadas de hormigón de 0,30 x 0,30 m, espesor mínimo 4 cm. Los cantos serán biselados y se colocarán a tope.

b) veredas de cemento rodillado: sobre el contrapiso se ejecutará una carpeta de mortero tipo E, con el agregado de un hidrófugo inorgánico tipo Sika 1 o igual calidad, mezclado con el agua en la proporción indicada por el fabricante, el espesor mínimo de dicha capa será de 3 cm. Una vez colocado sobre el contrapiso se la comprimirá y alisará hasta que el agua comience a fluir, posteriormente se emparejará y se pasará un rodillo metálico.

Ambos tipos de veredas llevarán un cordón de hormigón H-13 y juntas de dilatación cada 4,0 m. Dicha junta deberá interesar la totalidad de la altura de los componentes de la vereda incluido el contrapiso. Se colocará un sellador plástico, con una altura no menor de 12 cm.

3) Forma de medición y certificación

La medición de los contrapisos y pisos de cemento alisado será por m^2 (metro cuadrado).

La certificación se hará una vez construida cada componente, a los precios establecidos en los Ítem respectivos de la Planilla de Oferta.

Ítem 3.2.1.7 Provisión y montaje de canaleta Parshall de acero con ancho de garganta de 6"

1) Generalidades

Para la medición de caudales de ingreso a la planta depuradora se instalará una canaleta Parshall de 6” de ancho de garganta. La misma deberá construirse en ACERO INOXIDABLE AISI 304.

Se ejecutará según los planos de proyecto y se instalará sobre el hormigón armado de las cámaras a construir o refacción como encofrado perdido asegurando su nivelación tanto para el ingreso como para la salida del líquido.

Para asegurar la fijación de la canaleta Parshall en el hormigón se soldarán chapas de anclaje a la canaleta, las cuales serán de acero inoxidable AISI 304.

2) Forma de medición y certificación

La medición y certificación se efectuará por unidad completamente instalada, al precio contractual estipulado para los ítems de la Planilla de Oferta.

La certificación se hará una vez construidas y/o instaladas estas componentes, a entera satisfacción de la Inspección.

Ítem 3.2.1.8 Barandas de acero inoxidable sobre cámaras C1 y C2

1) Generalidades

Las barandas que se requieran se construirán con caño de acero inoxidable AISI 304 de 38 mm de diámetro nominal (1 ½") de 2 milímetros de espesor.

Todas las soldaduras se harán de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C200 por un proceso de soldadura arco sin variaciones que excluya la atmósfera durante el proceso de deposición y mientras el metal se encuentra en un estado de fusión. Los procesos de soldadura, y los tamaños y tipos de electrodos utilizados estarán sujetos a la aprobación de la Inspección de Obras.

Todos los procedimientos de soldadura utilizados para fabricar e instalar la cañería para barandas estarán pre-calificados de conformidad con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1 "Código Estructural de Soldadura: Acero".

Toda la fabricación y la soldadura de campo se harán mediante soldadores hábiles, operadores de soldaduras, y ayudantes del soldador con experiencia suficiente en los métodos y materiales a utilizarse. Los soldadores estarán calificados de acuerdo con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1. "Código Estructural de Soldadura: Acero de Refuerzo".

La fijación a la estructura se realizará mediante soldadura a insertos previamente establecidos.

2) Forma de medición y certificación

La medición se efectuará por metro de baranda construida y aprobada por la Inspección de Obra, y se certificará al precio contractual estipulado para los Ítems de la Planilla de Oferta.

Ítem 3.2.2 Ejecución de lagunas anaeróbicas

Ítem 3.2.2.1 Excavación de suelos para retiro de capa superficial de taludes laterales y fondo de laguna

1) Generalidades

Este apartado comprende la totalidad de las excavaciones a ejecutar para alcanzar las cotas indicadas en los planos de proyecto.

Los equipos utilizados para el movimiento y compactación de suelos deberán ser adecuados para los trabajos a ejecutar y para los tipos de suelo a compactar. Deberán ser previamente aprobados por la Inspección, la cual podrá exigir el cambio o retiro de aquellos que no resulten aceptables.

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual, evitando demoras e interrupciones y ser detallados en las planillas

correspondientes al presentar la propuesta, no pudiendo el Contratista proceder al retiro de los mismos mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo a aquellos elementos para los cuales la Inspección extienda autorización por escrito.

Los equipos deberán ser conservados en buenas condiciones. Si se observaran deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección podrá ordenar su retiro y reemplazo por otros de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

Los equipos de riego que fueran necesarios para el ajuste de la humedad en el fondo de las lagunas y terraplenes serán autopropulsados, no permitiéndose el uso de equipos de arrastre, y estarán provistos de elementos de riego a presión de manera que aseguren una pulverización fina del agua, con suficiente cantidad de picos por unidad de longitud y provistos de válvulas de corte rápido y total. El equipo deberá permitir la medición del volumen de agua incorporada al suelo.

El equipo de compactación será del tipo adecuado para cada clase de suelo a compactar y deberá ejercer la presión necesaria para obtener las densidades fijadas.

La Inspección aprobará el equipo propuesto por el Contratista a partir de los resultados obtenidos en un terraplén de prueba a construir, donde se determinará el número necesario de pasadas del equipo y el espesor de cada capa para lograr en ellas las densidades especificadas.

Los equipos recomendados, según la función a cumplir, son los siguientes:

TERRAPLENES Y FONDO:	rodillo neumático, rodillo vibrador, rodillo pata de cabra, rastra de discos, tanque regador y tractor. Los rodillos serán autopropulsados
PERFILADOS:	motoniveladora/retroexcavadora

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, para lo cual el Contratista deberá proveer los materiales y equipos y ejecutar los trabajos y obras provisorias necesarias para el perfecto drenaje de las aguas durante la ejecución de los trabajos, tanto de origen subterráneo, como meteórico o superficial.

Toda incidencia en los costos debido a la presencia de agua en las excavaciones, cualquiera sea su caudal y procedencia, deberá estar incluida en los precios de los ítems correspondientes a las excavaciones de la Planilla de Cotización.

Por lo tanto, no se aceptarán pedidos de aumento de los precios antes mencionados, ni reclamos de adicionales, ni demoras en los plazos contractuales por la presencia de agua en las excavaciones.

Respecto a las aguas subterráneas, el Contratista deberá evaluar la modalidad que resulte más apropiada, para lograr el abatimiento del nivel freático que pueda requerirse en función de la ubicación del mismo en el momento de ejecutarse los trabajos, si esto fuere necesario, de

manera de conformar un recinto que abarque parcial o totalmente la zona de trabajo, en cuyo interior el nivel freático deberá estar por debajo de las cotas de fundación de las lagunas, permitiendo la operación de los equipos de movimiento y compactación de suelos.

La aprobación del mismo por la Inspección no exime al Contratista de la responsabilidad de modificar o adecuar el sistema hasta lograr el objetivo propuesto, sin que ello genere derecho al pago de precios adicionales. Por otra parte, el Contratista será el único responsable por los desmoronamientos y asentamientos del terreno que puedan ocurrir, así como de los daños y perjuicios de cualquier naturaleza que puedan afectar a personas o cosas derivados de la presencia de agua en las excavaciones y del método y trabajos realizados para mantener a éstas en seco.

2) Excavaciones para Lagunas

Las presentes especificaciones se refieren a la excavación de cajeros a cielo abierto, hasta alcanzar las cotas marcadas en los planos, en cualquier clase de terreno no consolidado y a cualquier profundidad, por sobre o debajo del nivel freático, incluyendo el transporte y desparramo del suelo que se utilizará para rellenos y terraplenes a distancias no superiores a los 1.500 m, el perfilado del fondo del cajero, bermas y taludes y el transporte hasta un máximo de 5 km del suelo que sobre y su desparramo en el lugar de disposición.

Al formular sus ofertas, los proponentes deberán tener en cuenta lo relacionado con el nivel freático en la zona de trabajo, no admitiéndose reconocimiento posterior de ninguna índole por tal motivo, ni por suelos de elevada dureza o desmoronables que requieran el empleo de técnicas y/o equipos especiales.

Asimismo, se considerará que el Contratista ha reconocido la totalidad del terreno que interesa a la obra, de manera que el estudio de la oferta haya tenido en cuenta la totalidad de los costos de la real ejecución que la excavación provocará.

El suelo retirado de la excavación (salvo el suelo vegetal, primera capa de 0,50 m) será utilizado para la conformación de los terraplenes de las lagunas.

Los depósitos de materiales deberán tener apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicios en propiedades vecinas o a terceros.

El Contratista notificará a la Inspección con la anticipación suficiente la fecha de iniciación de los trabajos de excavación con el objeto de que ésta supervise las mediciones previas necesarias.

Una vez efectuada la limpieza del terreno se levantarán perfiles transversales que conformados por la Inspección y el Contratista servirán de base para la medición final.

Se conducirán los trabajos de excavación de manera de obtener secciones transversales terminadas de acuerdo con las indicaciones de los planos o de la Inspección. Las cotas de fundación se alcanzarán con equipos adecuados, de manera de lograr una superficie sensiblemente horizontal y pareja.

No se deberá, salvo órdenes expresas de la Inspección, efectuar excavación alguna por debajo de las cotas de fondo indicadas en los planos.

La Inspección podrá exigir la reposición y compactación de los materiales indebidamente excavados, estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta.

Si a juicio de la Inspección el material de la cota rasante proyectada en los desmontes no fuera apto para servir como superficie de acuerdo al destino proyectado, la excavación se profundizará, según indicación de la Inspección, por debajo de la cota rasante establecida y se rellenará con suelo apto.

Durante los trabajos de excavación, las obras en construcción deberán tener asegurado su correcto desagüe en todo momento.

En el caso de que los terrenos afectados por la excavación resulten anegados, sea esto motivado por el desagüe de campos linderos, como por el ascenso del nivel de la napa freática, no se reconocerá ningún incremento en el precio del ítem, ni mayor plazo, siendo de aplicación lo indicado en relación al agua en las excavaciones del presente Pliego.

Durante la construcción se protegerá la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, derrumbes, etc., por medio de cunetas o zanjas provisorias. Los productos de los derrumbes deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma aconsejada por la Inspección.

3) Rellenos y Terraplenes para Lagunas

Estos trabajos comprenden las tareas de relleno, humedecimiento o aeración y homogeneización y compactación del suelo destinadas a la construcción de terraplenes y al acondicionamiento del terreno en el fondo de lagunas cuando éstas se ejecutan en desmonte.

En el caso de las lagunas, los terraplenes y el fondo en desmonte de las mismas se ejecutarán de modo de garantizar la estabilidad y las condiciones de estanqueidad necesarias considerando el uso al que están destinadas estas estructuras.

Con la debida anticipación, el Contratista verificará, junto con la Inspección, la calidad y uniformidad de las características del suelo en toda la superficie donde se realizarán los trabajos. Para ello ejecutará, a su exclusivo cargo, todos los sondeos y ensayos necesarios para verificar la calidad de los mismos.

Terraplén de prueba

Previo a la ejecución de los terraplenes se construirá un terraplén de prueba en el área de obra para definir el tipo de maquinaria necesaria y número de pasadas, obteniéndose también con el suelo que se utilizará, la humedad necesaria para lograr la densidad exigida.

Materiales para Relleno

Todos los materiales aptos, productos de las excavaciones, serán utilizados en la formación de terraplenes, rellenos y en todo otro lugar de la obra indicado en los planos o por la Inspección y serán dispuestos en forma conveniente en los lugares aprobados por ella.

El agregado de material granular para mejorar las condiciones de estabilidad de los terraplenes de las obras, deberá provenir de suelos aptos, previamente aprobados por la Inspección. Queda expresamente establecido que por la ejecución de estos trabajos el Contratista no percibirá ningún pago adicional. En caso de que la Inspección comprobara la calidad inadecuada en alguno de los materiales, podrá disponer el retiro del material no apto que se halle en la obra o que esté ya compactado.

Préstamos

De no ser suficiente el suelo extraído de las excavaciones para lagunas, el Contratista deberá prever préstamos ubicados en las inmediaciones del predio. Dichos préstamos serán ubicados dentro del predio por la Inspección, y serán solo necesarios si faltare suelo seleccionado o suelo vegetal para cobertura con suelo pasto.

Los préstamos se excavarán en formas regulares y serán conformados y perfilados adecuadamente. Las cotas de fondo de los préstamos se mantendrán tales que permitan un desagüe correcto en todos los puntos.

El Contratista no percibirá ningún pago adicional por la extracción, carga, transporte y descarga de este material ni de la excavación de préstamos.

Previo a la extracción de los suelos se retirará la capa de cubierta vegetal, eliminándose además toda sustancia orgánica o nociva, sales u otro elemento extraño que perjudique la compactación del terraplén. Se admitirá un contenido máximo del 2 % en peso de sales (cloruros y sulfatos).

Ejecución de Rellenos y Terraplenes

En la zona de lagunas, una vez alcanzada la cota de fundación de los terraplenes, se procederá a rellenar todas las depresiones e irregularidades menores existentes o motivadas por la remoción de rocas o materiales indeseables, escarificándose luego el suelo hasta una profundidad de 0,60 m mediante rastras.

Posteriormente se procederá a humedecerlo por aspersión hasta llevarlo del 2 % al 3 % por arriba de la humedad óptima. Deberá mantenerse en estas condiciones, sin comenzar los rellenos para terraplenes, por lo menos durante 30 días.

En caso de existir materiales con exceso de humedad (por nivel freático alto) deberá secárselo por no menos de 24 horas o abatir el nivel freático para permitir la adecuada compactación.

Toda el área de fundación de terraplenes y rellenos se compactará con el equipo adecuado, hasta alcanzar las densidades indicadas más adelante.

El relleno hasta alcanzar la cota de apoyo de la capa impermeable del piso de las lagunas, se efectuará en capas de no más de 0,15 m de espesor, compactadas con el equipo adecuado hasta alcanzar las densidades especificadas en este capítulo.

Cuando el suelo se halle en forma de panes o terrones, se lo desmenuzará antes de incorporarlo al terraplén, utilizándose para ello un equipo de escarificado o similar. El suelo empleado en la construcción de terraplenes no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas o raíces u otros materiales orgánicos.

Cuando el contenido de humedad se halle por debajo del límite inferior especificado, deberá agregársele la cantidad de agua necesaria para lograr un contenido dentro de los límites especificados.

Una vez compactada la base de asiento del terraplén se levantarán perfiles transversales que conformados por la Inspección y el Contratista servirán de base para la medición final.

Se adoptará un sobreancho de 20 cm a cada lado del terraplén, para que en todo el cuerpo del terraplén se logre la compactación y densidad necesarias en forma uniforme. Dicho sobreancho será eliminado posteriormente por perfilado del talud.

La construcción de terraplenes se efectuará distribuyendo el material en capas horizontales, de espesor sin compactar no mayor de 0,15 m. En todos los casos las capas serán de espesor uniforme y cubrirán el ancho total que corresponda y deberán uniformarse con motoniveladoras, topadoras u otro equipo apropiado, para luego ser compactadas hasta alcanzar las densidades establecidas en este capítulo.

La compactación se realizará, una vez obtenida la humedad óptima, con el equipo correspondiente, efectuando el número de pasadas que sean necesarias para lograr la densidad de proyecto indicada más adelante.

Durante la compactación con rodillos neumáticos, se admitirán riegos livianos para ajustar la humedad óptima de compactación y compensar la evaporación superficial.

En caso de no lograrse la compactación especificada se repetirán de inmediato todas las operaciones necesarias para la densificación de los suelos hasta lograr los valores exigidos.

No se permitirá incorporar al terraplén suelo con humedad igual o mayor que el límite plástico. La inspección podrá exigir que se retire del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo reemplace con material apto. Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista.

El Contratista deberá construir los terraplenes hasta una cota superior en 5 cm a la indicada en planos de proyecto, para compensar asentamientos y obtener la rasante definitiva a la cota de proyecto.

Una vez terminada la construcción de los terraplenes, deberán ser conformados y perfilados de acuerdo a las secciones transversales indicadas en planos. Todas las superficies deberán conservarse en correctas condiciones de lisura y uniformidad.

Las superficies de los terraplenes deberán quedar perfectamente planas, sin ondulaciones ni resaltos, para lo cual se utilizarán equipos apropiados. No se admitirán escarificados ni rellenos en ninguna zona con el material removido, el que deberá ser retirado y descartado.

Cuando para la formación de los terraplenes se disponga de suelos de distinta calidad, los 0,30 m superiores de los mismos deberán estar formados con material de la mejor calidad. El Contratista estará obligado a efectuar dichas selecciones de suelo cuando las mismas, a juicio de la Inspección, no se puedan realizar sin recurrir a doble movimiento de suelos.

El Contratista notificará a la Inspección con la anticipación suficiente la fecha de iniciación de los trabajos de ejecución de terraplenes.

Con una antelación no inferior a los 90 días respecto de la fecha de la iniciación de los trabajos, el Contratista presentará a la Inspección la metodología para la colocación en las distintas capas de los terraplenes, detallando particularmente el tipo de suelo a emplear, el agua a incorporar, así como las características de la compactación de las distintas capas.

Aspectos particulares de la Construcción de los Terraplenes

Los terraplenes se ejecutarán según las formas, dimensiones, materiales y métodos constructivos que se indican en los planos y en estas especificaciones.

Deberá considerarse que el coronamiento de los terraplenes se utilizará como camino de circulación interno de la Planta y por lo tanto, deberán asegurarse los radios de curvatura requeridos para el desplazamiento de vehículos de carga del tipo camión volcador de 6 m3 de capacidad.

Los rellenos serán de suelos arcillosos (CL) con un límite líquido < 50 (L.L. < 50) y un índice de plasticidad < 20 (I.P. < 20), compactados con la humedad óptima al 95 % del AASHO T-99 de la densidad máxima.

Los taludes de los terraplenes en su lado quedarán recubiertos con suelo pasto en un espesor de 0,15 m.

La determinación de la compactación y el contenido de humedad óptima del suelo para cada capa, se realizarán de acuerdo con las indicaciones del Manual de Tierras del Bureau of Reclamation, de Denver, Colorado, U.S.A.

Todos los ensayos que sea necesario realizar serán efectuados por el Contratista en el laboratorio de obra o en el laboratorio externo, según corresponda; la Inspección supervisará la extracción de muestras y el proceso de ensayos.

Se prestará especial cuidado a mantener el tenor de humedad con una tolerancia de ± 2 puntos de la humedad óptima, particularmente en los terraplenes y coronamientos, así como una perfecta conformación de los mismos.

Durante la construcción de los terraplenes se realizarán ensayos de control que tendrán como objeto controlar las densidades del material una vez compactado en obra. En el caso de los terraplenes divisorios de lagunas, el Contratista determinará, en cada capa de material

compactado, el peso unitario (densidad seca) del material seco de muestras extraídas cada 50 metros alternando bordes y centro. En el resto de los casos, se extraerán muestras distribuidas en la superficie de cada capa según un esquema en forma de tresbolillo, separadas 50 m entre sí. El control de densidad se hará mediante ensayos de campo por medio del método de la arena según norma IRAM u otro que acepte la Inspección.

En caso de no lograrse la compactación especificada, se procederá a escarificación de la capa bajo ensayo, humedeciendo en caso de ser necesario y recompactando.

Terraplenes de Acceso

Para trasladar el material y los equipos al interior de las lagunas se construirán rampas de acceso a los coronamientos de terraplenes y al interior de las lagunas.

La ubicación de las rampas deberá ser aprobada por la Inspección. Una vez terminados los trabajos en el interior de las lagunas, se demolerán las rampas, reperfilando y reponiendo la impermeabilización y el suelo-pasto en las zonas afectadas.

4) Recubrimiento de Taludes con Suelo Vegetal

Este trabajo consistirá en la ejecución de un recubrimiento de los taludes externos (secos).

El recubrimiento se efectuará con suelo vegetal en el que se sembrará pasto y/o colocarán panes o tepes de pasto a fin de lograr con el crecimiento del mismo la estabilización de los suelos.

Este recubrimiento se ejecutará en los taludes no cubiertos por el líquido de las lagunas, susceptibles de ser erosionados por el viento y/o la lluvia.

Material

El suelo vegetal a ser utilizado será el proveniente de la limpieza del área de la obra, el cual deberá ser acopiado por el Contratista, quedando a su cuidado hasta el momento de su utilización. En el caso en que dicho material no sea adecuado o no haya sido convenientemente mantenido por el Contratista y en el momento de la ejecución del recubrimiento deba traer suelo vegetal de otros lugares, no se le reconocerán pagos adicionales por la incorporación de dicho material a la obra. La calidad del mismo será establecida por la Inspección, tratándose en todos los casos de un suelo que garantice el rápido crecimiento del pasto, a fin de lograr una eficaz protección de los terraplenes contra la erosión.

El espesor mínimo de la capa de suelo vegetal compactado será de 0,15 m. La compactación será manual.

Si se utilizan tepes de zonas próximas, el tipo de pasto deberá ser aprobado previamente por la Inspección. En caso de que los pastos locales no resulten adecuados, en lugar de colocar tepes se sembrará una mezcla de semillas de Fetuca Arandinacea, Kikwyse Grass, Daetilon Cynadon y Dichondra Repens.

Método Constructivo

En la medida que se concluyan los terraplenes, el Contratista comenzará con los trabajos de recubrimiento de los espacios existentes. Hasta tanto no se ejecuten dichas tareas, el Contratista deberá proteger y conservar aquellas zonas susceptibles de ser erosionadas. Estas tareas y responsabilidades se extenderán en un período de tiempo tal que sea el necesario para que se produzca el arraigo de hierbas que fijen los suelos. En caso de ejecutar el recubrimiento con tepes de zonas próximas, la fijación de los mismos se hará con estacas.

Previa a la recepción de los terraplenes aquí especificados y una vez que el pasto haya cubierto en su totalidad las superficies protegidas, el Contratista deberá proceder, por lo menos, a la ejecución de 2 (dos) cortes. También deberá realizar todos los cortes que sean necesarios a fin de mantener un correcto desarrollo del pasto hasta la Recepción Definitiva de las Instalaciones.

Durante la ejecución de la obra y a fin de mantener el orden y limpieza, la Inspección podrá ordenar el corte de pastos en aquellas zonas que considere necesarias.

5) Forma de medición y certificación

Las excavaciones se medirán por metro cúbico (m3), midiéndose por medio de perfiles transversales y el volumen excavado se computará por el método de la media de las áreas.

El precio unitario cubrirá la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios; en el mismo, se deberá tener en cuenta el traslado del material sobrante de las excavaciones, si es que mismo no fuera destinado a otro uso.

La certificación se efectuará a los precios contractuales establecidos para los Ítems de la Planilla de Oferta.

Ítem 3.2.2.2 Relleno y compactación de suelos en taludes internos y coronamientos hasta cotas de proyecto

1) Descripción

El ítem comprende la provisión de los materiales, mano de obra y equipos para la ejecución de las tareas de relleno, humedecimiento o aeración y homogeneización y compactación del suelo destinadas a la construcción de terraplenes y al acondicionamiento del terreno en el fondo de lagunas cuando éstas se ejecutan en desmonte.

En el caso de las lagunas, los terraplenes y el fondo en desmonte de las mismas se ejecutarán de modo de garantizar la estabilidad y las condiciones de estanqueidad necesarias considerando el uso al que están destinadas estas estructuras.

Con la debida anticipación, el Contratista verificará, junto con la Inspección, la calidad y uniformidad de las características del suelo en toda la superficie donde se realizarán los trabajos.

Para ello ejecutará, a su exclusivo cargo, todos los sondeos y ensayos necesarios para verificar la calidad de los mismos.

La descripción de los materiales y toda información necesaria para la ejecución del ítem se desarrolla en el ítem 3.2.2.1 y en las especificaciones técnicas generales.

2) Forma de medición y certificación

Los rellenos se medirán por metro cúbico (m3), midiéndose por medio de perfiles transversales y el volumen se computará por el método de la media de las áreas.

El precio unitario cubrirá la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios; en el mismo, se deberá tener en cuenta el traslado del material sobrante de las excavaciones, si es que mismo no fuera destinado a otro uso.

La certificación se efectuará a los precios contractuales establecidos para los Ítems de la Planilla de Oferta.

Ítem 3.2.2.3 Hormigón Armado H25

1) Generalidades

El ítem comprende la provisión de los materiales, mano de obra y equipos para la ejecución de los hormigones de protección de taludes de las cámaras de tratamiento. Los mismos se ajustarán a las condiciones establecidas en este Pliego y Planos de Proyecto.

Incluye la provisión y acarreo de los materiales, mano de obra, equipos, encofrados, armaduras, incorporación de aditivos y todas las operaciones afines para este procedimiento, como se especifica en la presente especificación Técnica.

La composición de los hormigones para la ejecución de las cámaras se determinará en forma racional, siendo de aplicación lo expresado en el Reglamento CIRSOC 201, apartados 6.6.2 a 6.6.4, y Anexos. La determinación de la composición de los hormigones y la proporción de cada uno de sus materiales componentes será realizada por un profesional o laboratorio especializado en tecnología de hormigón; utilizando cualquier método reconocido basado en la razón agua/cemento de la mezcla.

El Contratista someterá a la aprobación de la Inspección, con anticipación suficiente al momento de iniciación de la construcción de las estructuras, los estudios y ensayos previos realizados para la determinación racional de la composición de los hormigones a emplear en la obra. También se realizarán ensayos cada vez que se requiera modificar la composición de un hormigón o que se varíe la naturaleza, tipo, origen o marca de sus materiales componentes.

Durante el proceso constructivo de las estructuras se realizarán ensayos de aceptación sobre el hormigón fresco y sobre el hormigón endurecido; el número total de muestras a extraer será fijado por la Inspección.

La descripción de los materiales, tipos de hormigones para cada estructura y toda información necesaria para la ejecución del ítem se desarrolla en el ítem 3.2.1.2 y en las especificaciones técnicas generales.

2) Forma de medición y certificación

Se computará y certificará por m^3 (metro cúbico) de Hormigón Armado colocado en las condiciones establecidas en este Pliego y Planos de Proyecto, estando incluidos en el precio unitario la provisión de todos los elementos necesarios, materiales, armaduras, mano de obra, equipos mecánicos, encofrados y todo otro elemento necesario para la total terminación del ítem.

La certificación se hará una vez construida cada componente, a los precios establecidos en los Ítem respectivos de la Planilla de Oferta.

Ítem 3.2.2.4 Ejecución de capa de suelo cemento de 0,20m de espesor en el fondo de la laguna

1) Generalidades

El ítem comprende la provisión de los materiales, mano de obra y equipos para la ejecución del suelo cemento para la impermeabilización del fondo de las lagunas y taludes. Los mismos se ajustarán a las condiciones establecidas en este Pliego y Planos de Proyecto.

2) Suelo-Cemento para fondo de las lagunas

General

En todo el fondo de las lagunas se ejecutará en suelo cemento, el cual deberá cumplir con lo especificado en este artículo y con las disposiciones que imparta la Inspección.

El espesor de suelo cemento a colocar será de 0.20 m compactado y terminado, pudiéndose construir en una sola capa.

Por tratarse de la ejecución de trabajos en el fondo de lagunas de tratamiento existentes, luego del retiro del lodo sedimentado deberá prestarse especial atención en la consistencia y humedad de la superficie de apoyo del suelo cemento. El reemplazo y/o adecuación de la superficie, incluyendo el aporte de suelo seleccionado, serán responsabilidad de la Contratista.

Previo a la ejecución de la capa de suelo cemento en “cada laguna” la Inspección emitirá la respectiva orden de servicio aprobando dicha superficie y autorizando la ejecución de la capa de suelo cemento.

Material

El suelo cemento estará constituido por la mezcla de suelos finos o agregados pétreos o ambos, estabilizada con cemento portland.

El agregado pétreo consistirá en ripio, grava o arena o en pedregullo producido por trituración de ripio, tosca y rocas compactas, o en mezclas de esos materiales. El mismo deberá estar exento de barro, materia orgánica u otro material perjudicial.

El cemento portland y el agua responderán a lo establecido en el artículo correspondiente a "Hormigones y Morteros" del presente Pliego.

El suelo a emplear será suelo seleccionado, homogéneo, de plasticidad y textura tales que permitan obtener una mezcla satisfactoria. No deberá contener raíces, matas de pasto ni otras materias extrañas putrescibles.

El Contratista deberá presentar a la Inspección, con suficiente antelación para su aprobación, la composición de la mezcla de suelo cemento y los resultados de los ensayos realizados para obtenerla.

Con las muestras de los materiales a utilizar se efectuarán los siguientes ensayos, según las normas aquí especificadas:

Norma VN-E4-84: Clasificación de suelos.

Norma VN-E19-66: Ensayo de compactación de mezclas de suelo cemento y suelo cal.

Norma VN-E20-66: Determinación de dosaje para ensayar mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E21-66: Ensayo de durabilidad por humedecimiento y secado de mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E22-66: Ensayo de durabilidad por congelamiento y deshielo para mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E33-67: Ensayo de compresión de probetas compactadas de suelo cal y suelo cemento.

Norma VN-E34-65: Ensayo de homogeneidad de suelo cal y suelo cemento.

Se adoptará como porcentaje de cemento, calculado en peso, el menor de los porcentajes con los cuales las probetas ensayadas satisfacen los siguientes requisitos:

La pérdida de peso del suelo cemento, sometido a los ensayos especificados, no debe ser superior a los siguientes límites, de acuerdo con el tipo de suelo, clasificado por la Norma VN-E4-84.

Suelos A1, A2-4, A2-5 y A3 14 %

Suelos A2-6, A2-7, A4 y A5 10 %

Suelos A6 y A7 7 %

La resistencia a la compresión, determinada sobre las probetas con porcentajes de cemento que satisfagan este requisito, deberá aumentar con la edad y con el aumento del porcentaje de cemento.

Es admisibles hacer una interpolación de los resultados, con el objeto de determinar el porcentaje mínimo de cemento que satisfaga esos requisitos.

La Inspección podrá exigir el cambio de la composición de la mezcla o la realización de nuevos ensayos, cuando a su juicio pudiere adoptarse un porcentaje menor de cemento si se observaran diferencias en la calidad del suelo o del agregado pétreo utilizado.

Método Constructivo

La mezcla de los materiales sólo podrá efectuarse con mezcladora ambulante o mezcladora fija.

Cuando se use mezcladora ambulante el cemento se podrá distribuir mecánicamente sobre los áridos o sobre la superficie a recubrir, en forma de un cordón o capa; cuando se use mezcladora fija, el cemento se colocará después de haber mezclado los otros materiales hasta que su apariencia resulte homogénea, una vez incorporado el cemento se continuará mezclando hasta obtener un aspecto uniforme. Cuando se utilice mezcladora ambulante, la adición de agua que se efectúe una vez distribuido el cemento, deberá ser hecha por la misma mezcladora.

En los días en que, debido al viento, el Contratista no pueda evitar pérdidas significativas de cemento, la Inspección podrá ordenar que se suspenda su distribución.

Después de concluido el mezclado se determinará la humedad óptima y la homogeneidad de la mezcla, tomando muestras cada 100 m3 o más frecuentemente si la Inspección lo juzga necesario, realizando el ensayo de homogeneidad de suelo cal y suelo cemento. El mezclado se prolongará hasta que ningún ensayo de homogeneidad indique contenidos de cemento que difieran, del porcentaje especificado, en más del 0.6% del peso seco de la muestra.

Para la compactación no podrán usarse rodillos lisos, y sólo podrán usarse rodillos "pata de cabra" en las etapas iniciales y hasta que sus salientes no penetren más que hasta la mitad del espesor de la capa. Los trabajos de compactación deberán estar terminados en el plazo de cuatro (4) horas desde el momento que se colocó el cemento en la capa o en la mezcla. Si en ese plazo no se alcanzaron las condiciones de compactación y lisura se deberá demoler la capa y reconstruirla.

Para el control del grado de compactación, se determinará el peso específico aparente, efectuando el ensayo de compactación de mezclas de suelo cemento, sobre muestras extraídas cada 100 m o distancias menores, si así lo considera necesario la Inspección, las mismas se tomarán alternando bordes y centro.

La terminación se realizará eliminando todo material suelto en la parte superior de la capa. Si la capa contiene más de un 10% de partículas pétreas que excedan los 2 mm de diámetro, el terminado se efectuará barriendo y soplando enérgicamente, por medios mecánicos, la superficie. Si no contiene dicho porcentaje de partículas de ese diámetro o mayores, el terminado se hará pasando una motoniveladora o equipo similar que quite la capa superior, aproximadamente 1 cm de espesor, hasta obtener una superficie brillante, pulida y uniforme. La capa de suelo cemento se construirá del espesor necesario para obtener, después de la limpieza, el espesor establecido en este Pliego.

El Contratista deberá realizar las juntas de construcción al final de cada día de trabajo.

Una vez concluido el trabajo de terminación del suelo cemento se procederá al curado del mismo, manteniéndolo mojado, mediante riegos con agua, durante un período de 24 horas.

3) Forma de medición y certificación

Las impermeabilizaciones se medirán por metro cuadrado (m2).

El precio unitario cubrirá la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios; en el mismo, se deberá tener en cuenta el traslado del material sobrante de las impermeabilizaciones.

La certificación se efectuará a los precios contractuales establecidos para los Ítems de la Planilla de Oferta.

Ítem 3.2.3 Ejecución de lagunas facultativas

Ítem 3.2.3.1 Excavación de suelos para retiro de capa superficial de taludes laterales y fondo de laguna

1) Generalidades

Este apartado comprende la totalidad de las excavaciones a ejecutar para alcanzar las cotas indicadas en los planos de proyecto.

Los equipos utilizados para el movimiento y compactación de suelos deberán ser adecuados para los trabajos a ejecutar y para los tipos de suelo a compactar. Deberán ser previamente aprobados por la Inspección, la cual podrá exigir el cambio o retiro de aquellos que no resulten aceptables.

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual, evitando demoras e interrupciones y ser detallados en las planillas correspondientes al presentar la propuesta, no pudiendo el Contratista proceder al retiro de los mismos mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo a aquellos elementos para los cuales la Inspección extienda autorización por escrito.

Los equipos deberán ser conservados en buenas condiciones. Si se observaran deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección podrá ordenar su retiro y reemplazo por otros de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

La descripción de los materiales y toda información necesaria para la ejecución del ítem se desarrolla en el ítem 3.2.2.1 y en las especificaciones técnicas generales.

2) Forma de medición y certificación

Las excavaciones se medirán por metro cúbico (m3), midiéndose por medio de perfiles transversales y el volumen excavado se computará por el método de la media de las áreas.

El precio unitario cubrirá la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios; en el mismo, se deberá tener en cuenta el traslado del material sobrante de las excavaciones, si es que mismo no fuera destinado a otro uso.

La certificación se efectuará a los precios contractuales establecidos para los Ítems de la Planilla de Oferta.

Ítem 3.2.3.2 Relleno y compactación de suelos en taludes internos y coronamientos hasta cotas de proyecto

1) Descripción

El ítem comprende la provisión de los materiales, mano de obra y equipos para la ejecución de las tareas de relleno, humedecimiento o aeración y homogeneización y compactación del suelo destinadas a la construcción de terraplenes y al acondicionamiento del terreno en el fondo de lagunas cuando éstas se ejecutan en desmonte.

En el caso de las lagunas, los terraplenes y el fondo en desmonte de las mismas se ejecutarán de modo de garantizar la estabilidad y las condiciones de estanqueidad necesarias considerando el uso al que están destinadas estas estructuras.

Con la debida anticipación, el Contratista verificará, junto con la Inspección, la calidad y uniformidad de las características del suelo en toda la superficie donde se realizarán los trabajos. Para ello ejecutará, a su exclusivo cargo, todos los sondeos y ensayos necesarios para verificar la calidad de los mismos.

La descripción de los materiales y toda información necesaria para la ejecución del ítem se desarrolla en el ítem 3.2.2.1 y en las especificaciones técnicas generales.

2) Forma de medición y certificación

Los rellenos se medirán por metro cúbico (m3), midiéndose por medio de perfiles transversales y el volumen se computará por el método de la media de las áreas.

El precio unitario cubrirá la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios; en el mismo, se deberá tener en cuenta el traslado del material sobrante de las excavaciones, si es que mismo no fuera destinado a otro uso.

La certificación se efectuará a los precios contractuales establecidos para los Ítems de la Planilla de Oferta.

Ítem 3.2.3.3 Hormigón Armado H25

1) Generalidades

El ítem comprende la provisión de los materiales, mano de obra y equipos para la ejecución de los hormigones de protección de taludes de las cámaras de tratamiento. Los mismos se ajustarán a las condiciones establecidas en este Pliego y Planos de Proyecto.

Incluye la provisión y acarreo de los materiales, mano de obra, equipos, encofrados, armaduras, incorporación de aditivos y todas las operaciones afines para este procedimiento, como se especifica en la presente especificación Técnica.

La composición de los hormigones para la ejecución de las cámaras se determinará en forma racional, siendo de aplicación lo expresado en el Reglamento CIRSOC 201, apartados 6.6.2 a 6.6.4, y Anexos. La determinación de la composición de los hormigones y la proporción de cada uno de sus materiales componentes será realizada por un profesional o laboratorio especializado en tecnología de hormigón; utilizando cualquier método reconocido basado en la razón agua/cemento de la mezcla.

El Contratista someterá a la aprobación de la Inspección, con anticipación suficiente al momento de iniciación de la construcción de las estructuras, los estudios y ensayos previos realizados para la determinación racional de la composición de los hormigones a emplear en la obra. También se realizarán ensayos cada vez que se requiera modificar la composición de un hormigón o que se varíe la naturaleza, tipo, origen o marca de sus materiales componentes.

Durante el proceso constructivo de las estructuras se realizarán ensayos de aceptación sobre el hormigón fresco y sobre el hormigón endurecido; el número total de muestras a extraer será fijado por la Inspección.

La descripción de los materiales, tipos de hormigones para cada estructura y toda información necesaria para la ejecución del ítem se desarrolla en el ítem 3.2.1.2 y en las especificaciones técnicas generales.

2) Forma de medición y certificación

Se computará y certificará por m^3 (metro cúbico) de Hormigón Armado colocado en las condiciones establecidas en este Pliego y Planos de Proyecto, estando incluidos en el precio unitario la provisión de todos los elementos necesarios, materiales, armaduras, mano de obra, equipos mecánicos, encofrados y todo otro elemento necesario para la total terminación del ítem.

La certificación se hará una vez construida cada componente, a los precios establecidos en los Ítem respectivos de la Planilla de Oferta.

Ítem 3.2.3.4 Ejecución de capa de suelo cemento de 0,20m de espesor en el fondo de la laguna

1) Generalidades

El ítem comprende la provisión de los materiales, mano de obra y equipos para la ejecución del suelo cemento para la impermeabilización del fondo de las lagunas y taludes. Los mismos se ajustarán a las condiciones establecidas en este Pliego y Planos de Proyecto.

2) Suelo-Cemento para fondo de las lagunas

General

En todo el fondo de las lagunas se ejecutará en suelo cemento, el cual deberá cumplir con lo especificado en este artículo y con las disposiciones que imparta la Inspección.

El espesor de suelo cemento a colocar será de 0.20 m compactado y terminado, pudiéndose construir en una sola capa.

Por tratarse de la ejecución de trabajos en el fondo de lagunas de tratamiento existentes, luego del retiro del lodo sedimentado deberá prestarse especial atención en la consistencia y humedad de la superficie de apoyo del suelo cemento. El reemplazo y/o adecuación de la superficie, incluyendo el aporte de suelo seleccionado, serán responsabilidad de la Contratista.

Previo a la ejecución de la capa de suelo cemento en “cada laguna” la Inspección emitirá la respectiva orden de servicio aprobando dicha superficie y autorizando la ejecución de la capa de suelo cemento.

Material

El suelo cemento estará constituido por la mezcla de suelos finos o agregados pétreos o ambos, estabilizada con cemento portland.

El agregado pétreo consistirá en ripio, grava o arena o en pedregullo producido por trituración de ripio, tosca y rocas compactas, o en mezclas de esos materiales. El mismo deberá estar exento de barro, materia orgánica u otro material perjudicial.

El cemento portland y el agua responderán a lo establecido en el artículo correspondiente a “Hormigones y Morteros” del presente Pliego.

El suelo a emplear será suelo seleccionado, homogéneo, de plasticidad y textura tales que permitan obtener una mezcla satisfactoria. No deberá contener raíces, matas de pasto ni otras materias extrañas putrescibles.

El Contratista deberá presentar a la Inspección, con suficiente antelación para su aprobación, la composición de la mezcla de suelo cemento y los resultados de los ensayos realizados para obtenerla.

Con las muestras de los materiales a utilizar se efectuarán los siguientes ensayos, según las normas aquí especificadas:

Norma VN-E4-84: Clasificación de suelos.

Norma VN-E19-66: Ensayo de compactación de mezclas de suelo cemento y suelo cal.

Norma VN-E20-66: Determinación de dosaje para ensayar mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E21-66: Ensayo de durabilidad por humedecimiento y secado de mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E22-66: Ensayo de durabilidad por congelamiento y deshielo para mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E33-67: Ensayo de compresión de probetas compactadas de suelo cal y suelo cemento.

Norma VN-E34-65: Ensayo de homogeneidad de suelo cal y suelo cemento.

Se adoptará como porcentaje de cemento, calculado en peso, el menor de los porcentajes con los cuales las probetas ensayadas satisfacen los siguientes requisitos:

La pérdida de peso del suelo cemento, sometido a los ensayos especificados, no debe ser superior a los siguientes límites, de acuerdo con el tipo de suelo, clasificado por la Norma VN-E4-84.

Suelos A1, A2-4, A2-5 y A3 14 %

Suelos A2-6, A2-7, A4 y A5 10 %

Suelos A6 y A7 7 %

La resistencia a la compresión, determinada sobre las probetas con porcentajes de cemento que satisfagan este requisito, deberá aumentar con la edad y con el aumento del porcentaje de cemento.

Es admisibles hacer una interpolación de los resultados, con el objeto de determinar el porcentaje mínimo de cemento que satisfaga esos requisitos.

La Inspección podrá exigir el cambio de la composición de la mezcla o la realización de nuevos ensayos, cuando a su juicio pudiere adoptarse un porcentaje menor de cemento si se observaran diferencias en la calidad del suelo o del agregado pétreo utilizado.

Método Constructivo

La mezcla de los materiales sólo podrá efectuarse con mezcladora ambulante o mezcladora fija.

Cuando se use mezcladora ambulante el cemento se podrá distribuir mecánicamente sobre los áridos o sobre la superficie a recubrir, en forma de un cordón o capa; cuando se use mezcladora fija, el cemento se colocará después de haber mezclado los otros materiales hasta que su apariencia resulte homogénea, una vez incorporado el cemento se continuará mezclando hasta obtener un aspecto uniforme. Cuando se utilice mezcladora ambulante, la adición de agua que se efectúe una vez distribuido el cemento, deberá ser hecha por la misma mezcladora.

En los días en que, debido al viento, el Contratista no pueda evitar pérdidas significativas de cemento, la Inspección podrá ordenar que se suspenda su distribución.

Después de concluido el mezclado se determinará la humedad óptima y la homogeneidad de la mezcla, tomando muestras cada 100 m3 o más frecuentemente si la Inspección lo juzga necesario, realizando el ensayo de homogeneidad de suelo cal y suelo cemento. El mezclado se prolongará hasta que ningún ensayo de homogeneidad indique contenidos de cemento que difieran, del porcentaje especificado, en más del 0.6% del peso seco de la muestra.

Para la compactación no podrán usarse rodillos lisos, y sólo podrán usarse rodillos "pata de cabra" en las etapas iniciales y hasta que sus salientes no penetren más que hasta la mitad del espesor de la capa. Los trabajos de compactación deberán estar terminados en el plazo de cuatro (4) horas desde el momento que se colocó el cemento en la capa o en la mezcla. Si en ese plazo no se alcanzaron las condiciones de compactación y lisura se deberá demoler la capa y reconstruirla.

Para el control del grado de compactación, se determinará el peso específico aparente, efectuando el ensayo de compactación de mezclas de suelo cemento, sobre muestras extraídas cada 100 m o distancias menores, si así lo considera necesario la Inspección, las mismas se tomarán alternando bordes y centro.

La terminación se realizará eliminando todo material suelto en la parte superior de la capa. Si la capa contiene más de un 10% de partículas pétreas que excedan los 2 mm de diámetro, el terminado se efectuará barriendo y soplando enérgicamente, por medios mecánicos, la superficie. Si no contiene dicho porcentaje de partículas de ese diámetro o mayores, el terminado se hará pasando una motoniveladora o equipo similar que quite la capa superior, aproximadamente 1 cm de espesor, hasta obtener una superficie brillante, pulida y uniforme. La capa de suelo cemento se construirá del espesor necesario para obtener, después de la limpieza, el espesor establecido en este Pliego.

El Contratista deberá realizar las juntas de construcción al final de cada día de trabajo.

Una vez concluido el trabajo de terminación del suelo cemento se procederá al curado del mismo, manteniéndolo mojado, mediante riegos con agua, durante un período de 24 horas.

3) Forma de medición y certificación

Las impermeabilizaciones se medirán por metro cuadrado (m2).

El precio unitario cubrirá la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios; en el mismo, se deberá tener en cuenta el traslado del material sobrante de las impermeabilizaciones.

La certificación se efectuará a los precios contractuales establecidos para los Ítems de la Planilla de Oferta.

Ítem 3.2.4 Ejecución de laguna de espesamiento de lodos

Ítem 3.2.4.1 Excavación de suelos para retiro de capa superficial de taludes laterales y fondo de laguna

1) Generalidades

Este apartado comprende la totalidad de las excavaciones a ejecutar para alcanzar las cotas indicadas en los planos de proyecto.

Los equipos utilizados para el movimiento y compactación de suelos deberán ser adecuados para los trabajos a ejecutar y para los tipos de suelo a compactar. Deberán ser previamente aprobados por la Inspección, la cual podrá exigir el cambio o retiro de aquellos que no resulten aceptables.

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual, evitando demoras e interrupciones y ser detallados en las planillas correspondientes al presentar la propuesta, no pudiendo el Contratista proceder al retiro de los mismos mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo a aquellos elementos para los cuales la Inspección extienda autorización por escrito.

Los equipos deberán ser conservados en buenas condiciones. Si se observaran deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección podrá ordenar su retiro y reemplazo por otros de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

La descripción de los materiales y toda información necesaria para la ejecución del ítem se desarrolla en el ítem 3.2.2.1 y en las especificaciones técnicas generales.

2) Forma de medición y certificación

Las excavaciones se medirán por metro cúbico (m3), midiéndose por medio de perfiles transversales y el volumen excavado se computará por el método de la media de las áreas.

El precio unitario cubrirá la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios; en el mismo, se deberá tener en cuenta el traslado del material sobrante de las excavaciones, si es que mismo no fuera destinado a otro uso.

La certificación se efectuará a los precios contractuales establecidos para los Ítems de la Planilla de Oferta.

Ítem 3.2.4.2 Relleno y compactación de suelos en taludes internos y coronamientos hasta cotas de proyecto

1) Descripción

El ítem comprende la provisión de los materiales, mano de obra y equipos para la ejecución de las tareas de relleno, humedecimiento o aeración y homogeneización y compactación del suelo destinadas a la construcción de terraplenes y al acondicionamiento del terreno en el fondo de lagunas cuando éstas se ejecutan en desmonte.

En el caso de las lagunas, los terraplenes y el fondo en desmonte de las mismas se ejecutarán de modo de garantizar la estabilidad y las condiciones de estanqueidad necesarias considerando el uso al que están destinadas estas estructuras.

Con la debida anticipación, el Contratista verificará, junto con la Inspección, la calidad y uniformidad de las características del suelo en toda la superficie donde se realizarán los trabajos. Para ello ejecutará, a su exclusivo cargo, todos los sondeos y ensayos necesarios para verificar la calidad de los mismos.

La descripción de los materiales y toda información necesaria para la ejecución del ítem se desarrolla en el ítem 3.2.2.1 y en las especificaciones técnicas generales.

2) Forma de medición y certificación

Los rellenos se medirán por metro cúbico (m3), midiéndose por medio de perfiles transversales y el volumen se computará por el método de la media de las áreas.

El precio unitario cubrirá la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios; en el mismo, se deberá tener en cuenta el traslado del material sobrante de las excavaciones, si es que mismo no fuera destinado a otro uso.

La certificación se efectuará a los precios contractuales establecidos para los Ítems de la Planilla de Oferta.

Ítem 3.2.4.3 Hormigón Armado H25

1) Generalidades

El ítem comprende la provisión de los materiales, mano de obra y equipos para la ejecución de los hormigones de protección de taludes de las cámaras de tratamiento. Los mismos se ajustarán a las condiciones establecidas en este Pliego y Planos de Proyecto.

Incluye la provisión y acarreo de los materiales, mano de obra, equipos, encofrados, armaduras, incorporación de aditivos y todas las operaciones afines para este procedimiento, como se especifica en la presente especificación Técnica.

La composición de los hormigones para la ejecución de las cámaras se determinará en forma racional, siendo de aplicación lo expresado en el Reglamento CIRSOC 201, apartados 6.6.2 a 6.6.4, y Anexos. La determinación de la composición de los hormigones y la proporción de cada uno de sus materiales componentes será realizada por un profesional o laboratorio

especializado en tecnología de hormigón; utilizando cualquier método reconocido basado en la razón agua/cemento de la mezcla.

El Contratista someterá a la aprobación de la Inspección, con anticipación suficiente al momento de iniciación de la construcción de las estructuras, los estudios y ensayos previos realizados para la determinación racional de la composición de los hormigones a emplear en la obra. También se realizarán ensayos cada vez que se requiera modificar la composición de un hormigón o que se varíe la naturaleza, tipo, origen o marca de sus materiales componentes.

Durante el proceso constructivo de las estructuras se realizarán ensayos de aceptación sobre el hormigón fresco y sobre el hormigón endurecido; el número total de muestras a extraer será fijado por la Inspección.

La descripción de los materiales, tipos de hormigones para cada estructura y toda información necesaria para la ejecución del ítem se desarrolla en el ítem 3.2.1.2 y en las especificaciones técnicas generales.

2) Forma de medición y certificación

Se computará y certificará por m^3 (metro cúbico) de Hormigón Armado colocado en las condiciones establecidas en este Pliego y Planos de Proyecto, estando incluidos en el precio unitario la provisión de todos los elementos necesarios, materiales, armaduras, mano de obra, equipos mecánicos, encofrados y todo otro elemento necesario para la total terminación del ítem.

La certificación se hará una vez construida cada componente, a los precios establecidos en los Ítem respectivos de la Planilla de Oferta.

Ítem 3.2.4.4 Ejecución de capa de suelo cemento de 0,20m de espesor en el fondo de la laguna

1) Generalidades

El ítem comprende la provisión de los materiales, mano de obra y equipos para la ejecución del suelo cemento para la impermeabilización del fondo de las lagunas y taludes. Los mismos se ajustarán a las condiciones establecidas en este Pliego y Planos de Proyecto.

2) Suelo-Cemento para fondo de las lagunas

General

En todo el fondo de las lagunas se ejecutará en suelo cemento, el cual deberá cumplir con lo especificado en este artículo y con las disposiciones que imparta la Inspección.

El espesor de suelo cemento a colocar será de 0.20 m compactado y terminado, pudiéndose construir en una sola capa.

Por tratarse de la ejecución de trabajos en el fondo de lagunas de tratamiento existentes, luego del retiro del lodo sedimentado deberá prestarse especial atención en la consistencia y humedad de la superficie de apoyo del suelo cemento. El reemplazo y/o adecuación de la superficie, incluyendo el aporte de suelo seleccionado, serán responsabilidad de la Contratista.

Previo a la ejecución de la capa de suelo cemento en "cada laguna" la Inspección emitirá la respectiva orden de servicio aprobando dicha superficie y autorizando la ejecución de la capa de suelo cemento.

Material

El suelo cemento estará constituido por la mezcla de suelos finos o agregados pétreos o ambos, estabilizada con cemento portland.

El agregado pétreo consistirá en ripio, grava o arena o en pedregullo producido por trituración de ripio, tosca y rocas compactas, o en mezclas de esos materiales. El mismo deberá estar exento de barro, materia orgánica u otro material perjudicial.

El cemento portland y el agua responderán a lo establecido en el artículo correspondiente a "Hormigones y Morteros" del presente Pliego.

El suelo a emplear será suelo seleccionado, homogéneo, de plasticidad y textura tales que permitan obtener una mezcla satisfactoria. No deberá contener raíces, matas de pasto ni otras materias extrañas putrescibles.

El Contratista deberá presentar a la Inspección, con suficiente antelación para su aprobación, la composición de la mezcla de suelo cemento y los resultados de los ensayos realizados para obtenerla.

Con las muestras de los materiales a utilizar se efectuarán los siguientes ensayos, según las normas aquí especificadas:

Norma VN-E4-84: Clasificación de suelos.

Norma VN-E19-66: Ensayo de compactación de mezclas de suelo cemento y suelo cal.

Norma VN-E20-66: Determinación de dosaje para ensayar mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E21-66: Ensayo de durabilidad por humedecimiento y secado de mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E22-66: Ensayo de durabilidad por congelamiento y deshielo para mezclas de suelo cemento.

Norma VN-E33-67: Ensayo de compresión de probetas compactadas de suelo cal y suelo cemento.

Norma VN-E34-65: Ensayo de homogeneidad de suelo cal y suelo cemento.

Se adoptará como porcentaje de cemento, calculado en peso, el menor de los porcentajes con los cuales las probetas ensayadas satisfacen los siguientes requisitos:

La pérdida de peso del suelo cemento, sometido a los ensayos especificados, no debe ser superior a los siguientes límites, de acuerdo con el tipo de suelo, clasificado por la Norma VN-E4-84.

Suelos A1, A2-4, A2-5 y A3 14 %

Suelos A2-6, A2-7, A4 y A5 10 %

Suelos A6 y A7 7 %

La resistencia a la compresión, determinada sobre las probetas con porcentajes de cemento que satisfagan este requisito, deberá aumentar con la edad y con el aumento del porcentaje de cemento.

Es admisibles hacer una interpolación de los resultados, con el objeto de determinar el porcentaje mínimo de cemento que satisfaga esos requisitos.

La Inspección podrá exigir el cambio de la composición de la mezcla o la realización de nuevos ensayos, cuando a su juicio pudiere adoptarse un porcentaje menor de cemento si se observaran diferencias en la calidad del suelo o del agregado pétreo utilizado.

Método Constructivo

La mezcla de los materiales sólo podrá efectuarse con mezcladora ambulante o mezcladora fija.

Cuando se use mezcladora ambulante el cemento se podrá distribuir mecánicamente sobre los áridos o sobre la superficie a recubrir, en forma de un cordón o capa; cuando se use mezcladora fija, el cemento se colocará después de haber mezclado los otros materiales hasta que su apariencia resulte homogénea, una vez incorporado el cemento se continuará mezclando hasta obtener un aspecto uniforme. Cuando se utilice mezcladora ambulante, la adición de agua que se efectúe una vez distribuido el cemento, deberá ser hecha por la misma mezcladora.

En los días en que, debido al viento, el Contratista no pueda evitar pérdidas significativas de cemento, la Inspección podrá ordenar que se suspenda su distribución.

Después de concluido el mezclado se determinará la humedad óptima y la homogeneidad de la mezcla, tomando muestras cada 100 m3 o más frecuentemente si la Inspección lo juzga necesario, realizando el ensayo de homogeneidad de suelo cal y suelo cemento. El mezclado se prolongará hasta que ningún ensayo de homogeneidad indique contenidos de cemento que difieran, del porcentaje especificado, en más del 0.6% del peso seco de la muestra.

Para la compactación no podrán usarse rodillos lisos, y sólo podrán usarse rodillos "pata de cabra" en las etapas iniciales y hasta que sus salientes no penetren más que hasta la mitad del espesor de la capa. Los trabajos de compactación deberán estar terminados en el plazo de cuatro (4) horas desde el momento que se colocó el cemento en la capa o en la mezcla. Si en ese plazo no se alcanzaron las condiciones de compactación y lisura se deberá demoler la capa y reconstruirla.

Para el control del grado de compactación, se determinará el peso específico aparente, efectuando el ensayo de compactación de mezclas de suelo cemento, sobre muestras extraídas

cada 100 m o distancias menores, si así lo considera necesario la Inspección, las mismas se tomarán alternando bordes y centro.

La terminación se realizará eliminando todo material suelto en la parte superior de la capa. Si la capa contiene más de un 10% de partículas pétreas que excedan los 2 mm de diámetro, el terminado se efectuará barriendo y soplando enérgicamente, por medios mecánicos, la superficie. Si no contiene dicho porcentaje de partículas de ese diámetro o mayores, el terminado se hará pasando una motoniveladora o equipo similar que quite la capa superior, aproximadamente 1 cm de espesor, hasta obtener una superficie brillante, pulida y uniforme. La capa de suelo cemento se construirá del espesor necesario para obtener, después de la limpieza, el espesor establecido en este Pliego.

El Contratista deberá realizar las juntas de construcción al final de cada día de trabajo.

Una vez concluido el trabajo de terminación del suelo cemento se procederá al curado del mismo, manteniéndolo mojado, mediante riegos con agua, durante un período de 24 horas.

3) Forma de medición y certificación

Las impermeabilizaciones se medirán por metro cuadrado (m2).

El precio unitario cubrirá la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios; en el mismo, se deberá tener en cuenta el traslado del material sobrante de las impermeabilizaciones.

La certificación se efectuará a los precios contractuales establecidos para los Ítems de la Planilla de Oferta.

Ítem 3.2.5 Ejecución de Cámara para descarga de líquidos de camiones atmosféricos

1) Alcance

Se deberá ejecutar una nueva obra de descarga para la descarga de los líquidos de camiones atmosféricos en la que se y dentro del mismo ítem se incluye el acondicionamiento de la obra de descarga existente.

2) Especificaciones Particulares

Se ha previsto la incorporación en la Planta Depuradora de una cámara de recepción de líquidos provenientes de camiones atmosféricos.

Los camiones atmosféricos volcarán, previa aceptación de su carga, en una unidad diseñada para tal fin. El líquido deberá ser tratado de manera de poder incorporarlo a las lagunas aireadas sin provocar desequilibrios del proceso que se desarrolla en las mismas.

El Contratista deberá diseñar y proponer un sistema de pretratamiento para los líquidos provenientes de camiones atmosféricos que considere al menos las siguientes etapas:

- Rejas gruesas de limpieza manual de paso libre 50 mm
- Rejas finas de limpieza manual paso libre 15 mm
- Limpieza de la cámara de descarga con agua a presión
- Lavado y retiro de sólidos gruesos provenientes de rejas para disposición final.

Con una antelación no menor de sesenta (60) días calendarios, previos a la fecha prevista de su instalación programada según el Plan de Trabajos Ajustado, el Contratista deberá presentar para aprobación de la DIPAC los planos dimensionales, cálculo estructural, forma de fundación y listado de materiales de acuerdo a lo señalado en este pliego y planos del Proyecto de Licitación.

Las dimensiones de la nueva estructura deberán contemplar que la vinculación con la cañería de ingreso a la nueva unidad de pretratamiento con pendiente y tapada adecuada.

La ejecución de la excavación y el retiro de tierra responderán a lo establecido en el presente Pliego.

El hormigón utilizado en la construcción de dicha obra será del tipo H-30 y responderá a lo establecido en el presente Pliego. Se ejecutará una capa de hormigón de limpieza tipo H-10 según lo indicado en este Pliego.

Las rejas gruesas y finas, así como también los canastos y rastrillos para la limpieza manual de las rejas serán de acero inoxidable AISI 304. Las rejas deberán instalarse de forma tal que permitan su extracción.

Todas las superficies interiores de la cámara deberán ser impermeabilizadas mediante revoque con adición de hidrófugo y posteriormente pintadas con pintura epoxi bituminosa, EPS 200 micrones.

3) Forma de medición y pago

La medición y certificación se realizará de forma global y se liquidará al precio contractual estipulado para el Ítem respectivo de la Planilla de Oferta.

La certificación se hará una vez construidas y/o instaladas todos los componentes, a entera satisfacción de la Inspección.

Ítem 3.2.6 Ejecución de Cámaras de interconexión y Bocas de registro

Ítem 3.2.6.1 Demolición y cegado de cámaras y bocas de registro

Ítem 3.2.6.2 Adecuación de cámaras y bocas de registro

Ítem 3.2.6.3 Ejecución de nuevas cámaras y bocas de registro

Ítem 3.2.6.3.1 Ejecución de bocas de registro

Ítem 3.2.6.3.2 Ejecución de cámaras de inspección

Ítem 3.2.6.3.3 Ejecución de cámaras de interconexión y salida

Ítem 3.2.6.3.4 Ejecución de cámara para válvula de desagüe

1) Alcance

Para un mejor entendimiento, en el plano N°1 se encuentran identificadas las distintas cámaras y bocas de registro existentes y en el N°2 las que serán adecuadas para su reutilización y las nuevas que se ejecutarán.

Este numeral incluye las cámaras de interconexión entre lagunas y entre tramos de tuberías de ingreso y salida del líquido de la planta depuradora hasta la obra de descarga, cuyos detalles se encuentran indicados en los Planos de licitación.

Comprende la demolición, remoción y/o reacondicionamiento de estructuras, renovación de marcos y tapas y la ejecución de nuevas cámaras de interconexión

El Contratista será responsable de todo trabajo establecido en esta sección. Las demoliciones que no estén aquí indicadas como recuperables, serán propiedad del Contratista y deberán ser retiradas de la obra.

2) Especificaciones particulares

El presente ítem considera la excavación; carga y descarga del producto de la misma que deba transportarse; transporte; perfilado del fondo de la excavación; provisión y acarreo de los materiales; ejecución de los encofrados y las armaduras; ejecución, acarreo y colocación de los hormigones, incluyendo los aditivos; toma y ensayo de muestras; vibrado y desencofrado; pruebas de estanqueidad; colocación de insertos, pasamuros, marcos y tapas y cualquier otro elemento de fijación que sea necesario colocar durante la etapa de hormigonado; también incluye todos aquellos materiales, enseres y trabajos que sin estar expresamente indicados en

los planos y en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de las cámaras de interconexión.

Demolición y cegado de Cámaras y Bocas de Registro

Para las cámaras indicadas en los planos de licitación como “a demoler” se deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

Se procederá a la demolición de las cámaras y cegado con material cementicio las tuberías que ingresen a la misma, procediendo luego al relleno y nivelación de la zona. Se retirarán los escombros y se dispondrán en el lugar indicado por la Inspección de Obra. Los trabajos de demolición deben ser supervisados en todo momento por un Ingeniero responsable por parte del Contratista

A continuación, se describen las cámaras existentes indicadas en este ítem:

1 canaleta Parshall y cámara partidora; 2 cámara de interconexión de lagunas; 3 cámara de salida; 6 obra de descarga existente.

Bocas de Registro (BR) n° 1, 2, 3, 4, 5 y 6

Adecuación de Cámaras y Bocas de Registro

Las mismas serán reutilizadas

Para las cámaras indicadas en los planos de licitación como “a reacondicionar” y/o “a reutilizar” se deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

Una vez vaciada la cámara se efectuará la limpieza aplicando primero un lavado con agua a presión y luego un arenado.

Sobre la superficie perfectamente limpia, se procederá a sellar todas las fisuras que pudieran existir en el hormigón, con sellador cementicio o epoxídico de primera calidad, a criterio de la Inspección. Asimismo, se deberá remover el material de sellado de juntas constructivas y de dilatación, debiendo llenar las mismas nuevamente con un sellador polimérico de primera calidad. Los materiales a emplear en ambos casos deberán ser aprobados previamente por la Inspección.

Los lugares donde existan armaduras a la vista se deberá realizar los siguientes trabajos, remoción del óxido de las partes metálicas expuestas, pasivado de las mismas, con morteros de base cementicia, reconstituir la continuidad, generar un puente de adherencia con productos en base epoxídica y aplicar mortero de terminación que deberá ser hidrófugo y tener características no retráctiles y de alta resistencia.

Se ejecutarán todos los trabajos necesarios para la elevación, remoción de los marcos y tapas existentes y la adecuada instalación de los nuevos.

A continuación, se describen las Cámaras y Bocas de Registro indicadas en este ítem:

BR 4 de entrada y bypass; BR n° 7, 8 y 9

BR sobre cañería de descarga existente = 6

Los niveles de coronamiento que surgen del elevamiento de las cámaras a reutilizar deberán estar como mínimo 0,40 metros sobre el nivel máximo del líquido, dicho nivel surgirá de la confección del perfil hidráulico que debe calcular y presentar la Contratista para la condición de máximo transporte de caudal.

Ejecución de nuevas cámaras y bocas de registro

Para las cámaras indicadas en los planos de licitación como “a ejecutar” se deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

La totalidad de las excavaciones a realizar para la construcción de las cámaras anteriormente mencionadas se ajustará a lo especificado en el ítem "Excavaciones de Suelos" del presente Pliego.

Las cámaras apoyarán sobre una capa de hormigón de limpieza H-10 de 5,0 cm de espesor y se construirán en hormigón armado H-25 con aire incorporado, de acuerdo a lo especificado en el apartado “Estructuras de hormigón armado del presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales. El hormigón de relleno será tipo H-10.

Las cámaras se ajustarán a las dimensiones indicadas en los planos de licitación.

Los niveles y altura final de coronamientos deberán estar como mínimo 0,40 metros sobre el nivel máximo del líquido, dicho nivel surgirá de la confección del perfil hidráulico que debe calcular y presentar la Contratista para la condición de máximo transporte de caudal.

A continuación, se describen las cámaras indicadas en este ítem:

Cámaras C3 – cant.= 2

Cámaras C4 – cant.= 2

Cámaras C5 – cant.= 8

Nueva cámara de salida – cant.= 1

Bocas de Registro – cant.= 6

Cámaras de inspección – cant.= 13

Cámara de desagüe sobre nueva cañería de descarga – cant.=1

Se incluye también en el ítem, provisión y colocación de marcos y tapas de acuerdo a planos, chapa ciega para bloqueo de vertederos de acero inoxidable AISI 304, de iguales dimensiones que las chapas vertedero, en cámaras partidoras C3 y C4.

3) Forma de medición y certificación

La medición y certificación se efectuará por unidad completamente instalada, al precio contractual estipulado para los ítems de la Planilla de Oferta.

La certificación se hará una vez construidas y/o instaladas estas cámaras a entera satisfacción de la Inspección.

Ítem 3.2.7 Ejecución, provisión y colocación de Cañerías de interconexión

Ítem 3.2.7.1 Excavación para instalación de nuevas cañerías de interconexión

Ítem 3.2.7.1.1 Excavación y relleno para instalación de cañerías hasta 200 mm

Ítem 3.2.7.1.2 Excavación y relleno para instalación de cañerías iguales o mayores a 250 mm

1) Descripción

Los trabajos a realizar comprenden la ejecución de la excavación, la preparación de zanja, la cama de arena, el relleno y compactación de la misma una vez colocada la cañería, y todas las tareas que sean necesarias para el adecuado desarrollo del Ítem.

Para los distintos tipos de excavaciones el Contratista deberá tener en cuenta la clasificación, estiba, conservación y transporte de los materiales extraídos ya sea que éstos se acondicionen en proximidad de la Obra o que en cambio deban ser, por cualquier motivo, acondicionados en sitios alejados de la misma para su ulterior transporte y utilización.

Por la sola presentación de su Oferta, se considera que el Oferente ha efectuado los relevamientos y estudios necesarios y conoce perfectamente las características de los suelos de todos los lugares donde se efectuarán las excavaciones, lo que significa que al Contratista no se le reconocerá, bajo ninguna circunstancia, el derecho a reclamar por las excavaciones, mayores precios que los que haya cotizado en su oferta.

2) Comprende

- Acopio y/o evacuación del material de la excavación, entibados, desagote de zanja y/o depresión de napa si resultaren necesarios.
- Provisión y colocación del material para lecho de apoyo de la cañería.
- Provisión y colocación del material especial de relleno de la zona del caño.
- El relleno y compactación de las excavaciones con el material de la excavación o su sustitución si no se pueden lograr las exigencias de compactación establecidas en las Especificaciones Técnicas, así como la evacuación del material sobrante.

- El transporte del material sobrante.

Se ejecutarán las excavaciones de acuerdo a los niveles y dimensiones señalados en los planos o en las instrucciones especiales dadas por la Inspección.

Antes de proceder a los trabajos de excavación, el Contratista deberá tener los estudios y sondeos del lugar, relevamiento de conductos e instalaciones subterráneas existentes.

El proyecto ha sido ejecutado tomando como referencia las cotas de terreno natural, debiendo mantenerse las tapadas fijadas en el proyecto, a efectos de preservar las cañerías de posibles roturas, por lo que el Contratista deberá verificar las cotas de terreno natural respectivamente con las del proyecto en la presentación de su propuesta.

Estas excavaciones a cielo abierto o en túnel incluirán la depresión de la napa y/o desagote de zanja si resultaren necesarios, achique, tablestacado, entibaciones y enmaderamiento, en cualquier clase de terreno, el vallado para contención de materiales, el cegado de pozos negros en veredas, el cruce de conductos pluviales.

Si se excavara mayor volumen de tierra que el requerido, dicho exceso deberá ser rellenado con suelo seleccionado (previamente aprobado por el Inspector de Obras), cuidadosamente compactado con pisones manuales.

Este Ítem incluye la prestación de equipos, maquinarias, herramientas y otros elementos de trabajo necesarios para la ejecución del Ítem, las pérdidas de materiales e implementos que no puedan ser extraídos, las pasarelas, puentes, señalización y balizamiento nocturno y toda otra medida de seguridad a adoptar.

Comprende además la provisión y colocación del material especial de relleno de la zona del caño, el relleno y compactación de las excavaciones con el material de la excavación o su sustitución si no se pueden lograr las exigencias de compactación establecidas en las Especificaciones Técnicas, así como la evacuación del material sobrante, el perfilado y consolidación de calzadas y veredas de tierra, la recolección y transporte de la tierra y elementos sobrantes al lugar indicado por la Inspección, hasta la distancia máxima indicada en el Artículo “Transporte de tierra sobrante” de las Especificaciones Especiales.

ANCHO DE ZANJAS: Los anchos de zanjas serán los indicados en la siguiente tabla:

DIÁMETRO	ANCHO DE ZANJA
(m)	(m)
0,100	0,60
0,160	0,60
0,200	0,60
0,250	0,80

0,300	0,80
0,315	0,80
0,350	0,80
0,355	0,80
0,400	0,80
0,450	0,80
0,500	1,00
0,600	1,00

Para la cañería de diámetro igual o superior a 0,700 m se obtienen los anchos de las zanjas agregando 0,50 m al diámetro interior de la cañería respectiva.

No se tendrán en cuenta los anchos indicados en el correspondiente plano tipo.

Los anchos que se consignan se consideran como la luz libre entre parámetros de la excavación no reconociéndose sobreanchos de ninguna especie en razón de la ejecución de enmaderamientos, apuntalamientos o tablestacados.

Comprende todos los trabajos necesarios para lograr el abatimiento de la napa freática hasta treinta centímetros (30 cm.) por debajo del fondo de la zanja donde se ha de colocar la cañería, de manera que la colocación, pruebas hidráulicas y tapada 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.

Deberá garantizarse que la superficie piezométrica deprimida quede por debajo de la excavación efectuada, manteniéndose este régimen mientras se efectúa la colocación de la cañería, la prueba hidráulica y la tapada correspondiente.

RELLENO DE ZANJAS: Para el relleno de la zanja al que se refiere el Art. 20 de las Especificaciones Técnicas Generales – Parte 1 - Provisión de Agua y Desagües Cloacales, se respetará lo indicado en los planos de sección típica que forman parte de las Especificaciones Técnicas. El resto de la zanja se rellenará con suelo del lugar seleccionado o su sustitución si no se pueden lograr las exigencias de compactación establecidas en las Especificaciones Técnicas de manera tal que cumpla con lo especificado en el artículo “Tierra para relleno” de las Especificaciones Técnicas Generales – Parte 1 - Provisión de Agua y Desagües Cloacales. Para los requisitos de compactación del relleno final se respetará lo indicado en el artículo 20.1 de las Especificaciones Técnicas Generales – Parte 1 - Provisión de Agua y Desagües Cloacales, debiendo además dar estricto cumplimiento a las disposiciones Municipales vigentes en cuanto

a compactación, humedad y métodos de trabajo en caso que fuesen de mayor exigencia que las indicadas en el mencionado artículo de las Especificaciones Técnicas Generales.

3) Forma de medición y certificación

La unidad de medida del Ítem será el metro cúbico (m^3) y la dimensión de profundidad de zanja se redondeará al centímetro más cercano. El volumen en m^3 de excavación se calculará de la siguiente manera:

Volumen [m^3] = Ancho x Profundidad x Longitud

La longitud se mide entre bordes externos de cámaras y/o bocas de registro.

Se tendrá en cuenta que la longitud de la misma será medida en obra, y el ancho reconocido será el correspondiente a los valores que figuran en la tabla de anchos de zanjas del punto 2), no reconociéndose anchos mayores.

La certificación de este Ítem se realizará de la siguiente manera:

Cuando la excavación se encuentre totalmente rellena, compactada, con la superficie abovedada y la tierra sobrante retirada y dispuesta en el lugar señalado para tal fin se pagará el 80%.

Una vez aprobada la prueba hidráulica del tramo en cuestión se pagará el 10%

Una vez ejecutados los trabajos de refacción de pavimentos y/o veredas se pagará el 10%.

Ítem 3.2.7.2 Provisión e instalación de nuevas cañerías de interconexión según Especificaciones Técnicas

Ítem 3.2.7.2.1 PVC DN 250mm Clase 6

Ítem 3.2.7.2.2 PVC DN 200mm Clase 6

Ítem 3.2.7.2.3 PVC DN 160mm Clase 6

Ítem 3.2.7.2.4 PVC DN 110mm Clase 6

Para un mejor entendimiento, en el plano N°1 se encuentran identificados los distintos tramos de cañerías existentes y en el N°2 las cañerías que serán adecuadas para su reutilización y las nuevas que se ejecutarán.

1) Comprende

El ítem comprende la provisión de cañería recta de PVC clase 6 y accesorios y piezas especiales de Policloruro de Vinilo (PVC) clase 10 de acuerdo a planos, para conducción de líquido cloacal crudo y tratado.

Se proveerá la cañería correspondiente de acuerdo al diámetro indicado en los planos de proyecto. Se ejecutará el acarreo y colocación de cañería a cielo abierto, incluyendo juntas y todo aquel material, equipo, herramienta o trabajo necesario para la correcta terminación del Ítem; como también las pruebas hidráulicas de funcionamiento y todo otro ensayo incluido en las Especificaciones Técnicas Generales.

En todo lo que no se mencione explícitamente en este apartado, rige lo estipulado en los apartados correspondientes a “Provisión, acarreo y colocación de cañerías con/sin presión interna” de las Especificaciones Técnicas Generales.

Las cantidades aproximadas para cada diámetro son las siguientes:

- PVC DN 250 Clase 6 (incluye la nueva tubería de by-pass por bombeo desde la estación de bombeo hasta obra de descarga) cantidad 750 ml.
- PVC DN 200 Clase 6 cantidad 100 ml.
- PVC DN 160 Clase 6 cantidad 130 ml.
- PVC DN 110 Clase 6 cantidad 200 ml.

2) Especificaciones particulares

El Contratista deberá realizar las tareas de interconexión entre cámaras y entre lagunas según lo especificado en los planos de licitación.

Generalidades

Las cañerías a instalar serán las indicadas en los planos de proyecto tomándose éstas como diámetros mínimos. Las mismas serán de PVC clase 6.

Cañerías de PVC

El material a utilizar en las cañerías será PVC no plastificado en los diámetros menores o iguales a 400 mm.

En cañerías a gravedad, será PVC de Clase 6, con junta de aro de goma especial para cloacas, tipo RCP. El material deberá cumplir con las Normas IRAM 13325 y 13326 y además deberá contar en el lomo del caño con los sellos que así lo certifiquen. Los empalmes de los caños se efectuarán mediante manguitos o enchufes moldeados en uno de los extremos, según normas IRAM 13331 (piezas de conexión) y 133047 (aros para líquidos cloacales)

Las cañerías de PVC Clase 6 deberán cumplir con las Normas IRAM 13350 y 13351 y además deberá contar en el lomo del caño con los sellos que así lo certifiquen. Los empalmes de los caños se efectuarán mediante manguitos o enchufes moldeados en uno de los extremos, según normas IRAM 13324 (piezas de conexión).

De igual manera la Inspección, si lo considerara conveniente, podrá exigir a la Contratista los certificados de aprobación de la partida del material, otorgados por IRAM.

La conexión a las cámaras se efectuará mediante un mango de empotramiento de PVC del diámetro correspondiente, con la superficie exterior arenada en el extremo a empotrar y espiga con junta elástica en el otro.

Anclaje de las Cañerías

Todas aquellas partes de la cañería solicitadas por fuerzas desequilibradas, originadas por la presión del agua durante las pruebas o en servicio, se anclarán por medio de macizos o bloques de anclaje de hormigón. Los elementos de anclaje provisorios que se coloquen para las pruebas hidráulicas deberán ser removidos.

Los bloques de anclaje deberán dimensionarse para que tomen los esfuerzos calculados con la presión de prueba hidráulica. Los mismos deberán ser equilibrados mediante la reacción del suelo por empuje pasivo, tomando un coeficiente de seguridad igual a dos y, de ser necesario, se podrá considerar el rozamiento entre estructura (sólo la superficie inferior) y el terreno con un coeficiente de seguridad igual a uno y medio.

En todos los casos, el costo que demande la ejecución de estos trabajos se considera incluido dentro de los precios establecidos para el Ítem respectivo de la Planilla de Cotización.

Tapada de las Cañerías

La tapada de las cañerías será la indicada en los planos. La tapada mínima de las cañerías de interconexión será de 0,80 m.

Colocación de Cañerías

Se respetará la traza del proyecto, definiéndose su ubicación y longitud definitiva al realizarse el Replanteo de la obra. El mismo se efectuará en conjunto con la Inspección.

En lo referente a las excavaciones y preparación de zanjas, el tendido de la cañería, el relleno de zanjas y los ensayos de presión hidrostática, deberá tenerse en cuenta lo establecido en la Norma IRAM 13446, partes I, II, III, y IV respectivamente.

Para la correcta colocación de la cañería, la excavación se terminará manualmente y en forma cuidadosa, de manera de lograr una concavidad para el asiento del caño en un arco mayor de 90°, tal que el caño tenga un apoyo uniforme en toda su longitud.

La cañería deberá reposar regular y uniformemente en el lecho así constituido, formando un ángulo de contacto de 120°. Luego se rellenará de acuerdo a lo indicado en estas especificaciones, colocándose a una distancia de 30 (treinta) cm sobre el extradós del caño una cinta de advertencia y detección de cañerías no metálicas. Cuando la tapada de la cañería exceda los 4,30 m el relleno hasta nivel del caño será de suelo cemento en lugar de suelo seleccionado. El resto de la zanja se rellenará, de acuerdo a lo indicado en estas especificaciones.

Antes de transportar los caños y piezas al lugar de su colocación se examinarán prolijamente separándose aquellos que presenten rajaduras o fallas para no ser colocados. Luego se ubicarán al costado y a lo largo de la zanja y se excavarán los nichos de remache en correspondencia de cada junta. Antes de bajar a las zanjas, los caños y piezas se limpiarán esmeradamente secándose el moho, tierra, pintura, grasa, etc., adherido en su interior dedicándose especial atención a la limpieza de las espigas, enchufes y bridas.

Luego se asentarán cuidadosamente sobre el fondo de la excavación, cuidando de que se apoyen en toda la longitud del fuste y se construirán las juntas que se hayan especificado en cada caso.

Las cañerías de espiga y enchufe se colocarán con el enchufe en dirección opuesta a la pendiente descendente de la cañería.

Cuando por cualquier causa se interrumpa la colocación de cañerías, las extremidades del tramo colocado deberán ser obturadas para evitar la introducción de cuerpos extraños, pero de forma tal que no impida la entrada de agua, evitando así que la cañería flote en la misma zanja, cuando las precipitaciones alcancen a cubrirla. Las cañerías una vez instaladas deberán estar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos expresamente previstos en los planos o en los que indique la Inspección.

La pendiente deberá ser rigurosamente uniforme dentro de cada tramo.

Pruebas de cañerías

Una vez instaladas las cañerías, serán sometidas a la presión hidráulica de prueba, equivalente a 2 (dos) metros de columna de agua, que deberá ser medida sobre el intradós del punto más alto del tramo de prueba.

No se permitirá ejecución de pruebas hidráulicas sin estar construidas las bocas de registro y/o cámaras correspondientes a los tramos a ensayar. La Inspección podrá disponer la repetición de las pruebas, estando la cañería parcial o totalmente tapada.

En cada tramo se efectuarán dos pruebas: una a "zanja abierta" y otra a "zanja rellena", según lo establecido en el apartado “Cañerías sin presión interna” del Artículo 36 “Pruebas hidráulicas”, Parte 3, de las Especificaciones Técnicas Generales.

Antes de la prueba hidráulica a "zanja abierta" se recubrirá el caño con una capa de suelo de 0,30 m para que no se levante la cañería dejando descubiertas todas las juntas, piezas especiales y sus extremos.

Se realizará una inspección para observar la limpieza y ausencia de agua en las bocas de registro y cámaras. Finalmente se hará una prueba de circulación que consistirá en descargar veinte

litros de agua en el punto más alto de cada tramo, debiéndose observar su llegada a la cámara siguiente del tramo. La Inspección podrá requerir nuevas pruebas si del resultado de las anteriores surgieran dudas o la suposición de deficiencias.

3) Forma de medición y certificación

La provisión, transporte y colocación de cañerías de interconexión se liquidarán por metro lineal y se pagarán a los precios unitarios establecidos para cada uno de los diámetros en la Planilla de Oferta.

La certificación se hará conforme con lo siguiente:

El 90 % del precio al colocarse las cañerías y piezas especiales, a satisfacción de la Inspección.

El 10 % restante una vez efectuadas las pruebas hidráulicas, efectuado el relleno y retirado el material sobrante, de conformidad con la Inspección

Ítem 3.2.7.3 Limpieza y cegado de cañerías de interconexión existentes

1) Alcance

En las cañerías de interconexión indicadas como existentes y a acondicionar en los planos de licitación, se realizarán las tareas de limpieza y puesta en servicio de las mismas.

En las cañerías de interconexión indicadas como a deshabilitar se realizará el cegado de las mismas.

2) Especificaciones Particulares

La limpieza de las tuberías consistirá en la desobstrucción y desincrustación con **equipo desobstructor hidrocinético**. La extracción y el retiro de los residuos resultantes se realizará con un **equipo extractor por el sistema de succión continua**. Luego los líquidos succionados serán descargados en la boca de registro al inicio de la descarga final de la planta depuradora previa evaluación de la Inspección de Obra.

Posteriormente se realizará en todas las cañerías a reutilizar, la prueba de pasaje de tapón cuyo diámetro deberá ser acorde al diámetro ensayado.

La Inspección de obra certificará por escrito la aprobación de estas pruebas en cada tramo. En caso de ser negativo ordenará el reemplazo total del tramo en cuestión.

Desafectación, cegado y/o retiro de cañerías EXISTENTES:

Tubería DN 200mm. Cantidad aproximada = 160 m

Limpieza y acondicionamiento de cañerías EXISTENTES a REUTILIZAR:

Tubería DN 250 mm, incluye el tramo indicado en plano a la salida de lagunas facultativas y la cañería bypass existente hasta la obra de descarga. Cantidad aproximada 760 ml.

3) Forma de medición y certificación

La medición y certificación se realizará de forma global y se liquidará al precio contractual estipulado para el Ítem respectivo de la Planilla de Oferta.

Ítem 3.2.7.4 Nueva obra de descarga

1) Alcance

Previa demolición de la descarga existente se deberá construir, en el mismo sitio, una nueva obra de descarga de hormigón armado. A la misma acometerán dos cañerías, la de descarga existente de hormigón simple Ø 250 mm. y la nueva cañería bypass por bombeo de PVC CL 6 de 250 mm. de diámetro.

2) Especificaciones Particulares

El Contratista deberá ejecutar la nueva obra de descarga, para lo cual deberá realizar una nivelación de las márgenes y verificar las cotas máximas de crecida para la elaboración del Proyecto Ejecutivo.

Con una antelación no menor de sesenta (60) días calendarios, previos a la fecha prevista de su instalación programada según el Plan de Trabajos Ajustado, el Contratista deberá presentar para aprobación de la DIPAC los planos dimensionales, cálculo estructural, forma de fundación y listado de materiales de acuerdo a lo señalado en este pliego y planos del Proyecto de Licitación.

Las dimensiones de la nueva estructura deberán contemplar que las dos cañerías que acometen tengan la misma cota intradós y que además la nueva cañería bypass deberá tener una tapada mínima de 1,0 m a lo largo de la traza, con pendiente hacia el arroyo.

El hormigón utilizado en la construcción de dicha obra será del tipo H-25 y responderá a lo establecido en el presente Pliego.

Para evitar la erosión y socavación de la descarga nueva y existente se instalará un enrocado de piedra durable, sana, libre de grietas, vetas, escamas y capas superficiales a quitar. Los bloques de piedra serán aproximadamente cúbicos, no deberán existir trozos chatos con una relación ancho/largo mayor de 4.

La cantidad de piedra con la relación mayor de tres (3) no deberá exceder el 20 % en peso. Las sustancias nocivas a eliminar, tales como escamas y terrones (en el material retenido en el tamiz 13 mm) no excederán el 7 % en peso.

La capa de enrocado se colocará en todo su espesor en una sola operación para minimizar la segregación y obtener una masa estable de roca bien trabada. Las piedras serán colocadas volcándolas directamente desde camiones u otros medios aptos, debiendo hacerse la terminación definitiva en forma manual con barreta y pico.

Las características del geotextil a emplear serán telas no tejidas, conformadas únicamente por cadenas de fibras continuas o filamentos poliméricos que formen una red estable mediante accionamiento de agujas. Será inerte a las sustancias químicas comunes, resistente a hongos, bacterias, luz UV, insectos y roedores.

Se instalará en la tubería de descarga existente una válvula anti-retorno a clapeta de acero inoxidable AISI 304. Se proveerá e instalará rejas fijas de 25 mm de paso de acero inoxidable AISI 304 amuradas a la estructura de hormigón armado que proteja las dos acometidas.

3) Forma de medición y pago

La medición y certificación se realizará de forma global y se liquidará al precio contractual estipulado para el Ítem respectivo de la Planilla de Oferta.

La certificación se hará una vez construidas y/o instaladas todos los componentes, a entera satisfacción de la Inspección.

Ítem 3.2.8 Ejecución de Cámara de contacto

Ítem 3.2.8.1 Excavación de suelos para fundación de cámara

1) Generalidades

Este apartado comprende la totalidad de las excavaciones a ejecutar para alcanzar las cotas indicadas en los planos de proyecto.

Para los distintos tipos de excavaciones el Contratista deberá tener en cuenta la clasificación, estiba, conservación y transporte de los materiales extraídos ya sea que éstos se acondicionen en proximidad de la Obra o que, en cambio deban ser, por cualquier motivo, acondicionados en sitios alejados de la misma para su ulterior transporte y utilización en éstas; los enmaderamientos, entibaciones y apuntalamientos, la eliminación del agua de las excavaciones, la depresión de las napas subterráneas, el bombeo y drenajes, los gastos que originen las medidas de seguridad a adoptar, la conservación y reparación de instalaciones existentes visibles u ocultas, el relleno de las excavaciones de acuerdo a las especificaciones, con posterior apisonamiento y riego, el depósito, transporte y desparramo de los materiales sobrantes una vez efectuados los rellenos y todas las eventualidades inherentes a esta clase de trabajos.

Por la sola presentación de su oferta, se considera que el Oferente ha efectuado los relevamientos y estudios necesarios y conoce perfectamente las características de los suelos de todos los lugares donde se efectuarán las excavaciones, lo que significa que al futuro Contratista no se le reconocerá, bajo ninguna circunstancia, el derecho a reclamar por las excavaciones, mayores precios que los que haya cotizado en su oferta.

Los medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones responderán a lo señalado en la Parte 5 de las Especificaciones Técnicas Generales y deberán ajustarse a las características del terreno y a las demás circunstancias propias del lugar.

Todos los productos de la excavación que no sean utilizados serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección, de acuerdo a lo especificado en el Artículo 11º Transporte de Tierra Sobrante de las Especificaciones Especiales, y su precio se considera incluido en los precios contractuales de las partidas que incluyen excavaciones.

Es responsabilidad del Contratista efectuar las tramitaciones pertinentes ante el Municipio a efectos de determinar los sitios para depósitos de los materiales sobrantes de la excavación, salvo indicación en contrario de la Inspección.

Los trabajos de excavación se conducirán de manera de obtener secciones transversales terminadas de acuerdo con lo indicado en los planos de proyecto o por la Inspección. No deberá, salvo órdenes expresas de la misma, efectuarse excavación alguna por debajo de las cotas de fondo indicadas en los planos. La Inspección podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados, estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta y cargo.

Durante la construcción se protegerá la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, derrumbes, etc., por medio de cunetas o zanjas provisorias. Los productos de los derrumbes deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma aconsejada por la Inspección.

El Contratista notificará a la Inspección con la anticipación suficiente la fecha de iniciación de los trabajos de excavación con el objeto de que supervise los trabajos previos necesarios.

Una vez efectuada la limpieza del terreno se levantarán perfiles transversales entre la Inspección y el Contratista, los que servirán de base para la medición de los trabajos.

La descripción de los materiales y toda información necesaria para la ejecución del ítem se desarrolla en el ítem 3.2.1.1 y en las especificaciones técnicas generales.

2) Forma de medición y certificación

Las excavaciones se medirán por metro cúbico (m3), midiéndose por medio de perfiles transversales y el volumen se computará por el método de la media de las áreas.

El precio unitario cubrirá la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios; en el mismo, se deberá tener en cuenta el traslado del material sobrante de las excavaciones, si es que mismo no fuera destinado a otro uso.

La certificación se efectuará a los precios contractuales establecidos para los Ítems de la Planilla de Oferta.

Ítem 3.2.8.2 Hormigón simple H10

1) Generalidades

El ítem comprende la provisión de los materiales, mano de obra y equipos para la ejecución de los hormigones de asiento y relleno de las estructuras de la cámara de contacto. Los mismos se ajustarán a las condiciones establecidas en este Pliego y Planos de Proyecto.

La descripción de los materiales, tipos de hormigones para cada estructura y toda información necesaria para la ejecución del ítem se desarrolla en el ítem 3.2.1.2 y en las especificaciones técnicas generales.

2) Forma de medición y certificación

Se computará y certificará por m^3 (metro cúbico) de Hormigón Simple colocado en las condiciones establecidas en este Pliego y Planos de Proyecto, estando incluidos en el precio unitario la provisión de todos los elementos necesarios, materiales, armaduras, mano de obra, equipos mecánicos, encofrados y todo otro elemento necesario para la total terminación del ítem.

La certificación se hará una vez construida cada componente, a los precios establecidos en los Ítem respectivos de la Planilla de Oferta.

Ítem 3.2.8.3 Hormigón Armado H30

1) Generalidades

El ítem comprende la provisión de los materiales, mano de obra y equipos para la ejecución de los hormigones de las estructuras de la cámara. Los mismos se ajustarán a las condiciones establecidas en este Pliego y Planos de Proyecto.

Incluye la provisión y acarreo de los materiales, mano de obra, equipos, encofrados, armaduras, incorporación de aditivos y todas las operaciones afines para este procedimiento, como se especifica en la presente especificación Técnica.

La composición de los hormigones para la ejecución de las cámaras se determinará en forma racional, siendo de aplicación lo expresado en el Reglamento CIRSOC 201, apartados 6.6.2 a 6.6.4, y Anexos. La determinación de la composición de los hormigones y la proporción de cada uno de sus materiales componentes será realizada por un profesional o laboratorio especializado en tecnología de hormigón; utilizando cualquier método reconocido basado en la razón agua/cemento de la mezcla.

El Contratista someterá a la aprobación de la DIPAC, con anticipación suficiente al momento de iniciación de la construcción de las estructuras, los estudios y ensayos previos realizados para la determinación racional de la composición de los hormigones a emplear en la obra. También se realizarán ensayos cada vez que se requiera modificar la composición de un hormigón o que se varíe la naturaleza, tipo, origen o marca de sus materiales componentes.

Durante el proceso constructivo de las estructuras se realizarán ensayos de aceptación sobre el hormigón fresco y sobre el hormigón endurecido; el número total de muestras a extraer será fijado por la Inspección.

La descripción de los materiales, tipos de hormigones para cada estructura y toda información necesaria para la ejecución del ítem se desarrolla en el ítem 3.2.1.2 y en las especificaciones técnicas generales.

2) Forma de medición y certificación

Se computará y certificará por m^3 (metro cúbico) de Hormigón Armado colocado en las condiciones establecidas en este Pliego y Planos de Proyecto, estando incluidos en el precio unitario la provisión de todos los elementos necesarios, materiales, armaduras, mano de obra, equipos mecánicos, encofrados y todo otro elemento necesario para la total terminación del ítem.

La certificación se hará una vez construida cada componente, a los precios establecidos en los Ítem respectivos de la Planilla de Oferta.

Ítem 3.2.8.4 Revoque impermeable, fino y grueso, con hidrófugo

1) Descripción

El presente ítem contempla la provisión de los materiales, mano de obra y equipos para la ejecución de los revoques de la cámara. Los mismos se ajustarán a las condiciones establecidas en este Pliego y Planos de Proyecto. Incluye la impermeabilización con pintura epoxi de las estructuras destinadas a contener líquidos.

La descripción de los materiales y toda información necesaria para la ejecución del ítem se desarrolla en el ítem 3.2.1.4 y en las especificaciones técnicas generales.

2) Forma de medición y certificación

Se computará y certificará los revoques terminados por m^2 (metro cuadrado) colocado en las condiciones establecidas en este Pliego y Planos de Proyecto, estando incluidos en el precio unitario la provisión de todos los elementos necesarios, materiales, mano de obra, equipos mecánicos y todo otro elemento necesario para la total terminación del ítem. Incluye la impermeabilización con pintura epoxi de las estructuras destinadas a contener líquidos.

La certificación se hará una vez construido a los precios establecidos en los Ítem respectivos de la Planilla de Oferta.

Ítem 3.2.8.5 Provisión y montaje de canaleta Parshall de acero con ancho de garganta de 6"

1) Generalidades

Para la medición de caudales en la cámara de contacto se instalará una canaleta Parshall de 6" de ancho de garganta. La misma deberá construirse en ACERO INOXIDABLE AISI 304.

Se ejecutará según los planos de proyecto y se instalará sobre el hormigón armado de las cámaras a construir o refacción como encofrado perdido asegurando su nivelación tanto para el ingreso como para la salida del líquido.

Para asegurar la fijación de la canaleta Parshall en el hormigón se soldarán chapas de anclaje a la canaleta, las cuales serán de acero inoxidable AISI 304.

2) Forma de medición y certificación

La medición y certificación se efectuará por unidad completamente instalada, al precio contractual estipulado para los ítems de la Planilla de Oferta.

La certificación se hará una vez construidas y/o instaladas estas componentes, a entera satisfacción de la Inspección.

Ítem 3.2.8.6 Barandas de acero inoxidable sobre cámara de contacto

1) Generalidades

Las barandas que se requieran se construirán con caño de acero inoxidable AISI 304 de 38 mm de diámetro nominal (1 ½") de 2 milímetros de espesor.

Todas las soldaduras se harán de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C200 por un proceso de soldadura arco sin variaciones que excluya la atmósfera durante el proceso de deposición y mientras el metal se encuentra en un estado de fusión. Los procesos de soldadura, y los tamaños y tipos de electrodos utilizados estarán sujetos a la aprobación de la Inspección de Obras.

Todos los procedimientos de soldadura utilizados para fabricar e instalar la cañería para barandas estarán pre-calificados de conformidad con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1 "Código Estructural de Soldadura: Acero".

Toda la fabricación y la soldadura de campo se harán mediante soldadores hábiles, operadores de soldaduras, y ayudantes del soldador con experiencia suficiente en los métodos y materiales a utilizarse. Los soldadores estarán calificados de acuerdo con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1. "Código Estructural de Soldadura: Acero de Refuerzo".

La fijación a la estructura se realizará mediante soldadura a insertos previamente establecidos.

2) Forma de medición y certificación

La medición se efectuará por metro de baranda construida y aprobada por la Inspección de Obra, y se certificará al precio contractual estipulado para los Ítems de la Planilla de Oferta.

ÍTEM 3.3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Ítem 3.3.1 Provisión de materiales y mano de obra para la ejecución de instalaciones eléctricas para la planta de tratamiento

Ítem 3.3.1.1 Instalación fuerza motriz de todos los equipos a instalar

1) Generalidades

El Contratista realizará la gestión (tramitación y activación) ante la Empresa de Distribución Eléctrica para proporcionar la energía requerida por los equipos a instalar en la planta depuradora.

El costo que demanden las probables obras de extensión de línea, repotenciación de transformador y equipamiento, para el suministro de energía adicional al predio, estará a cargo de la Contratista. Asimismo, estará a cargo de esta última el pago de los aranceles, derechos, sellados, etc. por este concepto.

Estará a cargo del Contratista de ser necesario, la construcción del pilar de alimentación y medición, de acuerdo a las normas de la empresa de energía, así como todas las obras internas de la planta depuradora.

Será de responsabilidad del Contratista, la activación fehaciente de las obras eléctricas externas a fin de que, en el momento de realizar las pruebas de funcionamiento en planta, se cuente coordinadamente con el suministro correspondiente.

2) Tendido cable alimentación entrada a Planta

Actualmente la alimentación de la Planta es provista por un cable del tipo subterráneo tendido desde el pilar de entrada hasta el Tablero General. Este cable deberá ser recambiado,

adecuándose a la nueva potencia total instalada la cual puede superar los 40KVA aproximadamente en esta nueva etapa. Se deberá entonces realizar la provisión y el tendido de un nuevo cable subterráneo cuya sección será la que resulte de los cálculos de:

- Determinación de sección a la corriente admisible
- Verificación a la caída de tensión
- Verificación al Corto Circuito

El cable a proveer será con vaina de protección de PVC, tipo Sintenax marca Prysmian, Imsa o Cimet, 1.1 kV Cat II bajo normas IRAM 2178, IRAM 2289 cat C.

3) Tendido cable alimentación nuevos equipos

Se deberá realizar la provisión e instalación de cable de alimentación eléctrica desde el nuevo Tablero de comando hasta los equipos electrobombas a instalar y los tableros seccionales de comando para Sistema de Izaje de bombas, Sistema de Izaje de Rejas y Sistema de Desinfección. Para esto se deberá realizar una nueva excavación para el tendido de los mismos o realizar el tendido mediante bandejas portacables según sea más conveniente y a satisfacción de la Inspección de Obra, para cada caso, se deberá respetar lo indicado en ítems siguientes.

Al igual que en el caso anterior, la sección de los conductores será la que resulte de los cálculos de:

- Determinación de sección a la corriente admisible
- Verificación a la caída de tensión (menor a 5%)
- Verificación al Corto Circuito

El cable a proveer será con vaina de protección de PVC, tipo Sintenax marca Prysmian, Imsa o Cimet, 1.1 kV Cat II bajo normas IRAM 2178, IRAM 2289 cat C.

En las puntas de cada cable se deberán indentar terminales de cobre estañado de sección adecuada. El cuerpo del terminal en la zona de la indentación será protegido con aislación termocontraíble.

La acometida de los cables a las cajas se realizará por medio de prensacables del tipo estanco.

4) 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:

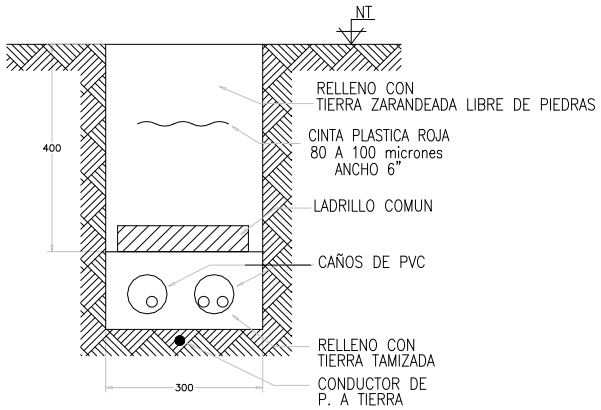
DIAMETRO EXTERIOR DEL CABLE d [mm]	CABLES POR CAÑO		
	1	2	3
d < 25	50	3 d con un mínimo de 50	
25 < d < 66	100	2,5 d de con un mínimo de 100	3 d de con un mínimo de 100
d > 66	1,5 d	2,5 d	3 d

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.

DETALLE CAÑO PVC ENTERRADO



5) *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.

6) *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.

7) Puesta a Tierra

Comprende la provisión, transporte, instalación y puesta en funcionamiento del sistema general de puesta a tierra y de la red de interconexión con los tableros, equipos de aireación y electrobombas de la planta de tratamiento.

Comprende además el proyecto de las mallas de tierra y de las jabalinas necesarias para asegurar en el punto más desfavorable de cada instalación una resistencia a tierra no superior a 5 ohm.

Este proyecto deberá ser presentado por el Contratista a la Inspección y sin su aprobación no podrá comenzar los trabajos.

Si de la medición de resistencia de tierra una vez construido el sistema, surgen valores superiores a los 5 ohm especificados, el Contratista efectuará, a su exclusivo cargo, las modificaciones necesarias para cumplir con ese valor.

Los conductores enterrados serán de cobre desnudo. Se tenderá una malla perimetral de tierra que rodee a cada estructura con cable desnudo de sección no inferior a 95mm2. o lo que surja del cálculo.

Se instalará por lo menos una jabalina por estructura o las que se requieran para garantizar una resistencia de tierra no superior a los 5 ohm.

Las uniones entre cables se efectuarán con conectores mecánicos de compresión, tipo pesado, que aseguren un contacto eléctrico eficaz y permanente.

Las conexiones de las jabalinas a los conductores se efectuarán por compresión. Estas conexiones, así como las que se efectúen entre conductores, serán accesibles mediante cámaras de inspección diseñadas según la ingeniería aprobada.

El diseño deberá prever el uso de puentes desmontables para permitir la medición periódica de la resistencia de cada malla y cada jabalina, en forma independiente.

8) Forma de medición y certificación

La medición del sistema de alimentación de energía eléctrica, cables y puesta a tierra será en forma global y se liquidará una vez aprobada por la Inspección, al precio contractual estipulado en la Planilla de Oferta.

La Certificación se efectuará en la siguiente forma:

- El 60 % al finalizarse todas las canalizaciones, tendidos e interconexiones de los sistemas de potencia, comando e iluminación.
- El 10 % al finalizarse la colocación e instalación del sistema de puesta a tierra
- El 30 % restante, una vez efectuada las pruebas de funcionamiento de todos los elementos conectados eléctricamente, con conformidad de la Inspección.

Ítem 3.3.1.2 Provisión e Instalación y Puesta en funcionamiento de Tablero General de Baja Tensión, PLC, HMI y automatismo para la planta de tratamiento

1) Generalidades

El Contratista realizará el proyecto, ejecución y montaje de un Tablero General de Baja Tensión para el comando de los equipos mencionados en este pliego. Se deberá contemplar además un automatismo gobernado por un Controlador Lógico Programable (PLC) el cual recibirá las señales analógicas y digitales provenientes de los equipos, interruptores, sensores y transductores, etc.

Este tablero dispondrá de doble alimentación, a través de la Distribuidora de Energía o a través del Grupo Electrógeno según corresponda para lo cual se dispondrán las conexiones necesarias.

Previo a la ejecución la Empresa Contratista deberá realizar un Proyecto de la instalación, el que deberá ser aprobado por la DIPAC antes del inicio de la ejecución de los trabajos.

Todos los materiales deberán cumplir con las Normas de calidad establecidas en el presente Pliego.

El tablero comandará como mínimo los siguientes equipos:

N°	Cantidad	Alimenta a:	Elemento Accionado	Potencia (Kw)			
				Unitaria	Total Instalada (Trifásica)	Coef. Simult	Total simultánea
1	1	Motor	Sistema de izaje Rejas limpieza Manual	1,1	1,1	1	1,1
2	3	Motor	Bombas sumergibles liquido crudo	3,1	9,3	0,67	6,2

3	1	Motor	Bombas sumergibles liquido crudo By-Pass	7,5	7,5	1	7,5
4	1	Motor	Sistema de izaje bombas	1,5	1,5	1	1,5
5	2	Motor	Bomba dosificadora hipoclorito de sodio	1,5	3	0,5	1,5
6	20	Auxiliar	Iluminación	0,25	1,67	1	1,67
7	10	Auxiliar	Tomas	2	6,67	0,2	1,33
				Totales (kW)	30,73		20,80
				Totales (KVA)	36,16		24,47

A continuación, se describen las características principales y componentes a ser utilizados:

2) Características de la estructura

El Tablero a construir, será para interior conformado por módulos de 600/800 mm de ancho. La estructura será metálica con esqueleto o estructura de perfil de hierro ángulo, con paneles de chapa en sus laterales y fondo, tendrá puertas con bisagras garantizando un IP mínimo 45. Podrá ser marca NOLLMANN, GEN ROD, SIEMENS o similar a satisfacción de la inspección.

Los paneles exteriores deberán ser de chapa de acero F-20 (IRAM 503), doble decapada, de 2,1 mm de espesor como mínimo.

Todas las partes metálicas serán desengrasadas por inmersión en caliente a 90°C y desoxidadas por fosfatizado por inmersión a 65°C y pasivado por inmersión a 35°C. Secado en horno estático a 150°C y limpieza con aire deshumidificado a presión. Se le aplicará Pintura Serie LH epoxi – poliéster, tipo Esmalte en polvo termoconvertible (color gris RAL 7032), aplicado por sistema electrostático por alta tensión (polaridad negativa). El curado será polimerizado en horno continuo a 230°C durante 20 minutos.

Todos los paneles abulonados y puertas deberán llevar burletes de espuma de poliuretano. La puerta frontal llevará burlete de neopreno tipo automotor (larga durabilidad) de 20 x 6mm sobre el cual presionará el laberinto, asegurando así la calidad IP requerida.

En las puertas deberán usarse bisagras interiores, lo suficientemente robustas como para no permitir que se produzca desalineación, con ellas se podrá lograr una apertura de aproximadamente 180°.

Cada panel contará con la cantidad de puertas que surjan del proyecto, en la parte superior contará con un panel abulonado de 300 mm para ver el ducto de barras. En las puertas se colocarán los instrumentos, botoneras, indicadores luminosos, y abriendo estas se tendrá acceso a los elementos de control y accionamiento de cada motor.

Las manijas de las puertas deberán ser del tipo empuñadura o pomo, con cierre rápido de ¼ de vuelta (con llave), para interiores. No se admitirá cierres "a bulón" o cerradura a tambor.

La bulonería, tornillos, grapas, etc. de acero, deberá ser cadmiada, con calidad y espesor según IRAM 676. En todos los casos deberán utilizarse arandelas de seguridad. Se utilizarán tornillos especiales M5

La altura será de 1600/1800mm, más un zócalo de uno 100mm, este último de color negro semi mate con chapa acorde a la utilizada en el gabinete.

Todos los elementos (excepto los que se monten sobre la puerta), serán instalados sobre una bandeja desmontable, la que se fijará al fondo mediante bulones, y será de chapa de acero de 1,8 mm de espesor.

En el módulo de entrada se instalará un instrumento de medida y los indicadores luminosos de presencia de tensión (de línea o generador) y posición de abierto cerrado de cada interruptor y llave manual automático.

Para realizar la acometida de entrada y salida de los cables al tablero, cuando no corresponda el uso de bandeja porta cables, se deberán colocar los caños que sean necesarios a fin de obtener una buena acometida, debiendo fijar los cables con grampas omega a fin de que no ejerzan esfuerzos sobre el interruptor de entrada, se preverá la colocación de una barra a fin de que los cables queden perfectamente conectados a los bornes del interruptor.

Se deberá realizar el sellado del espacio entre el caño y cables con espuma de poliuretano expandible a fin de evitar el paso de humedad.

El panel de la puerta de cada módulo será calado de modo que los accionamientos de los arrancadores suaves, interruptores, botones y luces de control, etc., asomen y sean maniobrables sin abrir la misma y sin perder el grado de protección.

Toda la estructura metálica, puertas y paneles del tablero, estarán interconectados entre sí para obtener una correcta continuidad eléctrica, y permitir que todo el conjunto quede rígidamente conectado a tierra. Las puertas se conectarán mediante cinta metálica flexible.

Sobre el frente del tablero, se deberá colocar un cartel identificatorio con la denominación del mismo; también se identificarán los paneles de cada salida y cada accionamiento de interruptor, pulsador de mando o lámpara de señalización. Los carteles de identificación serán construidos con placas de material plástico laminado, con letras blancas de 10 mm sobre fondo negro, fijadas con tornillos (no se admitirán señalizaciones utilizando rotuladoras ni pegado de los carteles sobre el tablero con adhesivos de contacto ni etiquetas de papel).

3) Canalizaciones interiores

Para la protección de los cables, en el interior de los tableros, deberán emplearse canales plásticos de dimensiones adecuadas.

Los canales de material plástico serán autoextinguibles, con ranuras en ambas caras laterales para salida de conductores. Deberán ser cerrados con tapa del mismo material que calce a presión. Se deberán fijar a la estructura del tablero con remaches o tornillos de nylon, de modo que por ninguna razón puedan dañarse los conductores (no se aceptará pegado con adhesivos de contacto).

La cantidad de conductores en los canales deberá ser tal que no ocupe más del 70 % de la sección interna útil en los recorridos terminales y no más del 75 % en los troncales.

Para conexiones sometidas a movimientos alternativos (puertas, paneles rebatibles, etc.) se deberán utilizar cables de tipo extraflexible, dispuestos en la dirección del eje, a fin de que la solicitación sea por torsión y no por flexión. Irán atados mediante precintos desmontables o protecciones helicoidales plásticas. El conjunto de conductores no deberá disminuir el grado de libertad de las puertas; en caso de que ello ocurra, el cableado se deberá dividir en la cantidad de cables en atados suficientes para que no ocurra.

4) Cableado

Los cables deberán ser flexibles de cobre, (no se permitirá conductor de alambre) y responderán a la norma IRAM 2183. Serán de sección suficiente como para soportar 1,5 veces la intensidad nominal, tanto en los circuitos de mando como en el de potencia; pero en ningún caso serán inferiores a 1,5 mm2.-

Los terminales serán del tipo a compresión preaislados para cables de hasta 10 mm² de sección y de cobre estañados aislados con termocontraíble para cables de secciones mayores.

El tendido de los conductores se realizará en forma ordenada, identificándose cada cable según la modalidad y nomenclatura de acuerdo con la ingeniería de detalle aprobada. Se dejará previsto en cada caja un exceso de cable arrollado de 15 cm como mínimo.

No se permitirán los empalmes a lo largo del recorrido y se respetará la distribución de los cables en las canalizaciones por funciones.

Se tomarán los recaudos necesarios para que los conductores no se vean sometidos a esfuerzos de corte tanto permanentes como a eventuales movimientos.

Se pondrá especial cuidado en respetar los radios de curvatura mínima recomendadas por los fabricantes.

El Contratista se hará responsable de la correcta conexión de las fases de los conductores de potencia.

Para las señales de los sensores se utilizarán Pares – ternas y cuadretes simples con conductores de cobre electrolítico recocido. Cuerda clase B aislados con PVC de 1,35mm2 de sección aptos para uso subterráneo, norma NEC 725 clase 1 Div 2, tensión nominal 300VAC y 90 °C de temperatura de servicio, todo bajo blindaje de cinta aluminio – Poliéster y conductor de drenaje en cobre estañado.

5) *Barras principales*

Se instalará un juego tetrapolar de barras (pintadas o estañadas de acuerdo a la Norma IRAM), de cobre electrolítico de alta pureza de sección nominal acorde a las corrientes a transmitir y al estudio de esfuerzos electrodinámicos, serán soportadas por aisladores pasantes y ciegos tipo epoxi de alta resistencia, con soportes de aisladores de aluminio.

6) *Indicadores luminosos*

Serán con indicador de Led de 22 mm conexión 220Vca. Se instalará uno color verde para señalizar interruptor cerrado, otro rojo para indicar interruptor abierto y uno color amarillo para indicar falla. Para las bombas de agua será color verde en marcha rojo parada y amarillo falla. Tendrán los correspondientes carteles de identificación. Podrán ser Siemens, MerlinGerin o AEA.

7) *Interruptor Principal*

Se instalará un interruptor tetrapolar termomagnético, apto para una tensión nominal de 500 V entre fases, con corriente nominal que resulte del cálculo del proyecto y la capacidad de apertura o ruptura del mismo será superior a la que resulte de la corriente de cortocircuito posible o calculada en la posición que se ha previsto instalar. Deberá poseer disparador electrónico selectivo regulable, tendrá bobina de apertura y contactos que permitan señalizar la posición de abierto, cerrado y falla, a fin de obtener la señalización de la posición del interruptor. Se deberá prever la conexión de alimentación mediante grupo electrógeno a través de tablero de transferencia.

Este interruptor deberá en conjunto con los elementos asociados a cada motor, proveer una correcta selectividad de protección (en corriente y tiempo de disparo), vista desde las mismas hacia la alimentación. Deberá ser de fácil instalación y operación, solidez y performance. Serán montados sobre riel DIN. Cumplirán con las normas IRAM 2169 o VDE 0641. Deberán ser de primera marca MerlinGerin, Siemens.

8) *Interruptores termomagnéticos*

Serán aptos para tensiones nominales de 500 V con corriente nominal que resulte del cálculo del circuito a proteger y con corriente de corto circuito de 6kA curva C, serán de marca Siemens, Merlín Gerin o Moeller.

9) *Analizador digital de energía trifásico*

Se deberá instalar en el gabinete de entrada principal, un instrumento digital que permita medir: tensiones y corrientes (trifásicas y monofásicas), potencias (activa y reactiva) y coseno fi. Deberá ser de primera marca, MerlinGerin, Siemens o similar a satisfacción de la Inspección.

10) Transformadores de corriente

Se instalará uno por fase, la relación de corriente será acorde a la carga máxima de la planta de tratamiento, prestación 10VA, Clase 1 y aislación 1 kV. Estarán construidos con núcleo de hierro silicio de bajas pérdidas. Estarán alojados en cajas de PVC de dos piezas, de perfecto ensamble, con soportes de fijación a la barra. Serán marca Nollmann, Circutor o similar a satisfacción de la Inspección.

11) Guardamotores

Deberán ser magnéticos y garantizar las funciones de seccionamiento y protección contra cortocircuitos. La asociación de este componente junto con el contactor y el relevo térmico permitirá la discriminación de fallas y el rearme automático en caso de sobrecarga. Se deberá obtener una coordinación tipo 2. Deberán ser de primera marca (MerlinGerin, Siemens, Moeller)

12) Relevo térmico

El relé térmico actuará controlando las tres fases. Tendrá un rango de regulación entre el +15% y –15% de la intensidad nominal del equipo protegido. Deberá presentar insensibilidad a las variaciones de temperatura (compensado), ser sensible a la perdida de fase y presentar protección por rotor bloqueado clase 10. Deberá disponer de rearme manual y automático. Deberán ser de primera marca (MerlinGerin, Siemens, Moeller).

13) Contactores

Serán construidos según la norma IRAM 2240. Deberán estar dimensionados según categoría AC3 (norma IEC 158-1) para diez millones de maniobras, para una corriente 1,25 veces la corriente nominal exigida por el equipo a mandar, en condiciones normales de funcionamiento. Deberán tener protección IP43, según publicación IEC 144. Además de los contactos auxiliares necesarios para la funcionalidad indicada en el esquema funcional, deberá proveerse la cantidad de contactos normalmente abiertos y normalmente cerrados máxima que permita el modelo de contactor. Deberán ser de primera marca (MerlinGerin, Siemens, Moeller).

14) Arrancadores suaves

Se deberá utilizar este tipo de arranque para los equipos electrobombas nuevas a instalar y en general para equipos de potencia mayor a 5.5Kw. Deberá poseer las siguientes características

Deberá poseer las siguientes características

Alimentación

- Potencia: 220 hasta 460 Vca (+10%, -15%) 50 Hz (+/- 5Hz)
- Control: 90 a 250 Vca 50Hz (+/- 6 Hz) 200 mA

Ajustes

- Tensión inicial: 30 a 80% Un
- Tiempo de rampa de aceleración: 1 a 20 s
- Tiempo de rampa de deceleración: off a 20 s
- Corriente del motor: 30 a 100% de In

Protecciones

- Sobrecarga electrónica del motor
- Secuencia de fase incorrecta
- Falta de fase
- Sobrecorriente inmediata
- Rotor trabado
- Sobrecarga en los tiristores
- Sobrecorriente inmediata en el relé de by-pass
- Sobrecorriente antes del by-pass
- Frecuencia fuera de la tolerancia
- Contacto de relé de by-pass interno abierto
- Subtensión en la alimentación de la electrónica

- Subcorriente inmediata

Capacidad

- Número máximo de arranques por hora: 4 (1cada 15 minutos)
- Ciclo de arranque: 3 x In durante 10 segundos

Entradas digitales

- Dos entradas digitales: 90 a 250 Vca 6 mA se pueden dar en forma de contactos mantenidos o en forma de contactos por impulsos

Salidas digitales

- Dos salidas a Relé: 250 Vca 1 A (función de operación y función de tensión plena)

Comunicación

- Interface serial RS 232C
- Interface de visualización de parámetros de funcionamiento y eléctricos (HMI) extraíble para montaje en puerta

Condiciones ambientales

- Temperatura: 0 a55°C para temperaturas mayores se deberá indicar los valores de corriente a desclasificar
- Humedad: 5 a 90% sin condensación
- Altitud: 0 a 1000mts para alturas mayores indicar valores de corriente a desclasificar

Grado de protección

- Chasis: IP 00

Grado de polución

- Según UL 508: 2

Conformidad / Normas

- Emisión electromagnética conducida (EMC): Clase A (uso industrial) norma IEC 60947-4-2
- Baja tensión: UL508 / IEC 60947-4-2

En el caso que el dispositivo no posea relé de by-pass interno (operación que permite la reducción del consumo de energía e independización de condiciones de temperatura requeridos por los tiristores) se deberá considerar la instalación externa de by-pass mediante un contactor de dimensiones adecuadas y comandado por el arrancador suave.

Una prestación importante a tener en cuenta es la operación de reenganche o rearranque del dispositivo en caso de producirse variaciones en la alimentación de la empresa prestadora de energía eléctrica o algún inconveniente que presente el motor que haga actuar alguna de las protecciones. Al volver a condiciones normales y para evitar la operación manual de puesta en servicio nuevamente de la planta depuradora, el dispositivo deberá ser capaz de arrancar en forma automática bajo las condiciones previas al inconveniente. Deberán ser de primera marca (Danfoss, MerlinGerin, Siemens o WEG).

15)Seccionador bajo carga

Para los equipos comandados por Arranque Suave, se emplearán seccionadores tripolares para accionamiento bajo carga con base portafusibles. Deberán ser de primera marca (MerlinGerin, Siemens, WEG).

16)Fusibles de potencia

Serán NH del tipo ultrarrápidos de alta capacidad de ruptura, según recomienda el fabricante para una coordinación tipo 2 para arranques suaves o generales para otro tipo de arranque y estarán construidos en un todo de acuerdo a las Normas VDE 0636 y DIN 57636. El valor de la corriente nominal de los fusibles será la que indique el fabricante del equipo a proteger o el valor que resulte del estudio de selectividad de protecciones. Se instalará uno por cada fase en su correspondiente base. Deberán ser de primera marca (Semikron, Siemens).

17)Botoneras

Serán sin retención y al ras. Se utilizará una botonera color rojo para ordenar parada y otra de color verde para ordenar marcha. Tendrán los correspondientes carteles de identificación con la inscripción MARCHA y PARADA. Adicionalmente se deberá instalar un botón de parada de emergencia ubicado en el frente del tablero, el cual será con retención y sistema de giro para destrabar- Deberán ser de primera marca (Merlín Gerin, Siemens, AEA).

18)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.

19)Borneras de potencia

Se instalarán borneras tetrapolares apilables según las necesidades, respetando la capacidad de corriente nominal de las mismas.

20)Selector “manual-semiautom-autom”

Será una llave conmutadora de tres posiciones “manual-semiautom-autom” para los equipos de la Estación de Bombeo de entrada, serán 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.

21)Contador de horas de funcionamiento:

Se instalará un instrumento de medición de las horas de funcionamiento para cada bomba de cámara de entrada. Será de primera marca y se ubicará su pantalla sobre la puerta del tablero para su lectura sin abrir la misma. Deberá ser de primera marca (Merlín Gerin, Siemens, General Electric)

22)Capacitores de compensación

Se optará por la compensación individual de los equipos de mayor potencia por lo que se deberán instalar capacitores de compensación los cuales serán tripolares de 3 x 400V, del tipo autorregenerables. Estarán formados por un dieléctrico de film de polipropileno metalizado, encapsulado en resina deformable biodegradable (no contaminante), y envasados en tubos de aluminio dotado de fuelle de expansión axial. Construidos y ensayados bajo normas IEC 60831-1 y VDE-0569-41 de acuerdo con un sistema de aseguramiento de calidad certificado por ISO 9002. Se deberá tener especial cuidado en la ubicación de los capacitores ya que los mismos se conectarán aguas arriba de los contactores de conmutación, asegurándose además con la hoja de datos del fabricante el instante en que se los deberá energizar previéndose para tal caso la instalación de un contactor de dimensiones adecuadas para tal fin. Los valores serán obtenidos según tablas de potencia vs. capacidad. Deberán ser de primera marca (Leyden, Siemens).

23) Protección de medición y comando

Se instalará para la parte de comando del tablero principal y tableros secundarios, una llave termomagnética de calibre adecuado a la carga y un protector diferencial para protección del Personal y fallas de aislación. Deberán ser de primera marca (MerlinGerin, Siemens o similar a satisfacción de la Inspección).

24) 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 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; etc.

El PLC será instalado y conectado con todo el software de programación y los elementos de hardware, que posibiliten la modificación parcial o total del programa, en su módulo de memoria, con lenguaje reversible. Deberá tener puertos de comunicación RS485/ RS232 y Ethernet para conexiones futuras y los módulos necesarios para proveer las entradas-salidas digitales y analógicas según el esquema de funcionamiento requerido con una reserva del 20% para futuras ampliaciones. Se incluirá el display (ver HMI) que permita la visualización permanente del estado y la posibilidad de modificar parámetros de funcionamiento.

El PLC recibirá las señales provenientes de los sensores on-off, sensores de medición de variables de proceso, transmisores de nivel, sensores de protección de bomba (temperatura; humedad en cámara estatórica; humedad en cámara de aceite), Grupo Generador, además de las señales de los elementos del sistema de arranque para ejercer las funciones de control, comando y señalización que deberán programarse.

Las señales de alarma corresponderán a valores límite de nivel; fallas de equipos por problemas eléctricos; etc.

Deberá ser marca Siemens; Allen Bradley, Telemecanique.

Interfaz Hombre Maquina (HMI)

Se deberá proveer una interfaz hombre maquina (HMI) para la visualización local de estados y alarmas en forma gráfica y de texto. Deberá tener comunicación compatible con el PLC provisto y una pantalla LCD color no menor a 5". La misma será montada en el Tablero General de Baja Tensión.

Equipo de comunicación remota SMS

Se deberá proveer y montar un equipo de comunicación remota GSM/SMS el cual cumplirá la función de informar el estado de las variables ante requerimientos operativos o ante el accionamiento de alarmas.

Este equipo será conectado al PLC central y será configurado para realizar las siguientes funciones:

Envío de SMS de alarma ante corte de energía

Envío de SMS confirmando el encendido del grupo electrógeno

Envío de SMS ante retorno de suministro de energía

Envío de SMS ante alarma de nivel crítico de Cámara de rejas

Envío de SMS ante alarma de nivel crítico de Cámara Húmeda de bombas

Los mensajes deberán ser enviados al menos a dos teléfonos celulares preestablecidos. Podrá ser marca Elpro, Exemys o similar.

25)Automatismo de la Estación de Bombeo

Modos de operación

El Tablero de comando deberá permitir la operación de los equipos de bombeo de tres maneras diferentes: manual; semiautomática y automática. Indistintamente de la forma de operación se deberá asegurar para la puesta en marcha de las bombas:

- Alimentación normal desde la red de suministro o alimentación mediante Grupo Electrógeno
- Control de nivel de líquido mínimo que impida la marcha en seco de los equipos

Operación manual

En este modo de operación las electrobombas son comandadas desde el frente del tablero mediante la utilización de los pulsadores de marcha y parada. Los equipos deberán quedar protegidos por el relé vigilador de redes trifásicas, fusibles, el Arranque Suave y el nivel mínimo de funcionamiento en seco. El encendido y apagado no será controlado por ningún otro nivel de líquido.

Operación semiautomática

En este modo de operación (a utilizar en caso de falla del PLC) las electrobombas serán comandadas mediante cinco (5) peras de nivel. Un nivel N1 de protección de funcionamiento en seco; un nivel N3 y N2 para encendido y apagado de la primera bomba; un nivel N4 de encendido de la segunda bomba y un nivel N5 de alarma y encendido de equipo de bombeo auxiliar a cañería de by-pass. El orden de encendido quedará predeterminado en la lógica correspondiente. Cada equipo quedará protegido de la misma manera que en el modo de funcionamiento manual.

Operación automática

En este caso el control de la operación será gobernado por el PLC el cual recibe información del Transmisor de nivel ubicado en cámara húmeda, el relé de control de redes trifásicas, los Arranque Suaves, los sensores de exceso de temperatura y de fugas en las electrobombas y la confirmación de marcha de las bombas.

Desde el PLC se dará la orden de marcha a cada bomba y la señal de alarma en caso de falla.

La señal del nivel N1 (ver gráfico) evitara el funcionamiento en seco de los equipos.

La señal de nivel N3 y N2 se utilizarán para encendido y apagado respectivamente de la primera bomba, si la cantidad de líquido aumenta hasta llegar al nivel N4 el PLC ordenará la puesta en marcha de la segunda bomba, y si el líquido llega al nivel N5 el PLC emitirá una señal de alarma, se encenderá el equipo auxiliar de by-pass y se continuará bombeando con dos equipos en funcionamiento.

El PLC deberá ser capaz de almacenar las fallas registradas para de esta manera realizar una estadística de funcionamiento de la Estación elevadora. A su vez en la pantalla del mismo se deberá poder identificar el tipo de falla incurrida para de esta manera actuar en consecuencia.

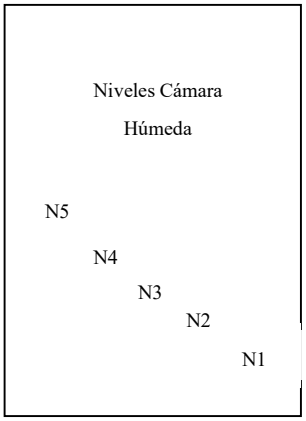
La señal de arranque de cada bomba será enviada por un lapso de 30 seg, pasado este tiempo si la bomba no entró en servicio efectivamente, se enviará una señal de falla, se bloqueará el funcionamiento de esta bomba y se solicitará la puesta en marcha del otro equipo alternativo. Este bloqueo de bomba deberá ser desbloqueado por el operador una vez que determine la falla que lo ocasionó.

El funcionamiento de los equipos de la Estación de bombeo de entrada será rotativo, de manera que se produzca su alternancia en períodos de tiempo seteados previamente por el operador.

Mientras el equipo de by-pass funcionará en forma fija al llegar el líquido a niveles máximos mencionados.

En este modo de operación, los equipos quedarán protegidos por el relé vigilador de redes trifásicas, los Arranque Suaves, los fusibles, y los sensores de temperatura y fugas de las electrobombas.

Los niveles en cámara húmeda serán definidos en la etapa de proyecto en conjunto con la Inspección de Obra.



26) Ensayos y pruebas de funcionamiento

Al tablero se le realizarán los siguientes ensayos en fábrica:

- Verificación dimensional y de cableado interno.
- Verificación de puesta a tierra.
- Verificación funcional.
- Verificación de secuencia de fases.
- Verificación de rigidez dieléctrica.

Una vez instalado, el Contratista realizará, bajo la supervisión de la Inspección, las pruebas de funcionamiento con todos los elementos conectados a él, de acuerdo a las especificaciones técnicas y operativas del presente Pliego.

27) Repuestos a proveer

- Un (1) Arrancador suave para electrobomba

28) Forma de medición y certificación

La medición será en forma global y se liquidará una vez instalado y aprobado por la Inspección, al precio estipulado en la Planilla de Oferta.

La Certificación se efectuará en la siguiente forma:

- El 50 % al instalarse en obra el equipo (ya aprobado en fábrica), a satisfacción de la Inspección.
- El 50 % restante una vez efectuada las pruebas de funcionamiento de conformidad con la Inspección.

Ítem 3.3.1.3 Provisión e Instalación de Grupo Electrógeno con Tablero de transferencia automática

1) Alcance

El Contratista deberá realizar la provisión y montaje de un Grupo Electrógeno apto para alimentar las instalaciones electromecánicas de la planta de tratamiento a ejecutar en la presente obra.

2) Características técnicas

En esta sección se detallan las características principales que deberá cumplir el Grupo Electrógeno de Emergencia, que cubrirá el suministro de energía durante los períodos de corte del suministro principal. Se destaca que su uso es solamente para casos de emergencia y solo abastecerá una parte de la planta, lo que se logrará a través de un Tablero de Transferencia Automática el cual se deberá conectar al TGBT y que estará incluido en esta provisión.

3) Suministro

El Contratista del equipo deberá suministrar el Grupo Electrógeno con cabina insonorizada apta para intemperie, montado sobre chasis, con tablero de transferencia y alarmas de protección del generador y motor, tendrá tanque de combustible para darle una autonomía de uso de unas 6 horas. Se proveerá, además, manual técnico en idioma castellano o su traducción si existiese en otro idioma. Todos los elementos deberán ser ensayados, con su protocolo correspondiente y embalado correctamente para su transporte, para ser colocado según planos.

Se deberá garantizar como mínimo el funcionamiento de los siguientes equipos a ser alimentados ante corte de energía:

- Dos (2) bombas de líquido crudo para pozo seco

- Una (1) bomba de by-pass
- Rejas de limpieza manual
- Sistema de cloración
- Iluminación interior y exterior de la Planta

Se deberá tener en cuenta el arranque secuencial de equipos con el fin de no sobrepasar la capacidad operativa del Grupo.

4) Características técnicas

El Grupo Electrógeno que se desea adquirir deberá cumplir con las siguientes características básicas:

Potencia: 60kVA (Stand-by), Tensión: 3 x 380 / 220 V – 50 Hz.

5) Motor

Será Diesel Marca Perkins, JhonDeer o Deutz o similar, apto para grupos electrógenos. Velocidad: 1500 r.p.m. Refrigeración: por agua con radiador. Regulador electrónico de velocidad, que permita una estabilidad de + 0,25 % de la frecuencia. Tanque de combustible incorporado. Bomba de aceite. Válvula electromagnética de intercesión del combustible. Detención por bajo nivel de agua.

6) Sistema de refrigeración

Apto para una temperatura ambiente de 50 °C, con radiador y ventilador y grifo de vaciado.

7) Alternador

El alternador será auto regulado, auto excitado y sin escobillas, Marca Gramaco, Cummins o similar.

Reducido contenido de armónicos de la tensión de salida. Inducido fijo, inductor giratorio con jaula de amortiguación.

Cumplirá la norma IEC 34-1. Aislación clase F.

Cumplirá la norma VDE 0875 grado G y N.

Sobrecarga admitida: 300 % durante 20 seg.; 50 % durante 2 minutos; 10 % durante 1 hora cada 6 horas de funcionamiento.

8) Regulador automático de tensión

Precisión en + 1 % para, variación de carga de 0 a 100 %;

Velocidad de –2% a +5%, cos fi 0,8 a 1 con carga equilibrada motores eléctricos trifásicos.

9) Sistema de Control

Para controlar el buen funcionamiento llevará voltímetro, amperímetro y frecuencímetro.

Interruptor general acorde a la potencia a suministrar, alarmas y protecciones del motor y del generador.

10) Sistema eléctrico

Baterías de 12 o 24 V c.c. de plomo ácido, montadas sobre la base del grupo. Alternador para carga de las baterías. El motor tendrá arranque eléctrico.

11) Tanque de combustible

Estará integrado en el chasis, permitirá 6 horas de funcionamiento a plena carga.

Dispondrá de nivel para verificar la cantidad de combustible existente.

12) Accesorios

Contará con silenciador y chimenea de escape.

Sistema de precalentamiento para puesta en marcha en un período no mayor de 15 seg.

13) Montaje

El equipo estará montado sobre chasis que permitirá su ubicación sobre pavimento o suelo directamente, sin necesidad de adicionales.

El mismo estará construido en acero con dimensiones adecuadas para transporte, descarga e instalación.

Tendrá elementos antivibratorios que aíslen de cualquier vibración o desplazamiento entre el equipo y la bancada.

Tendrá protección de todas las partes móviles y de alta temperatura.

El tanque de combustible como las mangueras de alimentación al motor estarán protegidas de modo de evitar el robo de combustible.

El montaje deberá cumplir con las Normas Generales y con las instrucciones especiales que el fabricante de los equipos suministre. Los gases de la combustión deberán ser descargados a la atmósfera por encima del techo y serán conducidos hacia el exterior de la sala, mediante silenciador que permita reducir el nivel sonoro a valores menores a 70 decibeles o que cumpla con las normas Municipales y/o Provinciales la más severa y chimenea de escape con trampa para evitar el ingreso de agua.

14) Cabina insonorizada

El equipo será provisto de una cabina insonorizada apta para intemperie la cual podrá ser desarmada en forma parcial o total. Construida en chapa galvanizada de 2.5mm y tratada con pintura poliéster horneada. Poseerá materiales fonoabsorbentes para lograr un nivel sonoro menor a 70dB/7mts. Poseerá entradas y salidas de aire acorde a los requerimientos

Se deberá considerar la puesta a tierra del equipo para lo cual se puede utilizar en caso de conveniencia la instalación ejecutada para el TGBT.

Si en algún caso no se han señalado detalles constructivos o se hubiesen omitidos materiales indispensables para el completo montaje de la totalidad de las instalaciones, el Contratista deberá suministrarla a su cuenta y cargo.

15) Tablero de transferencia

El grupo electrógeno contará con un tablero de transferencia automática que incluirá los contactores correspondientes para el manejo de la potencia total de Planta más una reserva del 10%.

El mismo realizará la lógica correspondiente para que ante un corte de energía eléctrica, se realice el encendido del grupo, se abra la alimentación principal de energía eléctrica por su correspondiente interruptor, se cierre la alimentación por grupo para alimentar la carga, con la debida señalización y enclavamientos, y se proceda a la inversa al retornar nuevamente la alimentación original.

El comando será frontal montándose sobre el panel los instrumentos, botoneras, luces de señalización, comando de interruptores, etc.

Las barras colectoras serán de cobre electrolítico (Normas IRAM 2011).

Todos los instrumentos serán de tipo embutido con escala amplia y serán de clase 1,5 % a fondo de la escala.

Las conexiones de cableado se realizarán con colores y sistema de individualización de circuitos.

El accionamiento de los equipos abastecidos por el grupo deberá ser habilitado desde el PLC central de manera de asegurar la secuencia de arranque más conveniente a fin de lograr la puesta en marcha con la menor potencia.

16) Forma de Medición y Pago

La medición del presente ítem se realizará de forma global con el equipo debidamente colocado, incluso sus accesorios y prueba de puesta en marcha a satisfacción de la inspección:

- El 30% (treinta por ciento) del precio con la puesta en obra de la totalidad del equipamiento del ítem aprobado por la Inspección.
- El 50% (cincuenta por ciento) del precio del ítem con el montaje completo del equipo aprobado por la Inspección.
- El 20% (veinte por ciento) del precio una vez completada las pruebas de funcionamiento aprobada por la Inspección.

Este precio será compensación total por la provisión, transporte, acarreo y colocación de los materiales; la provisión de mano de obra; la ejecución de los trabajos; y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta colocación y funcionamiento de los mismos.

Ítem 3.3.1.4 Provisión e Instalación de sistema de iluminación exterior

1) Generalidades y especificaciones

Este ítem incluye la provisión de todos los elementos necesarios; mano de obra; excavación y tapado de zanjas y todo otro elemento y trabajo que, aunque no esté especificado, sea necesario para la total terminación y funcionamiento del mismo.

El Contratista deberá proveer el sistema de iluminación exterior según se indica en planos adjuntos de la Planta Depuradora, asegurando las mínimas condiciones de iluminación que las normas establecen.

Para ello deberá ejecutar un sistema completo de alumbrado exterior en el predio de la Planta Depuradora siempre respetando la normativa vigente.

Se colocarán columnas de iluminación completas, distribuidas dentro del predio (entre las unidades de tratamiento), caminos internos y perímetro de la Planta. La ubicación final de las columnas será definida por la Inspección, en plano adjunto se indican tentativamente la ubicación de las mismas.

El alumbrado a proyectar estará constituido por columnas dobles o de simple brazo según corresponda, fabricadas con caño de acero sin costura trefilados en caliente.

Deberán así mismo soportar una fuerza debida a la acción del viento de 140 km/h, con luminarias y accesorios instalados.

La altura libre de estas columnas será de 8 m por sobre el nivel del terreno, y la longitud del brazo de 2 m, incluida la luminaria.

Llevarán además una ventana de inspección de 8 x 15 cm. con tapa donde se alojará un tablero con fusibles.

En la parte inferior tendrá una perforación que permita el ingreso del cable de alimentación, y un tornillo soldado para permitir efectuar la puesta a tierra.

El montaje de las columnas se efectuará en dados de hormigón pobre de 0.60 m. x 0.60 m. de lado x 1.20m. de profundidad. En el mismo se deberá prever dos caños de PVC de 2´´ de diámetro para el acceso y salida del cable de alimentación.

Cada columna tendrá un tablero seccional, compuesto por una base soporte de pertinax, dos fusibles tipo tabaquera de 10 Amperes y una bornera tetrapolar de 25 Amperes. Dicha bornera podrá ser utilizada como elemento de conexión y empalme adosada la columna o bien en un pedestal de hormigón solidario al resto de la base.

Cada columna estará Puesta a Tierra mediante una jabalina de acero cobreado de 12 mm de diámetro por 1.50 m de longitud con tomacable. La interconexión se efectuará con cable de cobre desnudo de 10 mm² de sección como mínimo.

El cable de conexión entre la armadura y el tablero seccional será bipolar del tipo taller, de cobre de 2 x 2.50 mm² de sección. En tanto que el cable principal de alimentación será un conductor de sección adecuada, de cobre recubierto con doble capa de PVC del tipo subterráneo.

El tendido exterior en el terreno de planta, desde el TGBT hacia los distintos destinos, se efectuará en tramos rectos. Los quiebres o cambios de dirección se efectuarán mediante cámaras de mampostería de 0,15 m. de paramento, con terminación de revoque concreto fratazado, medidas interiores mínimas 0,60x0,60x0,75 m con tapa de Hº de 0,05 m. armada con malla de acero 4,2 de 0,15x0,15 y con manijas de HºGº retráctiles o desmontables, fondo permeable con capas de 0,10 m. de piedra partida y 0,10 m. de arena.

En el interior de éstas se dejarán las omegas de reserva de los conductores que irán precintados con zunchos o precintos plásticos e identificados con plaquetas o anillos numerados por grupo de destino. De corresponder, las medidas de las cámaras serán ajustadas en más, conforme al radio de curvatura de los conductores, de acuerdo a su diámetro y las recomendaciones de las Normas y los fabricantes.

La canalización entre cámaras será en caños de PVC ø50- 3,2 mm conforme a Norma AEA, de manera de facilitar su tendido, remoción y mantenimiento. La distancia máxima entre cámaras será de 30 m. La tapada de caños será de 0,60 m. compactada con tierra removida c/0,15 m., llevará protección mecánica de losetas de Hº o ladrillos cerámicos y a los 0,30 m. se colocará malla plástica de protección y señalamiento. Las tapas de las cámaras se ubicarán a 0,15 m. del

nivel de terreno terminado. Desde la mitad de la distancia correspondiente al tramo entre cámaras la pendiente de los caños convergerá hacia las mismas.

En caso de ser necesario ejecutar empalmes, el mismo se realizará con algún conjunto a base de resina epoxídica aptos para cables de baja tensión y aislación seca.

La energía a suministrar a las luminarias se realizará desde el TGBT con un solo contactor. Dos sistemas, uno automático (mediante célula fotoeléctrica) y otro manual (por medio de llave selectora) permitirán en ambos casos el encendido en conjunto.

Quedarán perfectamente identificados los puntos de empalme., por medio de “banderitas” u otro medio de señalización.

Las columnas estarán pintadas con dos manos de pinturas antióxido y dos manos de esmalte sintético color a determinar por la Inspección.

En ningún caso se permitirán caídas de tensión superiores al 3% en los circuitos de iluminación.

Se utilizará iluminación tipo LED con las siguientes características:

Las luminarias serán de tamaño adecuado para funcionar correctamente con módulos y fuentes de LED de potencia 150W. Deben cumplir las especificaciones técnicas y los requisitos solicitados en las Normas IRAM AADL J 2020-4, IRAM AADL J 2021 e IRAM AADL J 2028. La luminaria estará constituida por:

- La carcasa o cuerpo principal
- Tapa inferior, marco 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 antivandálico con protección UV, vidrio templado de seguridad o vidrio borosilicato prismado. En todos los casos la cubierta debe soportar el ensayo de impacto según IRAM AADL J2021, Si la cubierta es de policarbonato debe tener protección anti UV, IK=10 y si es de vidrio IK≥7). El recinto óptico que contiene el o los módulos, debe tener un grado de estanqueidad IP65 o superior. Debe suministrarse los datos técnicos garantizados de los módulos de LED.

Las fuentes de alimentación deberán cumplir con las normas IRAM o IEC correspondientes y ser fabricados por empresas con sistema de gestión de la calidad certificado según normas ISO 9001. Deberán ser compatibles con los módulos a alimentar, deberán ser desmontables y se fijarán en el recinto de la fuente de alimentación. Se deberán suministrar los datos garantizados de las fuentes LED.

La distribución luminosa debe ser asimétrica, angosta o media, de acuerdo a IRAM AADL J 2022-1 La relación entre lmax/Io debe ser mayor a 2. El ángulo vertical de máxima emisión estará comprendido entre los 60º y 70º medidos en el plano vertical de máxima emisión. La distribución luminosa transversal será angosta o media de acuerdo a IRAM AADL J 2022-1. La limitación al deslumbramiento debe satisfacer la norma IRAM-AADL J 2022-1 para luminarias semiapantalladas o apantalladas. Esto se verificará con la información de ensayo fotométrico presentada para el módulo respectivo. La eficiencia de la luminaria como el cociente entre el flujo total emitido y la potencia de línea consumida (incluyendo el consumo del módulo y la fuente de alimentación) expresada en lúmenes / Watts debe ser mayor o igual a 80 lúmenes/watts.

Las lámparas mezcladoras, las de vapor de mercurio y de Sodio Alta Presión que sean retiradas del servicio, al ser reemplazadas por LED, deberán recibir, a cargo del Contratista, un tratamiento adecuado de disposición final, tal que el residuo que pudieran generar no afecte el medio ambiente, y en particular no ponga en riesgo la salud de las personas.

Se deberá proveer un 20% del total de las lámparas LEDs instaladas con su correspondiente fuente como material de repuesto.

El proyecto de iluminación exterior será puesto a consideración de la DIPAC para su aprobación.

2) Forma de Medición y Pago

La medición de este ítem se realizará en forma global y se liquidará al precio correspondiente de la Planilla de Cotización de la siguiente forma:

- El 20% (veinte por ciento) del precio con la aprobación por parte de la Inspección de la documentación gráfica y cálculo de la instalación proyectada.
- El 50% (cincuenta por ciento) de dicho precio cuando se complete la totalidad de los tendidos eléctricos y con la totalidad del material de la instalación en la PDLC.
- El 30% (treinta por ciento) restante con la instalación completada y probada a satisfacción de la Inspección.

Este precio será compensación total por la provisión, transporte, acarreo y colocación de los materiales; la provisión de mano de obra; la ejecución de los trabajos; y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta colocación y funcionamiento de los mismos.

ÍTEM 3.4 INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS

Ítem 3.4.1 Provisión y colocación de instrumentos de medición y control

Ítem 3.4.1.1 Provisión y colocación de medidor de nivel/caudal ultrasónico, cables, conexiones

1) Descripción

Se instalarán dos (2) medidores de nivel del tipo ultrasónico para el control del nivel en cámara de rejas, en el pozo de bombeo y para la medición de caudal en las canaletas Parshall.

La ubicación de este instrumental será propuesta por el Contratista para su consideración a la Inspección, en los lugares que sean representativos del proceso de tratamiento, según las recomendaciones de los proveedores. La información será transmitida al PLC.

Especificaciones Técnicas

Las referencias que se hagan en esta sección acerca de marcas de los productos o normas serán sólo interpretadas como indicación de un nivel aceptable de calidad y no limitará las opciones del Contratista sólo a los productos y normas de la lista. El Contratista tendrá la opción de proponer productos o normas equivalentes en cuyo caso él entregará, de acuerdo con la sección

entregas, la suficiente información para establecer, más allá de toda duda razonable, que el producto o norma propuestos son equivalentes a lo especificado.

Prestaciones del Sistema:

Medición, Indicación y Registro local de nivel y caudal.

El control de nivel será de tipo continuo por ultrasonido y estarán constituidos por un sensor, y un indicador transmisor, con sus correspondientes accesorios de montaje, con señal de salida de 4-20 mA hacia la unidad de control centralizado.

El sensor se montará sin contacto con el nivel de líquido a medir. Deberá contar con protección adecuada, ser resistente al ambiente del lugar y tener sensor de temperatura integrado que permita la corrección de la señal ultrasónica.

El material de los sensores será PVDF, y deberán estar herméticamente sellados, deberán cumplir con protección IP68. Todos sus componentes deberán tener un alto grado de resistencia a medios agresivos como ácidos y bases.

El sensor deberá tener un termómetro integrado para ajuste interno automático.

Otras especificaciones a cumplir:

Resolución:	+/- 1 mm
Rango de medición:	0,3 a 10 metros.
Distancia de bloqueo:	No deberá ser mayor a 30 centímetros.
Temperatura de operación:	–10 °C a + 50 °C

La alimentación de los analizadores será de 24 VCC (tecnología 4 hilos), desde la fuente de alimentación del tablero general.

El sensor estará montado mediante accesorios instalados para ello y el indicador-transmisor montado sobre pared lateral. Otras especificaciones a cumplir por parte del Indicador-Transmisor:

Alimentación:	opciones: 220 VAC o 10,5 a32 VDC
Señal de salida:	4 a 20 mA
Señal de entrada:	sensor ultrasónico.
Operación:	remota controlable vía comunicación HART integrada (con opción de operación de la unidad en el lugar desde el display iluminado).

Los indicadores-transmisores deberán tener detección automática del sensor correspondiente.

Señales de salida galvánicamente aisladas.

Protección:	IP66
Temperatura de operación:	–10 °C a + 50 °C
Indicación:	deberá disponer en el frente del equipo de un display que permite la lectura de nivel en metros.

Se deberá presentar el Manual de Instalación y Configuración en idioma Castellano.

Medición de Caudal por Ultrasonido

En las Canaletas Parshall ubicadas en la cámara partidora y en la cámara de contacto de cloro, se instalará un (1) medidor de caudal por ultrasonido en cada canaleta, con el objeto de registrar el caudal instantáneo de tratamiento y eventualmente automatizar la dosificación de cloro.

Especificaciones Técnicas

El equipo será de tipo ultrasónico y estará constituido por el sensor mencionado previamente, con sus correspondientes accesorios de montaje y un analizador con señal de salida de 4-20 mA hacia la unidad de control de la dosis de cloro. Se montará sin contacto con el nivel de líquido a medir. Se seleccionará el sensor para el rango de medición requerido. Deberá contar con protección adecuada y resistente al ambiente existente en el lugar y tendrá sensor de temperatura integrado que permita la corrección del recorrido ultrasónico. Deberá poder operar en un rango de temperatura de -20 °C a +60 °C.

El sensor estará montado mediante un accesorio instalado para ello y el transmisor montado sobre una pared lateral del mismo.

En el analizador se grabarán los datos de configuración del sensor como así también las ecuaciones de la canaleta Parshall y las unidades de medición, para permitir una rápida y eficiente operación.

Los analizadores dispondrán en el frente del equipo de un display que permite la lectura de caudal instantáneo en m^3/h y volumen totalizado. Los valores serán reportados al PLC ubicado en el TGBT.

2) Forma de Medición y Pago

La medición y certificación se efectuará por unidad completamente instalada y aprobada por la Inspección al precio unitario estipulado en la Planilla de Oferta. La certificación se efectuará en la siguiente forma:

- El 30 % del precio al acopiarse los equipos en obra (ya aprobados en fábrica)

- El 50 % del precio al instalarse en obra los equipos, a satisfacción de la Inspección.
- El 20% (veinte por ciento) del precio una vez completada las pruebas de funcionamiento aprobada por la Inspección.

Este precio será compensación total por la provisión, transporte, acarreo y colocación de los materiales; la provisión de mano de obra; la ejecución de los trabajos; y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta colocación y funcionamiento de los mismos.

Ítem 3.4.1.2 Provisión y colocación de transmisor de nivel piezométrico, cables, conexiones, accesorios

1) Descripción

Se deberán proveer e instalar tres (3) sondas de presión hidrostática del tipo piezo-resistiva o cerámico-capacitiva para la medición de nivel de líquido. Uno de ellos irá montado en la cámara húmeda de la Estación de Bombeo Principal de manera de obtener valores continuos de nivel de líquido. Las otras sondas serán montadas en cada uno de los canales de entrada aguas arriba de las rejas. Grado de protección será IP 67

- Apto para operar con temperaturas entre –40 y + 80ºC
- Elemento sensor capacitivo cerámico
- Estabilidad a largo plazo 0,1%/2 años
- Sistema a dos hilos 4...20mA
- Desviación 0,25 % (0,1 %)
- Protección contra sobretensión integrada

Estas sondas poseerán un cabezal en el cual se podrán efectuar las calibraciones de los parámetros de medición y poder ajustarlos así, a las condiciones reales de montaje.

Serán de marca Endress + Hauser; VEGA (modelo VEGAWELL) o similar en calidad y prestación a los mencionados a consideración de la Inspección.

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 y a lo largo del mismo permitiendo de esta manera una correcta irrigación, la protección del sensor y un fácil recambio. Tanto en la Cámara Húmeda, como en las cámaras de reja, este caño deberá estar posicionado unos centímetros por encima del fondo de la misma y soportado a la estructura de hormigón mediante fijaciones de acero inoxidable.

2) *Forma de Medición y Pago*

La medición y certificación se efectuará por unidad completamente instalada y aprobada por la Inspección al precio unitario estipulado en la Planilla de Oferta. La certificación se efectuará en la siguiente forma:

- El 30 % del precio al acopiarse los equipos en obra (ya aprobados en fábrica)
- El 50 % del precio al instalarse en obra los equipos, a satisfacción de la Inspección.
- El 20% (veinte por ciento) del precio una vez completada las pruebas de funcionamiento aprobada por la Inspección.

Este precio será compensación total por la provisión, transporte, acarreo y colocación de los materiales; la provisión de mano de obra; la ejecución de los trabajos; y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta colocación y funcionamiento de los mismos.

Ítem 3.4.1.3 Provisión y colocación de indicadores de nivel tipo peras, cables, conexiones, accesorios

1) *Descripción*

Se deberán proveer e instalar Cinco (5) indicadores de nivel on-off tipo peras, las cuales estarán ubicadas en la cámara húmeda de la Estación de Bombeo Principal para la indicación de niveles según se describe en funcionamiento semi-automático. Los indicadores de nivel que estarán en contacto con líquido cloacal deberán estar recubiertos de polipropileno y goma de EPFDM con cable revestido en PVC especial o goma de cloropreno. Los componentes plásticos serán unidos mediante soldadura y tornillos no usándose colas. Deberán soportar:

- Temperaturas entre 0°C y 60 °C
- Densidad del líquido entre 0.65 y 1.5 g/cm3
- Grado de protección IP68 (20m)
- Capacidad del microinterruptor:

250VCA carga resistiva 10A

250 VCA carga inductiva (cos fi = 0.5) 3A

30 VDC 5A

Longitud del cable según sea necesario (6, 13 o 20m) para poder llegar hasta las cajas de conexión o bien directamente hasta la bornera del TGBT.

En caso que la boya esté en contacto con Hipoclorito de Sodio se deberá emplear tanto para el elemento flotante como para el cable y contactos eléctricos materiales que sean resistentes al medio ambiente reinante. Esta provisión será puesta a consideración de la DIPAC para su aprobación.

2) Forma de Medición y Pago

La medición y certificación se efectuará por unidad completamente instalada y aprobada por la Inspección al precio unitario estipulado en la Planilla de Oferta. La certificación se efectuará en la siguiente forma:

- El 30 % del precio al acopiarse los equipos en obra (ya aprobados en fábrica)
- El 50 % del precio al instalarse en obra los equipos, a satisfacción de la Inspección.
- El 20% (veinte por ciento) del precio una vez completada las pruebas de funcionamiento aprobada por la Inspección.

Este precio será compensación total por la provisión, transporte, acarreo y colocación de los materiales; la provisión de mano de obra; la ejecución de los trabajos; y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta colocación y funcionamiento de los mismos.

Ítem 3.4.1.4 Provisión de equipamiento e insumos para determinaciones analíticas para control operativo en el Laboratorio de Planta

1) Descripción

Se entregarán los equipos indicados a continuación, según lo especificado en los ítems subsiguientes. Donde se especifique que llevan cable, el mismo será recubierto de goma, con enchufe monofásico con conexión a tierra, que se ajuste a los receptáculos entregados y que cumpla con los requerimientos aplicables de la sección de electricidad.

Medidor de pH y temperatura portátil

- Rango de medición de pH: 0 a 14; temperatura: 0 a 50°C.
- Precisión: pH: □ 0,01; temperatura: □ 0,5.
- Calibración automática del pH en 2 puntos (con soluciones estandarizadas a pH 4 y pH
- Electrodo combinado pH/temperatura, con conector BNC.
- Lectura digital y posibilidad de registro de datos.
- Resistente al agua.

- Funcionamiento a batería.

Medidor de oxígeno disuelto portátil

- Rango de medición 0,00 a 19,9 mg/l O2.
- Calibración automática por Oxígeno disuelto y temperatura.
- Compensación por salinidad y altitud.
- Lectura digital y posibilidad de registro de datos.
- Carcasa impermeable.
- Incluir: sonda de OD con al menos 4 metros de cable, 2 membranas de repuesto, solución electrolítica de oxígeno, manual de instrucciones
- Funcionamiento a batería.

Kit determinación de cloro residual

- Cantidad: 1
- Marca: Hach
- Modelo: Pocket Colorimeter o igual calidad
- Origen: USA
- Rango: 0 – 5 mg/l
- Resolución: 0.01 mg/l
- Lámpara: diodo
- Longitud de onda de medición: 528 nm
- Rango de Absorbancia: 0 a 1
- Ancho de banda de filtro: 15 nm
- Con 4 pilas alcalinas AAA
- Con Kit de reactivos para 500 determinaciones
- Dos juegos de pares celdas de medición

Medidor de turbiedad portátil

- Rango de medición 0 a 1000 NTU.
- Patrones de Calibración
- Lámpara de Tungsteno
- Lectura digital y posibilidad de registro de datos.
- Carcasa impermeable.
- Funcionamiento a batería.

2) Forma de Medición y Pago

La medición y certificación se efectuará por unidad completamente instalada y aprobada por la Inspección al precio unitario estipulado en la Planilla de Oferta. La certificación se efectuará en la siguiente forma:

- El 30 % del precio al acopiarse los equipos en obra (ya aprobados en fábrica)
- El 50 % del precio al instalarse en obra los equipos, a satisfacción de la Inspección.
- El 20% (veinte por ciento) del precio una vez completada las pruebas de funcionamiento aprobada por la Inspección.

Este precio será compensación total por la provisión, transporte, acarreo y colocación de los materiales; la provisión de mano de obra; la ejecución de los trabajos; y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta colocación y funcionamiento de los mismos.

Item 3.4.2: Sistema de desinfección

<u>Generalidades</u>

El Contratista deberá realizar la provisión, transporte, acarreo, colocación y pruebas de funcionamiento del sistema de dosificación de hipoclorito de sodio para desinfección a inyectar en la cámara de contacto, que estará compuesto por: una bombas dosificadora a diafragma con control de dosificación, tanques de almacenamiento de la solución de hipoclorito de sodio, cañerías y válvulas de interconexión entre tanques y bomba, cañería de PEAD de 1” de diámetro hasta conexión al punto de inyección y todos aquellos trabajos que sin estar expresamente indicados en el presente Pliego sean necesarios para la correcta ejecución del mismo.

El Contratista, con una antelación de treinta (30) días previo a su provisión, deberá presentar a la DIPAC para su aprobación: memoria de cálculo hidráulico, listado de materiales, planos de instalación, dibujos esquemáticos de las cañerías, diagramas de interconexión, de tableros y toda otra información necesaria para una descripción completa del sistema. Asimismo, se

entregarán planos completos de fabricación, ensamble e instalación; esquemas eléctricos y diagramas de cableado; junto con especificaciones detalladas y datos de los materiales, partes, dispositivos y otros accesorios que formen parte de los equipos electromecánicos a proveer.

El equipamiento deberá ser tal que admita aplicar dosis de hasta 5 mg/L, de cloro activo, para todo el rango de caudales de la planta de tratamiento.

La inyección de solución de hipoclorito se efectuará en la entrada de la Canaleta Parshall.

El hipoclorito de sodio se dosificará en una dosis máxima de 5 mg/L, pudiendo ser inferior, a partir de las mediciones realizadas de cloro residual durante la puesta en marcha, a efectuar en la cámara de salida de la cámara de contacto.

El volumen de cada tanque de hipoclorito será de 2.000 litros. En esta etapa inicial se colocarán dos (2) tanques de PRFV recubiertos con gel coat para protección de los rayos UV.

La obra civil (batea antiderrame, conducciones, etc.) estará diseñada para permitir la incorporación de los dos (2) tanques de almacenamiento.

El caudal diario a dosificar será:

- Caudal Inicial: 3 l/h
- Presión de trabajo: 10 kg/cm2

La instalación deberá incluir como mínimo los siguientes elementos:

- Bomba para dosificación de hipoclorito de sodio.
- Tanques de almacenamiento de hipoclorito de sodio.
- Cañerías de intercomunicación de los equipos.
- Válvulas y manómetros para los circuitos de agua y solución.
- Suministro de agua y energía eléctrica a los equipos.
- Cañerías de drenaje y ventilación.
- Sistema de seguridad. Ducha lavaojos
- Cañería de PEAD de 1” de diámetro desde bomba dosificadora hasta el punto de inyección en cámara de contacto.

Los equipos estarán diseñados para trabajar en condiciones de uso severas en atmósferas corrosivas y operación intermitente o continua. Todas las partes desgastables y las que requieran ajustes, serán de fácil acceso.

La bomba dosificadora, deberá estar montada sobre una base de hormigón sobre elevada de nivel del suelo, dentro del local indicado en el Plano de Licitación.

Se entregará con el equipo, el manual de uso correspondiente en idioma español.

Ítem 3.4.2.1 Provisión e instalación de bomba dosificadora de hipoclorito de sodio

1) Descripción

Se proveerá e instalará una (1) bomba dosificadora de tipo volumétrico, a diafragma, para dosificar hipoclorito de sodio en solución en la cámara de ingreso a la canaleta Parshall de la cámara de contacto de cloro.

A su vez se proveerá e instalará una (1) bomba de iguales características que la mencionada como equipo de repuesto ante eventuales inconvenientes con la que se encuentra en funcionamiento.

Cada bomba incluirá un medidor del caudal de solución continuo y controlado mecánicamente, para los siguientes requerimientos:

- Caudal regulable, en marcha o detenida: de 0 a 100%
- Precisión de regulación: entre 10 y 100%
- Caudal máximo a dosificar: 2.68 l/h
- Descarga: a canal abierto

Los cabezales de las bombas podrán ser de tipo inyectado en polipropileno o de PVC, con válvulas esféricas de cerámica.

El diafragma de la bomba tendrá un O'ring moldeado para instalación dentro del bastidor de la bomba, de Vitton o material de similares características.

El motor será para una tensión de 3 x 380 V y 50 Hz, completo, con arrancador magnético combinado e interruptor selector.

Se proveerá un tablero el cual contendrá el sistema de arranque de las bombas, alimentado con 3 x 380 V y tendrá una llave encendido-apagado para control local y el estado de marcha o sobrecarga a un indicador remoto.

Las bombas estarán montadas 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.

La bomba será entregada con los accesorios siguientes:

- Válvula de contrapresión, ajustada en fábrica.
- Válvula de seguridad (válvula de alivio de presión) interna capaz de pasar el caudal de la bomba con su desplazamiento máximo, ajustada a la presión recomendada por el fabricante.
- Válvula de venteo.
- Sistema de seguridad aislante, ante rotura del diafragma de bombeo.

- Sistema para detección de fugas.
- Columna de calibración de material plástico, graduada en incrementos de 0,5 l.
- Dos (2) Kit de repuestos originales para cabezal de inyección y válvulas de inyección.

2) Forma de medición y certificación

La medición y certificación se efectuará por unidad completamente instalada y aprobada por la Inspección al precio unitario estipulado en la Planilla de Oferta. La certificación se efectuará en la siguiente forma:

- El 70 % del precio al acopiarse los equipos en obra (ya aprobados en fábrica)
- El 30 % del precio al instalarse en obra los equipos, a satisfacción de la Inspección.

Ítem 3.4.2.2 Provisión e instalación de tanque de almacenamiento para hipoclorito de sodio de 2 m³ de capacidad

1) Descripción

Se proveerán e instalarán dos (2) tanques de plástico PRFV con barrera antiácida para hipoclorito o (PEAD) para el almacenamiento de hipoclorito de sodio de 2.000 litros de capacidad. Los mismos serán instalados, de acuerdo a especificaciones, instrucciones y recomendaciones del fabricante.

Podrán aceptarse alternativas respecto a los materiales, siempre que el fabricante pueda certificar una prestación equivalente y antecedentes comprobables del uso de dichos materiales, para el almacenamiento de soluciones de hipoclorito de sodio.

La información a presentar por el Contratista incluirá datos completos sobre los materiales, datos de ensayos con respecto a la resistencia química del material, diseño hidrostático y ensayo de coagulación. Asimismo, incluirá las medidas de los componentes y accesorios principales del tanque, incluyendo el espesor de las paredes, la ubicación de los pernos de anclaje, cargas de diseño e información concerniente al manipuleo y transporte, armado en obra y requisitos de instalación.

Las principales características se enumeran a continuación:

- Concentración máxima de Na OCI (% en peso): 12,5
- Temperatura máxima: 50 °C

Cada tanque será un cilindro vertical y estará apoyado en una base de hormigón; tendrá una conexión para desborde y estará ventilado. Será diseñado para soportar la presión hidrostática de una columna de líquido con una altura que supere 200 mm la cubierta de la entrada de hombres.

Las bases de hormigón para los tanques serán niveladas y lisas, con las tolerancias admitidas por el fabricante de los tanques.

El Contratista coordinará el trabajo entre los proveedores de los equipos a ser conectados a los tanques, para asegurar que todos los accesorios necesarios sean incluidos.

Las entradas de hombre tendrán un diámetro interior mínimo de 600 mm y estarán colocadas en el techo del tanque. La tapa de las mismas será del mismo material que el tanque y deberán asegurar hermeticidad.

Las piezas especiales que atraviesen la cubierta del tanque serán moldeadas como parte integral del tanque.

La salida para drenaje del tanque será una pieza bridada moldeada al fondo del tanque. La cañería de drenaje se extenderá hasta 200 mm del fondo. La conexión de desborde del tanque se hará a un caño de PVC Schedule 80 del mismo diámetro. La conexión de llenado del tanque se ubicará donde indiquen los planos. La succión de la bomba se ubicará a 125 mm sobre el fondo del tanque.

El tanque estará convenientemente ventilado para permitir el escape del aire cuando es llenado. El diámetro mínimo de la ventilación será de 100 mm.

Se proveerá un medidor de nivel tipo flotante.

Se colocará una placa de certificación de acero inoxidable en cada tanque que incluirá por lo menos: nombre del fabricante del tanque; fecha de fabricación; producto químico almacenado; máxima concentración y temperatura permitidas para almacenar el producto químico en condiciones seguras. Se ubicará, además, una señal indicadora de riesgo en la que conste la clasificación NFPA del producto químico almacenado. (Hipoclorito de sodio; 1; 0; 0; 0)

Cuando se haya completado la instalación del tanque y efectuado todas las conexiones se realizarán las pruebas de hermeticidad. Posteriormente todas las superficies interiores y exteriores del tanque serán limpiadas y secadas según las indicaciones del fabricante y a satisfacción de la Inspección.

2) Forma de medición y certificación

La medición y certificación se efectuará por unidad completamente instalada y aprobada por la Inspección al precio unitario estipulado en la Planilla de Oferta. La certificación se efectuará en la siguiente forma:

- El 70 % del precio al acopiarse los equipos en obra (ya aprobados en fábrica)

- El 30 % del precio al instalarse en obra los equipos, a satisfacción de la Inspección.

Ítem 3.4.2.3 Sistema de interconexión de cañerías y válvulas para dosaje de hipoclorito de sodio

1) Descripción

Comprende la provisión en obra, acarreo y colocación de:

Se incorporará un sistema de control de dosificación para incorporar las bombas al sistema de control de la planta depuradora, el mismo tendrá indicación digital, Protección IP65, señal 4 a 20mA. Se instalará una Válvula de punto de inyección, válvula de pie con filtro, grifo de purga mangueras, 1 (una) – Probeta graduada de 1000 c.c. de capacidad con cabezales plásticos y guarniciones de vitón, con todos sus accesorios de montaje, a ubicar en el resalto del aforador Parshall.

Las instalaciones para interconexión y regulación de la solución concentrada de cloro se construirán de PVC o polipropileno termofusionado. El uso de otros materiales deberá ser justificado por el Contratista, a satisfacción de la Inspección.

2) Forma de medición y certificación

La medición y certificación será global y se liquidará una vez terminados y aprobados los trabajos antes descriptos por la Inspección de la obra, a los precios contractuales establecidos para el ítem en la Planilla de Oferta.

Item 3.4.3: Electrobombas, colector, cañerías de impulsión y válvulas

Ítem 3.4.3.1 Desinstalación y reacondicionamiento de equipo electrobomba existente

1) Generalidades

Dado que la Estación de Bombeo cuenta con un solo equipo electrobomba en actividad que ha estado funcionando continuamente durante importantes lapsos de tiempo, se considera la necesidad de retirarlo y realizarle tareas de mantenimiento para dejarlo en óptimas condiciones en depósito como bomba alternativa para el uso que considere necesario ABSA.

2) Especificaciones Particulares

El presente ítem consiste el retiro y reparación de la electrobomba Flygt modelo 3127 MT de 150 m3/h que se encuentra en funcionamiento, instalada actualmente en el pozo húmedo de la Estación de Bombeo de la Planta Depuradora.

Se deberá realizar un service completo del equipo en taller especializado Flygt, el cual, una vez finalizada las tareas de revisión, mantenimiento y puesta en valor, deberá expedir la correspondiente garantía sobre los trabajos ejecutados.

Dicho equipo será depositado en el sitio que indique la Inspección y/o personal de ABSA.

3) Forma de medición y certificación

La medición y certificación del ítem será en forma global al precio estipulado en la Planilla de Oferta y se efectuará de la siguiente manera

El 50% del precio, contra la orden de compra de las reparaciones de la bomba existente

El 50% del precio a la entrega en obra del equipo reacondicionado con su correspondiente certificación.

Ítem 3.4.3.2 Provisión e instalación en la Estación de Bombeo de líquidos crudos de equipos electrobombas sumergibles

Ítem 3.4.3.2.1 Provisión e instalación de equipos electrobombas sumergibles 3,1KW

Ítem 3.4.3.2.2 Provisión e instalación de equipos electrobombas sumergibles 13,5KW

1) Especificaciones Particulares

El presente ítem comprende:

a.- Provisión e instalación de tres (3) equipos electrobombas sumergibles cuyas características son: Flygt modelo NP 3102 MT 3-curva 430 potencia 3,1 KW o similares para una condición de operación de Q:72 m3/h y H: 10mca, a verificar mediante el proyecto ejecutivo.

Provisión e instalación de un (1) equipo electrobomba sumergible cuya característica es: Flygt modelo NP 3153 MT 3-curva 430, potencia 13,5 KW o similar para una condición de operación de Q:234 m3/h y H: 16mca, a verificar mediante el proyecto ejecutivo.

En todos los equipos se incluirán las respectivas curvas con base.

b.- Repuestos: Se proveerán también igual cantidad de kits de repuestos que las electrobombas a instalar, que serán dispuestos en el lugar que indique la Inspección. Cantidad = 4.

Los kits incluirán:

- Empaquetaduras
- Aros Tóricos
- Prensacable
- Juego de sellos mecánicos
- Rodamientos inferior y superior
- Juego de O'rings

2) Forma de medición y certificación

La medición y certificación del ítem se efectuará por unidad completamente instalada y aprobada por la Inspección al precio unitario estipulado en la Planilla de Oferta. La certificación se efectuará en la siguiente forma:

El 30% del precio a la compra de los equipos

El 50% del precio luego del montaje de los equipos electrobombas

El 20% del precio al finalizar las pruebas de funcionamiento a satisfacción de la Inspección

Ítem 3.4.3.3 Colector, cañerías de impulsión de bombas, manifold y válvulas

1) Generalidades

El ítem comprende la provisión y colocación de la totalidad de los materiales, la mano de obra y fábrica, el transporte y todo otro trabajo y/o provisión para la correcta terminación y puesta en funcionamiento, para la ejecución de los trabajos de:

- Retiro del colector de impulsión y las cañerías de impulsión con sus piezas especiales y órganos de maniobra existentes, anclajes, puntales, soportes, tensores, etc., entre la salida de las electrobombas y la acometida del colector a la canaleta Parshall existente.
- Provisión e instalación del colector y de las cañerías de impulsión desde la salida de todas las electrobombas instaladas en el pozo de bombeo y del manifold sobre las cañerías de impulsión, incluso las juntas de desarme, piezas especiales, anclajes y aros de empotramiento. También se encuentran incluidas en el presente ítem la totalidad de las válvulas esclusas, válvulas de retención y válvulas de aire, las pruebas hidráulicas y

de funcionamiento. Todo de acuerdo con los planos de proyecto y estas especificaciones.

Los diámetros de las tuberías a instalar serán los que se indican en los planos de proyecto.

Las piezas que integran las impulsiones se construirán con caño de acero inoxidable AISI 304 bridados. Los diámetros correspondientes a las cañerías se encuentran definidos en los planos de proyecto respectivos de la estación de bombeo

2) Especificaciones Particulares

Las tuberías del colector y las cañerías de impulsión de cada bomba serán de acero inoxidable AISI 304. De no especificarse lo contrario en los planos de proyecto, el espesor de las piezas de acero del colector será de 4 mm y el de las cañerías de impulsión será de 3 mm.

Las bridas serán de acero inoxidable AISI 304 bajo norma ISO 7005-2 PN10. Los bulones a colocar en uniones serán de Acero Inoxidable calidad mínima AISI 304 y deberán contar con elementos adecuados para aislación eléctrica por corrientes parásitas.

Las desviaciones moderadas y curvas de radio extenso se podrán confeccionar por medio de aros de juntas biseladas, de la deflexión de las juntas estándar, utilizando caños cortos, o una combinación de estos métodos, siempre que no se utilicen biseles con juntas deflexionadas. El ángulo máximo total permitido para las juntas biseladas es de 5 grados por junta de caño. El ángulo máximo permitido para las juntas deflexionadas estará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

El diseño del refuerzo exterior estará de acuerdo con los procedimientos presentados en el Capítulo 13 del Manual AWWA M-11, según la presión de diseño definida en el Proyecto, salvo que se indique de otra manera.

En lugar de reforzarse con grampas o envolturas como lo dispone el procedimiento de diseño en el Manual M-11, los caños o elementos especiales con salidas podrán fabricarse en su totalidad de placas de acero con un espesor equivalente a la suma de la pared del caño más el refuerzo requerido.

Donde el procedimiento de diseño M-11 lo requiera, se proporcionarán placas de refuerzo para las horquillas.

<u>Juntas y Piezas Especiales:</u>

Las juntas y las piezas especiales serán provistas según sea necesario para las diferentes orientaciones en la operación de instalación de cañerías y para ajustar la cañería a fin de que esta cumpla con la ubicación indicada.

Las piezas especiales que llevarán serán de acero inoxidable AISI 304.

Las dimensiones y roscas serán métricas.

El taladrado será de PN10 respondiendo a las Normas ISO 2531 e ISO 7005-2.

Fabricación

Formación:

Cada placa estará laminada hasta la curvatura adecuada en toda su longitud. No habrá área plana a lo largo de las costuras longitudinales. La hoja de acero o las uniones de las placas estarán formadas con el radio correcto antes de laminar las placas.

Cuando se use más de una costura longitudinal, las placas tendrán anchos equivalentes. El ancho máximo de la placa de acero no excederá los 3 m.

Soldaduras

Generalidades:

Todas las soldaduras se harán de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C200 por un proceso de soldadura arco sin variaciones que excluya la atmósfera durante el proceso de deposición y mientras el metal se encuentra en un estado de fusión. Los procesos de soldadura, y los tamaños y tipos de electrodos utilizados estarán sujetos a la aprobación de la Inspección de Obras.

Habilitaciones del Procedimiento de Soldadura:

Todos los procedimientos de soldadura utilizados para fabricar e instalar la cañería estará pre-calificados de conformidad con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1 “Código Estructural de Soldadura: Acero”.

Calificación del Soldador:

Toda la fabricación y la soldadura de campo se hará mediante soldadores hábiles, operadores de soldaduras, y ayudantes del soldador con experiencia suficiente en los métodos y materiales a utilizarse. Los soldadores estarán calificados de acuerdo con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1. “Código Estructural de Soldadura: Acero de Refuerzo”.

Con una antelación no inferior a sesenta (60) días respecto de la fecha prevista en el Plan de Trabajo para la iniciación de la fabricación en taller de las piezas a colocar, el Contratista deberá presentar una memoria técnica con los planos correspondientes, que incluirá, como mínimo:

- Ingeniería de detalle con el dimensionamiento de todas las piezas de acero de acuerdo con la norma ANSI/AWWA C208, incluyendo en los planos correspondientes las dimensiones de cada pieza y de las bridas de cada diámetro.

- Ingeniería de detalle de los anclajes y soportes.

Válvulas y juntas

Comprende la provisión, el transporte y la colocación de las válvulas de seccionamiento y de retención de las impulsiones de salida de cada bomba de la estación de bombeo y una válvula de aire en el extremo del colector de impulsión y otra sobre la curva de la cañería de impulsión de bypass, incluyendo las pruebas hidráulicas y de funcionamiento, en un todo de acuerdo con lo especificado en los planos de proyecto y a lo indicado en el presente Pliego.

Las válvulas serán del mismo diámetro que la cañería en donde se instalan y serán clase (PN) 10.

Las pruebas hidráulicas de las válvulas y accesorios se realizarán en conjunto con el tramo de cañería correspondiente y la aprobación de la misma determinará la aprobación de la instalación mecánica de la válvula.

La bulonería será en su totalidad de acero inoxidable AISI 304.

VÁLVULAS ESCLUSAS (VE) DE SECCIONAMIENTO

Provisión e instalación de válvulas con sus respectivas juntas, bulones y arandelas de acero inoxidable.

Las válvulas de seccionamiento serán tipo esclusas, de hierro fundido bridadas según normas ISO PN 10, con volante, cuerpo corto F4, Marca AVK o similar, se colocarán:

- Sobre la cañería de impulsión, cantidad tres (3) de 150 mm de diámetro.
- Sobre la cañería de impulsión de bypass, cantidad una (1) de 200 mm de diámetro.

Deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

El Contratista entregará válvulas esclusas, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual. Deberá así mismo presentar planos de detalle para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento; y una declaración certificando que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Las válvulas esclusas son utilizadas en el seccionamiento de conducciones de fluidos a presión y funcionarán en las dos posiciones básicas: abierta o cerrada. Las posiciones intermedias adquieren un carácter provisorio.

Una válvula esclusa está constituida, con elementos esenciales como:

Un cuerpo en forma de “T” de fundición dúctil GGG-50 según DIN 1693, o grado 500-7 según ISO 1083, con dos juntas o extremos de unión de doble brida a la conducción, asegurando la continuidad hidráulica y mecánica.

Compuerta de fundición dúctil, recubierta en elastómero EPDM con proceso de vulcanizado. La compuerta asciende y desciende engranando una tuerca de bronce en el eje. Cuando la

compuerta está totalmente abierta, la misma debe quedar embutida totalmente dentro de la tapa de la válvula permitiendo un paso total de la vena líquida, no admitiéndose ningún tipo de estrechamiento de la sección de paso. En el cuerpo de la válvula no debe haber asientos, produciéndose el cierre mediante deformación de la compuerta contra en cuerpo de la válvula en todo su perímetro.

Eje de maniobra de acero inoxidable forjado en frío, según Norma DIN X 20 Cr13, roscado a una tuerca fijada al obturador, sobre la que actúa, produciendo el desplazamiento sobre un soporte.

Tapa de fundición dúctil: elemento instalado sobre el cuerpo, en cuyo interior se aloja el eje.

Juntas de estanqueidad, que aseguran ésta entre el cuerpo y la tapa y entre ésta y el eje.

El cuerpo y la tapa deberán tener un recubrimiento interior y exterior por empolvado de epoxi (procedimiento electrostático), aplicado según DIN 30677.

La estanqueidad de la empaquetadura se obtiene de cuatro juntas tóricas y un manguito inferior.

Las bridas y orificios responderán a los lineamientos de la Norma ISO 7005-2 (BS EN 1092-2:1997 / DIN 2501)

Las válvulas esclusas a instalar en contacto con el terreno responderán a los lineamientos de la Norma DIN 3352 / NFE 29324 y serán aptas para una presión de trabajo de 16 Kg/cm2 o la que se indique. La longitud responderá a lo indicado en la Norma DIN 3202 apartado 1 F5, o su equivalente ISO 5752 serie 15.

El accionamiento de las válvulas será, salvo expreso requerimiento del Comitente, directo y de índole manual.

Con la finalidad de operar las válvulas éstas contarán con un sobremacho, con sentido de giro antihorario para la maniobra de cierre. La apertura y cierre no demandará, por parte del operario, la aplicación de esfuerzo mayor que 15 kg. El sentido de giro para la maniobra de cierre o apertura deberá indicarse en el volante, cuadrado del eje o lugar visible de la tapa.

El diseño de las válvulas será tal que sea posible desmontar y retirar el obturador sin necesidad de separar el cuerpo de la instalación.

Una vez instaladas, las válvulas esclusas serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

Las válvulas podrán instalarse alojadas en registros o cámara accesibles, o enterradas a semejanza de la propia conducción, por lo que las juntas de enlace serán del mismo tipo que las descriptas para las tuberías de fundición, en general, para juntas a brida/brida.

Cuando se indique la instalación se realizará con un carrete de desmontaje, salvo en el caso de instalación enterrada en que se suprimirá esta pieza, anclándose el cuerpo de la válvula.

El dispositivo de acceso y maniobra de las válvulas enterradas constará de tubular, caja forma brasero y vástago de accionamiento.

VÁLVULAS DE RETENCIÓN (VR)

Provisión e instalación de válvulas con sus respectivas juntas, bulones y arandelas de acero inoxidable.

Las válvulas de retención serán de hierro fundido a bola, Marca AVK o similares prestaciones, bridadas según normas ISO PN 10, se colocarán:

- Sobre la cañería de impulsión, cantidad tres (3) de 150 mm de diámetro.
- Sobre la cañería de impulsión de bypass, cantidad una (1) de 200 mm de diámetro.

Deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

El Contratista deberá proveer válvulas de retención, y accesorios, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual. Así mismo deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epoxi, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato. También deberá presentar planos de detalle para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento; y una declaración certificando que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Cuando se instalen válvulas enteradas éstas deberán tener dispositivo de acceso y maniobra.

Válvulas de Retención Oscilantes: Las válvulas oscilantes deberán tener una palanca exterior accionada por resorte o contrapesos según la Norma ANSI/AWWA C508. Salvo que en los planos se indique lo contrario, deberá ser diseñada para una presión de trabajo de 6 Kg/cm2 y tener una abertura que permita pasar todo el caudal del caño. Deberán tener una cubierta que provea acceso al obturador.

El cuerpo de la válvula y la cubierta deberán ser de fundición dúctil. Las bridas en los extremos según Norma ISO 2531 e ISO 7005–2.

El obturador debe ser de fundición dúctil, o bronce según Norma ASTM B 62.

El asiento y anillos de la válvula deben ser de bronce según Norma ASTM B 62 o B 148.

El pasador deberá ser de bronce o acero inoxidable.

Válvulas de Retención con Resorte Interno: Las válvulas de retención con resorte interno para bombas de desagües deben permitir el flujo del medio y ser del tipo de vástago accionada por resorte. Las válvulas se diseñarán para presiones de trabajo no inferiores de 6 Kg/cm2 a menos que se indique lo contrario en los planos de proyecto.

El cuerpo de las válvulas de tamaños mayores de 80 mm debe ser de fundición dúctil, con bridas ISO 2531e ISO 7005–2; a menos de que se indique lo contrario en los Planos de Proyectos. Donde sea necesario deberá haber una estanqueidad positiva entre el asiento removible y el cuerpo de la válvula.

El obturador y el vástago serán de bronce según la Norma ASTM B 584. El vástago tendrá dos puntos de soporte o apoyo. El apoyo del lado contrario al flujo de la corriente será de bronce u otro cojinete de material adecuado, para proveer una operación suave.

La guía del vástago debe estar firmemente sujeta al cuerpo de la válvula para prevenir su deslizamiento a los caños adyacentes. Para ello debe ser fundida conjuntamente con el cuerpo, o atornillada al mismo. En su defecto, el fabricante de las válvulas deberá suministrarlas con bridas compatibles con los caños adyacentes y sus revestimientos. Las bridas propuestas deberán ser parte del plano de detalle.

Válvulas de Retención de Bola: Estas válvulas se utilizarán para cloaca. Serán de bola metálica de elastómero y tornillería de acero inoxidable. Contendrán una tapa de junta alojada que sea fácilmente desmontable para facilitar su mantenimiento.

El cuerpo será de fundición dúctil GGG-40 según DIN 1693, con recubrimiento interior y exterior por empolvado de epoxi (procedimiento electrostático), aplicado según DIN 30677; y dos juntas o extremos de unión de doble brida a la conducción asegurando la continuidad hidráulica y mecánica de ésta.

Las válvulas a instalar serán aptas para una presión de trabajo de 10 Kg/cm2 o la que se indique. La longitud responderá a lo indicado en la Norma DIN 3202 – F6.

Las bridas y orificios responderán a los lineamientos de la Norma ISO 7005-2 (BS EN 1092-2:1997 / DIN 2501).

Contendrán una tapa de junta alojada que sea fácilmente desmontable para facilitar su mantenimiento.

JUNTAS DE DESARME (JD)

Se proveerán e instalarán juntas de desarme autoportante, de los diámetros indicados, aptas para líquido cloacal y absorber los esfuerzos axiales. Se utilizarán en las cañerías de impulsión de cada electrobomba.

- Sobre la cañería de impulsión, cantidad tres (3) de 150 mm de diámetro.
- Sobre la cañería de impulsión de bypass, cantidad una (1) de 200 mm de diámetro.

La función de las mismas será poder montar y desmontar las válvulas esclusas y de retención.

Las bridas responderán a la Norma ISO 2531 PN10.

Sobre la cañería de impulsióny entre las válvulas esclusas y de retención, se instalará una junta de desarme autoportante que facilite el desmontaje de la cañería, absorba eventuales dilataciones y contracciones y amortigüe las vibraciones transmitidas por las bombas.

Todas las partes de acero al carbono serán protegidas contra la corrosión según el siguiente tratamiento:

- Capa de revestimiento protector electroquímico a base de epoxi - cinc (EPS = 40 µm) Sikaguard Cinc – Rich, CarbolineCarbozinc 11 o similar.

- Capa de terminación Epoxi Bituminoso con alquitrán de carbón sin solventes (dos o más manos, EPS = 400 µm) Sikaguard 64, CarbolineCarbomastic 140 o similar.

- EPS total del sistema = 440 µm.

El contratista deberá analizar la importancia de los efectos térmicos y los requerimientos para el desarme, pudiendo proponer si lo juzga necesario, juntas suplementarias a las especificadas en planos.

Las pruebas hidráulicas de las juntas de desarme se realizarán en conjunto con el tramo de cañería correspondiente y la aprobación de la misma determinará la aprobación de la instalación mecánica de la válvula o junta.

VÁLVULAS DE AIRE (VA)

La válvula de Aire ARI D 020 de triple función bridada de DN 100 mm, con un área mínima de pasaje de aire y vacío de 804 mm^2; a instalar una en la parte superior del extremo del colector de impulsión y otra en la curva de la cañería de impulsión de bypass, ambas sobre una derivación del mismo diámetro.

Deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

El Contratista proveerá e instalará válvulas de aire, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual. Así mismo, deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epoxi, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato. También deberá presentar planos de detalle para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento; y una declaración certificando que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Las válvulas de aire deben ser capaces de ventilar suficientes cantidades de aire de acuerdo a los sistemas de medición aprobados por el fabricante, mientras los caños se están llenando y deberán permitir el ingreso de aire mientras se estén vaciando los caños (efecto Cinético). También deberán dejar escapar el aire en sistemas bajo presión (efecto automático).

Para cada una de las válvulas solicitadas, el Oferente deberá presentar los datos garantizados que acrediten el cumplimiento de las normas concernientes a materiales y métodos de fabricación que se especifican en cada caso. Asimismo, su presentación deberá contener la documentación necesaria (folletos, esquemas y/o planos), que permita conocer datos tales como normas de fabricación, los ensayos a las cuales son sometidas las válvulas, sus dimensiones, materiales, presiones de trabajo, características generales y particulares, etc.

Las pruebas hidráulicas de las válvulas y juntas de desarme se realizarán en conjunto con el tramo de cañería correspondiente y la aprobación de la misma determinará la aprobación de la instalación mecánica de la válvula o junta.

Material proveniente del desarme de las instalaciones

La totalidad del material desmontado y que no será reutilizado, deberá ser transportado y entregado en el lugar que indique la Inspección en acuerdo con A.B.S.A. dentro de la localidad, para ello se confeccionará un remito con la identificación y cantidad de cada uno de los componentes, el que deberá ser refrendado por el Gerente de la sucursal A.B.S.A., el Inspector de las Obras y el Representante Técnico de la empresa Constructora.

3) Forma de medición y certificación

La medición será global y se liquidará a los precios contractuales establecidos para el ítem correspondiente. Dicho precio será compensación total para la provisión, transporte, acarreo, colocación, pruebas, ensayos y puesta en funcionamiento de la totalidad de las partes que integran esta instalación, en un todo de acuerdo con los planos del proyecto y las presentes especificaciones, incluyendo la colocación de todas las cañerías, válvulas, piezas de desarme, piezas especiales, bulones, soportes, anclajes, su montaje en obra, la ejecución de las pruebas hidráulicas y toda provisión, enseres o trabajos que sin estar explícitamente indicados, resulten necesarios para completar adecuadamente la instalación y para que ésta funcione de acuerdo a su fin. Se liquidará al precio del ítem correspondiente de la Planilla de Cotización, según lo siguiente:

- El 20% de dicho precio contra entrega de orden de compra a los proveedores de los todos los materiales a instalar.
- El 50% de dicho precio una vez colocada las cañerías, manifold y válvulas.
- El 30% restante al estar aprobadas las pruebas hidráulicas, de funcionamiento y concluidos y aprobados la totalidad de los trabajos por la Inspección.

ÍTEM 3.5: BY-PASS DE OBRA PROVISORIO

1) Descripción

En la boca de registro de ingreso a la Planta, en la cual convergen los dos colectores máximos de la localidad, se materializará un bombeo con la finalidad de ejecutar un bypass provisorio total de la Planta Depuradora, de modo tal que permita evacuar en forma directa la totalidad de los caudales afluentes hacia el cuerpo receptor y posibilitar la ejecución de los trabajos.

Para ello el Contratista deberá instalar un equipo electrobomba sumergible, una cañería de impulsión con sus piezas especiales hasta empalmar con la BR 10 (boca de registro existente) perteneciente al bypass a gravedad existente de 250 mm. de diámetro en la que se colocará una válvula anti retorno a clapeta de hierro fundido. (ver croquis ilustrativo en el plano N°02).

Será necesario bloquear el colector máximo en la entrada al canal de rejas para evitar el ingreso de líquido crudo al Pozo de Bombeo.

Para el funcionamiento del equipo electrobomba se deberá prever su alimentación eléctrica desde la Planta.

Se deberá contar en obra con un equipo electrobomba sumergible de iguales características al instalado que oficiará como reserva y un grupo electrógeno para garantizar la permanencia del bombeo ante eventuales fallos en la energía eléctrica, ambos deberán permanecer en obra hasta la puesta en funcionamiento de la Estación de Bombeo Principal.

Para la ejecución y operación de los trabajos enumerados se deberán adoptar los máximos recaudos de seguridad, cumplimentando la Norma vigente, con relación al tránsito y las personas, considerando que la instalación será parcialmente en la vía pública.

La contratista podrá, como alternativa, analizar la oportunidad de ejecución de la futura cañería de descarga para utilizarla como bypass por bombeo provisorio, en vez de empalmar en la BR10.

La empresa contratista deberá presentar ante la DIPAC para su aprobación, el Proyecto con su Ingeniería de Detalle, Cálculo Hidráulico y justificación técnica de los trabajos a realizar con 15 días de antelación a la ejecución de los mismos.

2) Forma de medición y certificación

La medición será global. Dicho precio será compensación total para la provisión, transporte, acarreo, colocación, pruebas, ensayos y puesta en funcionamiento del bypass provisorio, en un todo de acuerdo con el croquis en plano N°02 del proyecto y las presentes especificaciones, incluyendo la instalación del equipo electrobomba, provisión eléctrica, colocación de todas las cañerías, piezas de desarme, piezas especiales, válvula anti retorno a clapeta en BR 10, bulones, soportes, anclajes, bloqueo del colector máximo, cruce de calle con caño camisa de acero, combustibles y lubricantes, medidas y elementos de seguridad, ejecución de pruebas y toda provisión, enseres o trabajos que sin estar explícitamente indicados, resulten necesarios para completar adecuadamente la instalación y para que ésta funcione de acuerdo a su fin. Se liquidará al precio del ítem correspondiente en la Planilla de Cotización una vez finalizada la obra y aprobada por la Inspección.

ÍTEM 3.6: PUESTA EN MARCHA Y PRUBAS

1) Generalidades

El Período de Prueba comenzará a regir una vez finalizado el plazo de ejecución de la obra.

La recepción provisoria de la obra de la planta depuradora se efectuará después de cumplimentadas a conformidad de la Inspección todas las tareas incluidas en el Período de Prueba, que se extenderá por un plazo de seis (6) meses.

El Período de Prueba comprende tres etapas:

2) Pruebas de funcionamiento

Esta etapa tendrá un plazo de treinta (30) días y comprende ensayos para comprobar el funcionamiento y la eficiencia de los equipos e instalaciones electromecánicas montadas, en condiciones de operación. Incluye:

Reductores: verificación de los valores garantizados de relación de transmisión y gama de velocidades en los árboles primario y secundario. Se verificará el buen funcionamiento, no debiéndose observar perdidas de aceite, vibraciones y/o ruidos anormales, ni recalentamiento.

Tableros Eléctricos: verificación de la correcta conexión de los elementos constitutivos de acuerdo a los esquemas correspondientes, y de la aislación entre fases y tierra de todos los circuitos. Verificación del funcionamiento de las protecciones; acción y campo de regulación, con cargas individuales, falta o asimetría de fase, sobrecarga, según corresponda. Verificación de secuencia de arranque (arrancadores suaves) y regulación de velocidades (variadores).

Válvulas y compuertas: se someterán a pruebas de conjunto a efectos de verificar:

a) Tiempo de cierre y apertura.

b) Estanqueidad de los cierres y juntas a presión máxima.

c) Suavidad de accionamiento en los límites de cierre y apertura, a máxima presión.

d) Comprobación del esfuerzo de elevación.

Chapas vertederos y vertederos perimetrales: verificación y ajuste de alineación y niveles conforme a proyecto ejecutivo, en unidades de tratamiento, cámaras de ingreso y egreso, cámaras partidoras, para las condiciones operativas imperantes.

Sistemas de iluminación interior y exterior: verificación de los niveles de intensidad lumínica, conforme a normas del Asociación Argentina de Luminotecnia y legislaciones vigentes en la materia.

Verificación del cumplimiento de las normas de Higiene y Seguridad, señalización, carcelería y provisión de elementos de seguridad.

Verificación en campo de las Electrobombas cloacales en condiciones reales de servicio, durante el tiempo y condiciones que a continuación se detallan:

a) Una hora de funcionamiento en vacío.

b) Una hora de funcionamiento a media carga.

c) Una hora de funcionamiento a tres cuartos de carga.

d) Cuatro horas de funcionamiento a plena carga (Nominal).

e) Una hora de funcionamiento con un 25% de sobrecarga.

Comprobación y ajuste de las condiciones hidráulicas de funcionamiento; medición de los niveles líquidos de proyecto en las distintas unidades.

Comprobación de arranque y parada desde la botonera local en los tableros seccionales de los puentes barredores.

Comprobación del funcionamiento de los aireadores. Del sistema de medición de oxígeno disuelto y del automatismo.

Comprobación de arranque y parada desde la botonera local en los tableros seccionales de los puentes barredores.

Comprobación y ajuste del sistema de colección de barros y flotantes de los puentes barredores.

Sistema de almacenamiento, preparación, dosificación y de desinfección por gas Cloro: Verificación del correcto funcionamiento del sistema:

- Comprobación y ajuste del sistema ante variaciones extremas del caudal líquido a desinfectar.
- Verificación y ajuste del funcionamiento del sistema de detección y alarma de fugas.
- Control Electrónico. Variación de la dosificación actuando sobre carrera o frecuencia de las bombas.

Sistema de medición de caudal: Contraste del sistema de medición entre el 20 y 120 % de su valor nominal. Según tolerancias garantizadas del sistema propuesto.

3) Puesta en marcha

Esta etapa tendrá un plazo de sesenta (60) días y comprende los trabajos necesarios para la puesta en servicio de las operaciones y procesos unitarios de la Planta Depuradora.

En el inicio de la puesta en marcha deberá verificarse:

1. La Planta deberá contar con la conexión eléctrica definitiva, con capacidad de satisfacer los requerimientos máximos de potencia de los equipos electromecánicos de la planta en las condiciones operativas más exigentes.
2. La Planta deberá mostrar una remoción sostenible de DBO5 en la medida que el proceso biológico alcanza su madurez.

3. El proceso deberá también mostrar flexibilidad para funcionar en cargas medias sin exhibir efectos adversos sobre el proceso.
4. La Planta deberá mostrar un eficaz manejo en la retención y retorno de sólidos flotantes.
5. Los sistemas de separación de sólidos (rejas, tamices, sedimentadores secundarios, barredor de flotantes) serán capaces de remover y retener materia sólida sin perjudicar la eficiencia general de la Planta.
6. Los sistemas de manejo de sólidos biológicos en exceso (Tamices y Playas de Secado) deberán estar operativos.
7. Se encuentre disponible toda la información técnica (memorias, planos, checklist, etc.) sobre el diseño, operación y mantenimiento de equipos y unidades de la Planta.
8. Se encuentre definida el plantel de profesionales, técnicos y operarios, y la estrategia organizacional del personal que estará a cargo de la operación y mantenimiento de la Planta.
9. Se encuentre definido el laboratorio que realizará los controles de planta, completamente equipado, provisión de reactivos, material de vidrio y la bibliografía de referencia.

Las tareas del Período de Puesta en Marcha incluyen:

- Medición de caudales: Obtención de curvas diarias y valores característicos, pico medio y mínimo.
- Análisis de líquidos y barros: Crudos y tratados, en los parámetros y frecuencias necesarias para el cumplimiento de esta etapa.
- Determinación de cargas a tratar: pH, materia orgánica, sólidos, grasas, detergentes.
- Definición de valores de referencia de los parámetros operativos para la configuración y operación del sistema en las condiciones actuales y futuras

4) Puesta en régimen

Esta etapa tendrá un plazo de noventa (90) días y comprende los trabajos necesarios para la optimización de las operaciones y procesos unitarios tendientes a maximizar la eficiencia de la Planta Depuradora sobre la base de:

1) Cumplimiento de las normas de vuelco de efluentes líquidos a cuerpos receptores superficiales vigentes en la Provincia de Bs. As. y las normas de vuelco para disposición final de biosólidos.

2) Seguridad de servicio.

3) Minimización de Mano de Obra, en especial para tareas riesgosas o desagradables con estricto cumplimiento de normas vigentes de Higiene y Seguridad.

4) Minimización de Consumo eléctrico y reactivos.

Incluye:

Medición de Caudales.

Determinación de Cargas contaminantes.

Medición y registro de consumos individuales por equipo.

Determinación de valores óptimos de dosis de reactivos, permanencias, tiempos de retención, recirculaciones, niveles de estabilización y deshidratación de barros.

Programación de actividades diarias.

Determinación de las secuencias operativas óptimas.

Programa de mantenimiento preventivo.

Toma de muestras y análisis.

Todo otro trabajo, medición y análisis necesario para la optimización del sistema depurador según los objetivos arriban indicados.

A efectos de realizar el control de eficiencia se deberán extraer muestras del líquido crudo y tratado a razón de 1 muestra semanal. Sobre ambas muestras se realizarán las siguientes determinaciones de acuerdo con el Standard Methods:

1) Sólidos totales.

2) Sólidos sedimentables.

3) Sólidos suspendidos.

4) Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días, DBO5.

5) Demanda Química de Oxígeno, DQO.

6) Demanda de cloro - Cloro residual (ingreso - egreso).

7) Nitrógeno total.

8) Nitrógeno de nitratos

9) Nitrógeno de nitritos

10) Oxígeno disuelto.

11) pH.

12) Grasas.

13) Detergentes.

Al mismo tiempo se extraerá una muestra semanal de los barros en el Espesador (salida de los Digestores). Sobre las mismas se realizarán las siguientes determinaciones:

1) Sólidos suspendidos totales (en peso y en volumen).

2) Sólidos suspendidos volátiles (en peso y en volumen).

3) pH.

4) Contenido porcentual de humedad.

5) Multa por incumplimiento de eficiencia

Mensualmente se procesarán estadísticamente los resultados que arrojen los análisis arriba indicados, estableciéndose como eficiencia de la planta aquel que presente una probabilidad de ocurrencia mayor al 95%.

Si la eficiencia obtenida es igual o mayor que la exigida por el pliego, el funcionamiento es admisible.

Cuando la eficiencia verificada sea inferior a la exigida por el pliego, o se incumpla puntualmente con las normas de vertidos, se aplicará al contratista una multa sobre la base de un 0,05 % del monto total de contrato por cada evento con una no conformidad detectada.

No se pagará premio alguno por rendimientos superiores a los especificados.

En caso de que los parámetros del efluente garantizados a la salida de la Planta no estén dentro de los valores exigidos, no se otorgará la Recepción Provisoria y el Contratista deberá, en un plazo máximo de 30 días corridos, efectuar todo tipo de tareas y/o provisión de equipos accesorios, a los efectos de alcanzar dichos parámetros garantizados. Los mismos serán por cuenta del Contratista sin generar ningún tipo de pago adicional.

Si pasados los 30 días de plazo, el Contratista no diera solución para obtener los parámetros garantizados, será pasible de una multa del 0,05 % del monto total del Contrato, por cada día corrido de retraso.

6) Forma de medición y certificación

La medición y certificación será en forma global, al precio estipulado en el Ítem correspondiente de la Planilla de Oferta.

La Certificación se efectuará en la siguiente forma:

- El 30 % al aprobarse las Pruebas de funcionamiento.
- El 35 % al aprobarse la Puesta en marcha.
- El 35 % al aprobarse la Puesta en régimen.

ÍTEM 4: 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

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

1. Alcance

El alcance del presente artículo es introducir modificaciones al Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y Particulares – Provisión de Agua y Desagües Cloacales, y sus respectivos planos tipo.

2. Modificaciones a las Especificaciones Técnicas – Hormigón

Las modificaciones a las Especificaciones Técnicas de ABSA que se describen a continuación, corresponden a una adecuación de las mismas, a la reglamentación legal vigente en la República Argentina, establecida en los reglamentos CIRSOC e IMPRES – CIRSOC 2005, aprobadas por Resolución N°247/2012 SOP.

2.1 Modificaciones a las Especificaciones Técnicas Generales para la Provisión de Agua y Desagües Cloacales.

a. En lo referente a hormigones en cuanto su calidad y designación correspondiente, será de aplicación lo indicado en Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón CIRSOC 201/05, apartado 2.3.2 "Clases de hormigón" y lo indicado en la tabla 2.7 "Resistencia de Hormigones".

Tabla 2.7 Resistencia de los hormigones

Clase de hormigón	Resistencia especifica a compresión f'_c(Mpa)	A utilizar en hormigones
H-15	15	Simples (sin armar)
H-20	20	Simples y armados
H-25	25	Simples, armados y pretensados
H-30	30	
H-35	35	
H-40	40	
H-45	45	
H-50	50	
H-60	60	

Luego contrariamente a lo indicado en "Pliego Especificaciones Técnicas Generales de Agua y Cloaca" y sus planos tipo, y en las "Especificaciones Técnicas para la red colectora de Desagües Cloacales" y "Especificaciones Técnicas para la provisión de Agua" y sus planos tipo, las calidades de hormigón exigidas serán:

Donde dice: H-8, debe decir: H-15

Donde dice: H-13, debe decir: H-15

Donde dice: H-17, debe decir: H-20

Donde dice: H-21, debe decir: H-25

Donde dice: H-30, debe decir: H-35

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

b. Cuando se haga referencia a la utilización de morteros y/u hormigones cumplirán en todos los casos con lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201/05, Capitulo N°3 con sus Anexos y comentarios en lo referente a la Verificación de sus características y calidad. Los ensayos a realizar se efectuarán de acuerda con el Capitulo N°4 con sus anexos y comentarios de dicho reglamento.
c. Los hormigones de limpieza deberán cumplir con lo establecido en el Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón CIRSOC 201/05, apartado 5.6.2.1.
"Los elementos de fundación no se deben ejecutar directamente sobre el suelo. Este debe ser cuidadosamente limpiado, compactado y alisado, para luego recubrirlo con una capa de hormigón bien compactada y de un espesor igual o mayor que 50mm, denominada capa de limpieza, de la misma calidad que el hormigón del elemento de fundación que apoyará sobre ella".
d. Lo indicado para hormigones de relleno a los fines de lograr secciones hidráulicas según proyecto, deberán cumplir con lo establecido en el Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón CIRSOC 201/05, Capitulo N°22 y sus apartados, como así también deberán cumplir con lo establecido en el apartado 5.13 de dicho reglamento.
e. Es obligación del contratista someter a aprobación de la Inspección de Obras la clase de exposición ambiental con la que se calcularán las estructuras, como paso previo a la realización de su ingeniería de detalle.