



TÉRMINOS DE REFERENCIA

1. ANTECEDENTES.

1.1 Generalidades de Guayaquil.

El área del proyecto se encuentra en la ciudad de Santiago de Guayaquil, cabecera del Cantón Guayaquil, capital de la provincia del Guayas, en la República del Ecuador, país situado en la región noroccidental de América del Sur. El cantón Guayaquil está ubicado en la descarga de la cuenca del río Guayas hacia el Océano Pacífico por el este, y por el oeste está rodeado por el Estero Salado.

Guayaquil es una ciudad costera con fácil acceso al océano Pacífico por medio del Golfo del mismo nombre. Se encuentra ubicada en la latitud 2°19' sur y longitud 79°53' oeste a una altura promedio de 4 metros sobre el nivel del mar y presenta una topografía básicamente plana. Sin embargo, existen zonas con lomas de poca pendiente en Urdesa, Alborada, Sauces y sectores al norte de la urbe.

Guayaquil es una de las ciudades más importantes del Ecuador como principal polo de desarrollo social y económico, con 3 millones de habitantes (cerca de la cuarta parte de la población del país)

Actualmente, Guayaquil tiene una extensión aproximada de 34,500 hectáreas. El clima es tropical, de dos temporadas claramente marcadas por la intensidad de las precipitaciones, épocas seca y lluviosa, donde la temperatura varía entre los quince y treinta y cinco grados centígrados durante todo el año.

La ciudad está rodeada por dos cuerpos de agua principales:

- a) Los ríos Daule y el Guayas (formado por la confluencia del Daule y el Babahoyo) en el lado Este, que desemboca en el Golfo de Guayaquil, un estuario del Océano Pacífico, y
- b) El Estero Salado, en el lado oeste, formando parte del mismo estuario, hasta el centro de la ciudad.

Debido a la proximidad con el Océano, la dirección del flujo en los dos cuerpos receptores varía en función de las mareas.

El Golfo de Guayaquil contiene una mezcla de aguas de origen marino y dulce, y constituye un rico ecosistema ambiental, de gran importancia económica y turística para el Ecuador. El golfo es fuente de rica actividad pesquera, particularmente en las piscinas camaroneras ubicadas a las orillas del Río Guayas. En extensas zonas cercanas a los distintos brazos del Estero Salado se encuentran bosques de manglares que representan también un recurso ambiental importante. Tanto el Río Guayas como El Estero Salado, cruzan zonas residenciales y representan un recurso de gran potencial recreativo y estético de la ciudad.

La Figura 1, a continuación, muestra la localización del sitio del proyecto de la PTAR Los Merinos en Guayaquil, Ecuador. La figura muestra también la ubicación de la Estación de Bombeo Progreso, una de las estaciones principales de la cuenca de Merinos.

Figura 1 Localización del Proyecto



1.2 Contexto general del manejo de aguas residuales de Guayaquil.

1.2.1 Sistema de redes sanitarias.

El sistema de alcantarillado sanitario de la ciudad de Guayaquil consiste en 3.926 km de colectores y 61 estaciones de bombeo de aguas residuales, que brindan cobertura al 90% del área de servicio. La ciudad cuenta con sistemas separados de alcantarillado sanitario y drenaje pluvial. Las redes de alcantarillado sanitario están concebidas para descargar a los ríos Daule-Guayas, mientras que el drenaje pluvial está diseñado para descargar al Estero Salado. En Guayaquil se genera aproximadamente 280.000 m³/día (3,24 m³/s) de aguas residuales durante la época seca, y 350.000 m³/día (4,05 m³/s) en la época lluviosa.

Debido a la ubicación de la ciudad con respecto a los Ríos Daule-Guayas y al Estero Salado, a la avanzada edad (estimada entre 30 y 50 años) y a las condiciones de las tuberías existentes, se presenta una considerable infiltración de aguas subterráneas en el alcantarillado sanitario. Asimismo, las mareas en el río, con oscilaciones de hasta 4



metros, tienen influencia en la operación del sistema de alcantarillado, el mismo que no puede descargar libremente al río por gravedad durante pleamar, y necesita limitar las descargas mediante válvulas de control y estaciones de bombeo, lo que ocasiona el almacenamiento de las aguas residuales en las tuberías aguas arriba de las estructuras de control.

La mayor parte de las aguas residuales de la ciudad son descargadas, mediante pre-tratamiento, al Río Guayas por medio de 2 descargas en Progreso y Pradera, y el emisario subfluvial del Guasmo. Sin embargo, debido al gran efecto de dilución y autodepuración del Río Guayas (caudal medio varía entre 500 a 2.200 m³/s en épocas seca y lluviosa), las descargas de aguas residuales no degradan los niveles de oxígeno disuelto en el río. El mayor efecto de las descargas de aguas negras crudas en los ríos Daule y Guayas es la contaminación estética y la contaminación bacteriológica; sin embargo, son diversas las fuentes contaminantes a lo largo de la cuenca de estos ríos.

1.2.2 Cuencas y tratamiento de aguas residuales en Guayaquil.

Con el objeto de hacer frente a la situación antes mencionada, el Municipio de Guayaquil, a través de su Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guayaquil, EP EMAPAG EP, han tomado medidas concretas para mejorar las condiciones sanitarias de la ciudad, entre las que se cuentan obras para brindar a la ciudad 100% de cobertura y conexión al alcantarillado sanitario, así como planes para complementar el tratamiento del 100% de las aguas residuales producidas por Guayaquil, de acuerdo al Plan Maestro de Agua Potable y Alcantarillado de Guayaquil actualizado en el 2011. A continuación, se detallan las características generales de las cuencas de drenaje de aguas residuales de la ciudad:

Cuenca Sur - Las Esclusas (5.913 Ha), las aguas residuales de esta cuenca, del centro, suburbio oeste y sur de Guayaquil, actualmente está provista de un sistema de pre-tratamiento denominado "La Pradera", que descarga las aguas, pre-tratadas, al río Guayas mediante un emisario subacuático y, una Estación de Bombeo Guasmo H que de igual manera descarga sus aguas mediante un emisario subacuático al río Guayas.

Cuenca Norte – Los Merinos (9.146 Ha), las aguas residuales de esta cuenca, ubicada en el norte de Guayaquil, son tratadas mediante tres sistemas independientes: "Progreso" sistema de pre-tratamiento de características similares a la Planta La Pradera, Sistema de Lagunas Sauces-Alborada, que corresponden a un conjunto de lagunas en paralelo, anaeróbicas, facultativas y de maduración; y, Sistema de Lagunas Guayacanes Samanes conformado por lagunas, en paralelo, aireadas, facultativas y de maduración.

Cuenca Javier Salitral – Puerto Azul (800 Ha), esta cuenca ubicada hacia el oeste de la cuenca Las Esclusas, sobre la vía a la costa, drena sus aguas hacia un sistema de tratamiento, actualmente en construcción, mediante la tecnología de Pantanos Secos Artificiales.

Cuenca Vía a la Costa (1.850 Ha), cuenca ubicada al oeste de la cuenca Javier Salitral – Puerto Azul, donde se desarrollan complejos urbanísticos habitacionales con sistemas

independientes de alcantarillado sanitario y tratamiento; se tiene prevista la construcción de un Sistema de Tratamiento de las aguas residuales de esta cuenca durante el quinto quinquenio, período 2016-2021.

Cuenca Mucho Lote (1.100 Ha), las aguas residuales de esta cuenca, ubicada al norte de la cuenca Los Merinos, son tratadas mediante un sistema de lagunas facultativas y de maduración, lagunas que se encuentran en un proceso de transformación a lagunas aeróbicas para aumentar su capacidad.

Cuenca Mi Lote (2.650 Ha), esta cuenca se ubica en el noroeste de Guayaquil, e incluye un extenso sector denominado Sistema III además del complejo habitaciones Mi Lote, actualmente está en proceso de construcción un Sistema de Tratamiento mediante el conjunto de lagunas paralelas anaeróbicas, facultativas y de maduración. Se ha previsto, en el corto plazo, el mejoramiento del sistema para lograr aumentar la capacidad de tratamiento.

La Figura 2 muestra la ubicación de las PTAR y la ubicación de los principales componentes del sistema de alcantarillado sanitario principal (Subsistemas Norte y Sur) propuesto para Guayaquil.

Figura 2 Subsistemas de Saneamiento de Guayaquil



Fuente: Hazen and Sawyer, 2011



2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

2.1 Planta de Tratamiento Los Merinos.

La Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guayaquil, EP EMAPAG EP, ha asegurado la disponibilidad de un área de 54 Ha para la localización de la nueva Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) Los Merinos, la cual tratará las aguas residuales generadas en las áreas del nor-este de la Ciudad de Guayaquil. El proyecto consiste en la adecuación del sitio, y en el suministro e instalación de una PTAR nueva para tratar un caudal promedio de 4,9 m³/s mediante un proceso de Tratamiento Primario Químicamente Mejorado (CEPT, por sus siglas en inglés, *Chemically Enhanced Primary Treatment*), con instalaciones para estabilización de sólidos y reutilización del biogás como combustible en unidades de cogeneración. Se adjuntan planos (Anexos 1) que brindan una muestra de los planes generales, civiles, mecánicos y eléctricos requeridos para la construcción de la PTAR Los Merinos. A continuación, se resume el alcance del trabajo.

La preparación del sitio consiste en la remoción de la vegetación existente y del material orgánico, en el relleno entre 350.000 y 400.000 m³ con material idóneo, y de la instalación de aproximadamente 37.000 columnas de grava apisonada, para mejorar y estabilizar los suelos de cimentación existentes. Todas las estructuras de proceso estarán soportadas sobre pilotes hincados de varias longitudes.

Las obras civiles incluyen el soterramiento del Canal 16, un canal de aguas lluvias que actualmente atraviesa el área del proyecto de oeste a este. Este trabajo consiste en el soterramiento del canal natural existente a través de una longitud de aproximada de 480 m y sección transversal de 3 x 5 metros, así como de la construcción de varios tramos de un muro de contención, ubicado a lo largo del borde del terreno al río Daule. La longitud total del muro de contención es de aproximadamente 449 m y una altura entre 2.5 y 5.5 metros.

El agua residual cruda será bombeada al sitio a través de tuberías presurizadas hasta la Cámara de Mezcla de Afluente. Se instalarán Rejillas Gruesas y Rejillas Finas para la remoción de materiales gruesos. Así mismo, las arenas serán removidas mediante cuatro (4) unidades desarenadoras tipo vórtice. Se adicionarán cloruro férrico y polímero para ser mezclados con el caudal de aguas residuales, antes de que este ingrese al tanque de aireación y floculación. Por otro lado, los sólidos serán sedimentados y recolectados en cuatro (4) tanques de sedimentación primaria. El efluente tratado será desinfectado con hipoclorito de sodio en los Canales de Medida, para luego ser transportado por medio de un box culvert hacia la Cámara de Descarga localizada de manera adyacente al Río Guayas. El afluente tratado será descargado y dispersado dentro del Río Guayas por medio de emisario subfluvial de DN 2.400 mm, con difusores.

Los sólidos colectados en los clarificadores primarios serán concentrados en espesadores por gravedad y estabilizados en digestores anaeróbicos mesofílicos. Los sólidos estabilizados serán deshidratados en filtros prensa-banda y transportados hacia el relleno sanitario municipal. Así mismo, el biogás de los digestores anaeróbicos será colectado,

tratado y utilizado como combustible en unidades de cogeneración de 1.100 kW, para producir electricidad en el sitio para operar equipos mecánicos/eléctricos.

Los sistemas auxiliares incluyen generación in-situ de solución de hipoclorito de sodio, una planta de tratamiento biológico de 50 l/s con sistema de filtración para producir agua de servicio, y un sistema para recolección y tratamiento de olores en un filtro biológico.

Se instalarán edificios administrativos y de mantenimiento para el personal de planta. Las operaciones serán monitoreadas y controladas por medio de un sistema SCADA nuevo.

La PTAR Los Merinos, incluirá instalaciones de tratamiento preliminar, tratamiento primario químicamente asistido, digestión de lodos, desinfección y desinfección. Esta tecnología de tratamiento fue seleccionada debido a las características de las aguas residuales de la cuenca aportante, principalmente a su baja concentración de materia orgánica. Con el tratamiento propuesto se logra obtener los estándares requeridos en la normativa ambiental nacional. Un aspecto importante de este tipo de tratamiento es su flexibilidad, pues el tratamiento químico será utilizado en función de la calidad del agua residual afluente. No obstante, si en el futuro la normativa ambiental se vuelve más exigente, en la PTAR Merinos se podrá implementar un tratamiento secundario para cumplir con los futuros requerimientos normativos. Las características principales de la Planta de Tratamiento se muestran en la Tabla A siguiente.

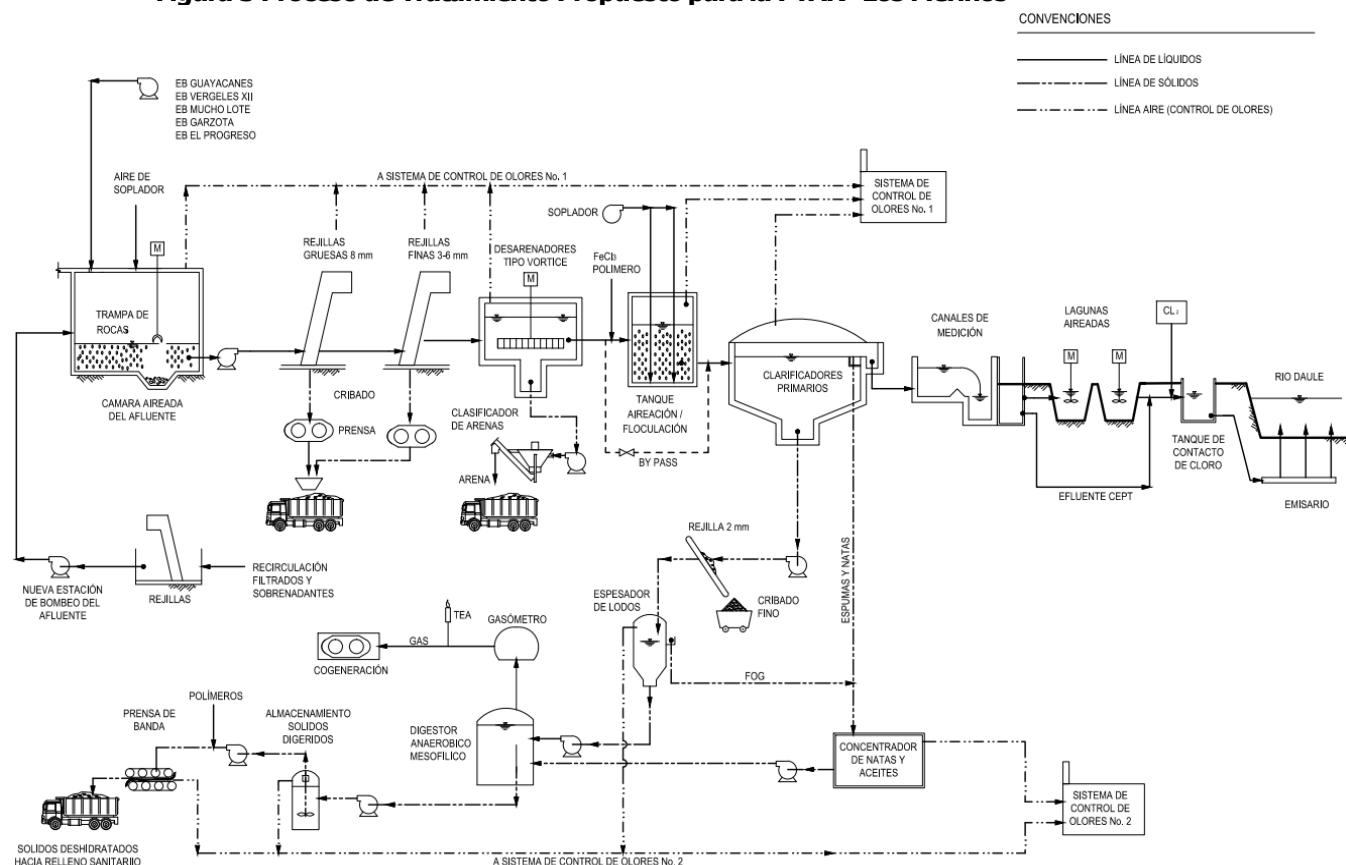
Tabla A.- Características de los Principales Elementos de la PTAR Los Merinos

Componente	Nombre	Descripción Cuantitativa
Tratamiento de Aguas y Lodos.	Pre-tratamiento	1.- Cámara Aireada: Una (1) cámara mezcladora con aireación a través de difusores de burbuja gruesa. 2.- Cámara Cribadora: Cuatro (4) canales de rejillas: 4 rejillas gruesas (8mm) y 4 rejillas finas (6mm y 3mm). 3.- Desarenador tipo Vórtice: Cuatro (4) unidades diseñadas para un caudal pico por unidad de 2.6 m ³ /seg. 4.- Clasificadores de arena: Cuatro (4) unidades, porcentaje de arena retenida de 0,2mm de 95%.
	Tratamiento Primario	1.- Mezcla rápida, tres (3) unidades, tiempo de retención promedio de 40 segundos, gradiente de velocidad entre 300 y 500 seg ⁻¹ . 2.- Tanques de Pre-aireación y floculación, tres (3) unidades, tiempo de retención promedio de 18 minutos. Los mezcladores serán mecánicos de tipo hiperbólico. 3.- Clarificadores Primarios.- Cuatro (4) unidades 58m de diámetro de muro a muro, 5m de profundidad.
	Digestores de Lodos	1.- Espesadores por Gravedad.- Dos (2) unidades 18m de diámetro. 2.- Rejillas Finas de Filtración de Lodos.- Dos unidades con ranuras de 2mm. 3.- Digestores.- Tres (3) tanques en servicio con tiempo de retención promedio de 20 días. Volumen de

	<p>cada unidad 10300m3.</p> <p>4.- Deshidratación de Sólidos.- Seis (6) prensas de banda en servicio de 3m de ancho. Los sólidos se deshidratarán 35 horas a la semana, durante 5 días.</p> <p>5.- Dos (2) Sistemas de Control de Olores.-</p> <p>El Sistema No. 1 para depurar aire con concentración promedio de 26ppm H₂S, 62 ppm pico, se compone de biofiltros, filtros de carbón activado y chimenea de dispersión.</p> <p>El Sistema No. 2, para depurar aire con concentración de 4ppm H₂S promedio, 8 ppm pico, consiste en filtros de carbón activado y chimenea de dispersión.</p>
Desinfección	Hipoclorito de sodio in situ, con tiempo de retención 27 minutos con 4.0m3/s.
Emisario	Diámetro 2400mm, 36 difusores Tideflex de 300mm.

En la Figura 3, se muestra esquemáticamente el proceso de tratamiento planeado para la PTAR Los Merinos.

Figura 3 Proceso de Tratamiento Propuesto para la PTAR "Los Merinos"



El manejo de los lodos prevé los procesos de espesamiento, digestión anaerobia y deshidratación primaria de lodos antes de ser entregados al relleno sanitario. El digestor

anaerobio se encargará de estabilizar los lodos primarios del proceso de espesamiento. Incluirá un sistema de gestión de biogás. El gas metano producido en el proceso de digestión anaeróbica se utilizará como combustible para generar electricidad que se utilizará in-situ. Los nuevos motores de cogeneración se instalarán con todo el equipo auxiliar requerido de gas metano.

Uno de objetivos más importantes de la PTAR Los Merinos es la eliminación de olores ofensivos en el área circundante a las instalaciones existentes. Por lo tanto, el trabajo incluye la instalación de dos robustos sistemas de control de olores. El Sistema de Control de Olores No. 1, para depuración del aire proveniente de la línea de tratamiento de líquidos, ha sido diseñado con biofiltros, filtros de carbón activado y chimenea de dispersión. El Sistema de Control de Olores No. 2 depurará el aire contaminado proveniente de la línea de tratamiento de sólidos y consiste en filtros de carbón activado seguidos por chimenea de dispersión. El trabajo en los sistemas de control de olores incluye el suministro de todos los equipos auxiliares y su instalación, juntamente con los ductos necesarios para su adecuado funcionamiento.

2.2 Repotenciación de Estación de Bombeo Guayacanes y Línea de Impulsión desde Guayacanes hasta la Planta de Tratamiento Los Merinos.

El presente proceso incorporará los elementos requeridos para cumplir con el Repotenciamiento de la Estación de Bombeo Guayacanes, incluida la construcción de la línea de impulsión desde la EB Guayacanes hasta la Planta de Tratamiento Los Merinos.

2.3 Elementos de Control del Proyecto.

Los siguientes son los bloques principales de trabajo o elementos de control en los que se ha agrupado los trabajos previstos en la PTAR Los Merinos.

Elemento de Control	Descripción
1	Movilización, Movimiento de Tierras y Obras Civiles (Incluye soterramiento de Cabal 16 y muro de contención a lo largo del Río Daule)
2	Estabilización de Suelos
3	Tratamiento Preliminar
4	Sistema de Clarificadores Primarios
5	Sistema de Lagunas Aireadas Para Tratamiento Biológico
6	Espesamiento y Deshidratación de Lodos
7	Estabilización de Lodos y Recuperación de Energía Térmica
8	Sistema de Energía Eléctrica y Cogeneración
9	Conducción del Efluente y Emisario Subfluvial
10	Sistema de Hipoclorito de Sodio
11	Infraestructura para Operación y Mantenimiento
12	Servicios Eléctricos a la Planta
13	Sistema de Instrumentación y Control
14	Sistemas Auxiliares



15	Repotenciación EBAR Guayacanes y Línea de Impulsión Guayacanes - Merinos
16	Puesta en Marcha, Estabilización de Procesos y Operación Asistida

3. OBJETIVOS Y TAREAS DE LA FISCALIZACIÓN-SUPERVISIÓN.

3.1 Objetivo General.

El objetivo general es Fiscalizar las Obras de Construcción de la PTAR con todas sus estructuras para la operatividad de la misma, que incluye la repotenciación de la Estación de Bombeo Guayacanes y su respectiva línea de impulsión.

La Fiscalización contratada deberá fiscalizar y controlar las actividades del Contratista, para asegurar que las obras sean ejecutadas de acuerdo con las especificaciones y normas técnicas establecidas, en concordancia con el Plan de Aseguramiento de la Calidad aprobado al Contratista y con el Plan de Salud & Seguridad (PSS) y el Plan Manejo Ambiental (PMA) específico del Proyecto establecidos en las Especificaciones Técnicas Ambientales – Sociales y de Seguridad definidos en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto (ETAS), así como verificar que se cumplan las actividades administrativas, legales, contables, financieras y presupuestales establecidas en los pliegos de condiciones o términos de referencia del contrato.

3.2 Objetivos Específicos.

Los objetivos específicos son:

- Representar a EMAPAG EP para la adecuada ejecución del Contrato de Obra, apoyando a la empresa en la dirección y coordinación del mismo.
- Asegurar mediante una Fiscalización integral y proactiva, la calidad del desarrollo del Contrato de Obra de la construcción de la PTAR Los Merinos con todas sus estructuras incluyendo la repotenciación de la EB Guayacanes y su línea de impulsión.
- Integrar un expediente claro del desarrollo del contrato de construcción del proyecto a través del control de documentación y de archivo de fiscalización.
- Verificar que el Contratista prepare el Plan de Salud & Seguridad del proyecto, y los ponga a consideración de la Fiscalización en tiempo y forma.
- Verificar el cumplimiento de las normas, restricciones y procesos recomendados en las Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales (ETAS) definido en el Estudio de Impacto Ambiental y además las especificaciones de cada uno de los aspectos ambientales contenidos en el contrato de obras y en el Plan de Manejo Ambiental.
- Fiscalizar el cumplimiento de las actividades ambientales diseñadas para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales causados por la obra.
- Fiscalizar el cumplimiento de las actividades sociales diseñadas para prevenir, mitigar y compensar los impactos sociales causados por la obra.
- Fiscalizar el cumplimiento de las actividades de salud & seguridad diseñadas para prevenir, mitigar y compensar los riesgos causados por la obra.
- Efectuar un estricto control de la calidad de los materiales empleados por el Contratista, a partir de las especificaciones técnicas dadas en el contrato de obras.



- Asegurar el cumplimiento de las metas contractuales logrando que se desarrollen el contrato, dentro del tiempo previsto originalmente.
- Armonizar la interacción de EMAPAG EP y Contratista, para el logro general del objeto contractual que satisfaga las necesidades y expectativas de la ciudad.
- Conseguir que de manera oportuna se den soluciones a problemas técnicos surgidos durante la ejecución de las obras.
- Velar para que el Contratista mantenga un personal de obra idóneo y adecuadamente capacitado para las tareas encomendadas, pudiendo solicitar el reemplazo del personal que no satisfaga las necesidades.
- Velar para que el Contratista mantenga disponibles todos los equipos comprometidos en los programas de trabajo, pudiendo solicitar el reemplazo de los equipos en malas condiciones o peligrosos para el personal o usuarios.
- Asegurar que las actividades y trabajos del Contratista se realicen de acuerdo con los procedimientos de Aseguramiento de la Calidad presentados y acordados, tal como se detallan en el Plan de Aseguramiento de la Calidad del Proyecto (PAC) aprobado al Contratista, en concordancia con las especificaciones y normas técnicas, ambientales y sociales establecidas y con la programación y tiempo establecido en los documentos del contrato.
- Informar y conceptuar a EMAPAG EP en forma continua y periódica sobre el avance, problemas y soluciones presentados en el desarrollo del proyecto.
- Verificar que se cumplan las actividades administrativas, legales, financieras y presupuestales establecidas en los documentos de licitación de la Obra.
- Estar en permanente contacto con las autoridades y organizaciones establecidas en la zona de los trabajos, con el fin de detectar y evaluar posibles conflictos con los pobladores. Además, deberá participar en todos los procesos y negociaciones que se adelanten con los residentes y autoridades locales y comunicar las recomendaciones pertinentes al Contratista y a EMAPAG EP.

3.3 Alcance de la Fiscalización.

La fiscalización tendrá una duración aproximada de (4) cuatro años; el período de construcción de las obras será de (3) tres años, más (6) seis meses de puesta en marcha y (6) seis meses de operación asistida.

3.4 Responsabilidades Generales.

La Fiscalización deberá apoyar, orientar y asesorar a EMAPAG EP en todos los asuntos de orden técnico que se susciten durante la ejecución de las obras, entre otros asuntos relacionados con "Modificaciones de los Elementos de Control" suministrando oportuna información sobre los mismos, preparando los documentos que al respecto se requieran y rindiendo los conceptos y evaluaciones que sobre la materia se le soliciten, tanto en el orden técnico, económico y legal.

La Fiscalización ejercerá control sobre las obras, en nombre de EMAPAG EP, para lo cual deberá, en cualquier momento, exigir al Contratista la información que considere necesaria, sin perjuicio de las demás revisiones y verificaciones que deba efectuar en cumplimiento del contrato de Fiscalización. Para ello deberá tener un amplio y detallado



conocimiento de los Documentos de Licitación del Contratista, y documentos afines y complementarios.

La Fiscalización integral deberá supervisar y controlar las actividades del Contratista, para asegurar que el proyecto sea ejecutado de acuerdo con las especificaciones y normas técnicas establecidas, en concordancia con el PAC aprobado al Contratista, así como verificar que se cumplan las actividades administrativas, legales, contables, financieras y presupuestales establecidas en los documentos de condiciones o términos de referencia del contrato.

Para lograr que la construcción de las obras se realice con criterios de calidad, el Contratista presentará, a más tardar a los (30) treinta días de haberse firmado el Contrato o 30 días antes de iniciar uno de los Elementos de Control, un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) por cada uno de los Elementos de Control, el cual debe incluir el Plan de Manejo Ambiental actualizado, si fuera el caso, conforme a los Programas desarrollados en el EIA, cuya actualización corre por cuenta del Contratista; así como la presentación del así Plan de Salud & Seguridad, el cual deberá incluir un Plan de Prevención, Emergencia y Contingencia, lo anterior en estricto cumplimiento de las normas respectivas vigentes. Dichos Planes deberán ser revisados y aprobados por la Fiscalización para su implementación.

La Fiscalización deberá hacer las sugerencias que crea convenientes y necesarias para la aplicación y/o corrección del PAC, las cuales deberán ser analizadas y conciliadas con el Contratista.

El PAC podrá ser actualizado durante su ejecución según las circunstancias lo requieran, pero siempre con la aprobación de la Fiscalización. En este sentido, se requiere que todos los proponentes del concurso de Fiscalización tengan una amplia experiencia en la implementación exitosa de sistemas de monitoreo de aseguramiento y control de la calidad para proyectos.

Los aspectos ambientales y sociales y de salud ocupacional & seguridad industrial, se tratarán de la misma manera que se maneja el Aseguramiento de la Calidad, de hecho estos se consideran elementos integrales de la calidad. Todos los procedimientos del PAC deben ser seguros y no deben introducir riesgos para la salud. Es responsabilidad del Contratista presentar las propuestas de programas complementarios ambientales y sociales y de salud y seguridad ocupacional (SYSO) a los ya desarrollados el PMA, y la implementación de las mismas, será función de la Fiscalización el verificar el cumplimiento tanto del PMA, y los Programas complementarios relacionados a SYSO por parte del Contratista.

Tanto los Programas Ambientales y Sociales del PMA, derivadas del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) como los complementarios relacionados a SYSO deberán ser integrados por el Contratista en un Manual de Salud y Seguridad Ocupacional, que deberán ser puestos a consideración de la Fiscalización para aprobación de EMAPAG EP. La fiscalización integrará dicho manual de Salud y Seguridad Ocupacional, así como los



Programas de gestión ambiental y/o social a cargo del Contratista al PMA del Contrato de Obras, en un solo documento que pasará a ser el PMA integral del Contrato.

La fiscalización no debe dar información ni contacto con medios de prensa sin previa autorización de EMAPAG EP. En caso de encontrarse ante una situación que amerite la presencia de fuerza mayor (policía, fiscalía, otros) por manifestación de personas a favor o en contra del proyecto, éste deberá comunicar de inmediato a EMAPAG EP, quien le indicará las acciones a seguir.

Será responsabilidad de la Fiscalización, el cumplimiento de los objetivos previstos, además de apoyar a otras actividades no descritas en los Términos de Referencia que sean competencia directa del contrato de obras.

Las responsabilidades de la Fiscalización se dividen básicamente en dos grandes actividades:

- Actividad 1: PROGRAMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL PROYECTO.
- Actividad 2: MANEJO ADMINISTRATIVO Y TÉCNICO DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

Los detalles del alcance de las Actividades 1 y 2 antes mencionadas serán proporcionados con la Petición de Propuesta, siguiente etapa del proceso de adquisición de la Fiscalización – Supervisión de la Construcción de la PTAR Los Merinos.

ANEXO 1

PLANOS DEL PROYECTO PARA PROPÓSITO DE ANUNCIO DE EXPRESIONES DE INTERÉS – EN VERSIÓN DIGITAL

No.	PLANO No.	NOMBRE DEL PLANO
		GENERALES
1	G-01	HOJA DE TÍTULO Y MAPA DE LOCALIZACIÓN
2	G-02	LISTA DE PLANOS
3	G-12	PLANTAS DE SITIO EXISTENTE - PLANTA DE LOCALIZACIÓN GENERAL EXISTENTE PTAR LOS MERINOS
4	G-14	CONTROL DE OLORES - PLANTA GENERAL - ÁREA DE AFECTACIÓN DE OLORES
5	G-15	PLAN DE SITIO - IMPLANTACIÓN GENERAL
6	G-24	DIAGRAMA DE PROCESOS - ESQUEMA GENERAL DE LÍNEA LÍQUIDA Y LÍNEA DE SÓLIDOS
7	G-25	PERFIL HIDRÁULICO DE LA PLANTA PROPUESTA - TIEMPO SECO - HOJA 1
8	G-26	PERFIL HIDRÁULICO DE LA PLANTA PROPUESTA - TIEMPO SECO - HOJA 2
9	G-29	PERFIL HIDRÁULICO DE LA PLANTA PROPUESTA - TIEMPO HÚMEDO - HOJA 1
10	G-30	PERFIL HIDRÁULICO DE LA PLANTA PROPUESTA - TIEMPO HÚMEDO - HOJA 2
11	G-33	CONDUCTO CAJÓN NUEVO DEL CANAL 16 - ANÁLISIS HIDRÁULICO
		CAUDAL Y BALANCE DE MATERIA
12	G-34	FIGURA No.1: TIEMPO SECO - REMOCIÓN DE DBO DEL 45% EN CEPT Y CAUDAL DE 2m ³ /s DERIVADO A LAS LAGUNAS AIREADAS
13	G-35	FIGURA No.2: TIEMPO SECO - REMOCIÓN DE DBO DEL 48% EN CEPT Y CAUDAL DE 2m ³ /s DERIVADO A LAS LAGUNAS AIREADAS
14	G-36	FIGURA No.3: TIEMPO SECO - REMOCIÓN DE DBO DEL 50% EN CEPT Y CAUDAL DE 2m ³ /s DERIVADO A LAS LAGUNAS AIREADAS
15	G-37	FIGURA No.4: TIEMPO HÚMEDO - REMOCIÓN DE DBO DEL 45% EN CEPT Y CAUDAL DE 2m ³ /s DERIVADO A LAS LAGUNAS AIREADAS
16	G-38	FIGURA No.5: TIEMPO HÚMEDO - REMOCIÓN DE DBO DEL 48% EN CEPT Y SIN CAUDAL DERIVADO A LAS LAGUNAS AIREADAS
17	G-39	FIGURA No.6: TIEMPO HÚMEDO - REMOCIÓN DE DBO DEL 48% EN CEPT Y SIN CAUDAL DERIVADO A LAS LAGUNAS AIREADAS
		CIVILES
18	C-01	PLANTA DE LOCALIZACIÓN GENERAL
		TOPOGRAFÍA EXISTENTE
19	C-02	TOPOGRAFÍA EXISTENTE PLANO DE REFERENCIA
		LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO LAGUNAS GUAYACANES SAMANES
20	C-20	SÍMBOLOS Y NOTAS
21	C-21	PLANTA DE LOCALIZACIÓN
22	C-22	LAGUNA AIREADA A1
		GEOTECNIA

23	C-38	ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA
24	C-39	TIPOS DE MEJORAMIENTO DE TERRENO
		PERFILES ESTRATIGRÁFICOS
25	C-41	UBICACIÓN DE PERFORACIONES EN PLANTA
26	C-42	PERFILES DE SONDEOS 1 DE 7
27	C-43	PERFILES DE SONDEOS 2 DE 7
28	C-44	PERFILES DE SONDEO 3 DE 7
29	C-45	PERFILES DE SONDEO 4 DE 7
30	C-46	PERFILES DE SONDEO 5 DE 7
31	C-47	PERFILES DE SONDEO 6 DE 7
32	C-48	PERFILES DE SONDEO 7 DE 7
		FASES DE MEJORAMIENTO
33	C-49	FASE 1 MEJORAMIENTO DE TERRENO EN LAGUNAS SAUCES ALBORADA
34	C-50	FASE 2 MEJORAMIENTO DE TERRENO CANAL 16
35	C-51	FASE 3 MEJORAMIENTO DE TERRENO ÁREA CIRCUNDANTE
		MECÁNICOS
36	M-03	DIAGRAMA DE FLUJO - TRATAMIENTO DE AGUA HOJA 1
37	M-04	DIAGRAMA DE FLUJO - TRATAMIENTO DE AGUA HOJA 2
38	M-05	DIAGRAMA DE FLUJO - TRATAMIENTO DE AGUA HOJA 3
39	M-06	DIAGRAMA DE FLUJO - TRATAMIENTO DE AGUA HOJA 4
40	M-07	DIAGRAMA DE FLUJO - TRATAMIENTO DE AGUA HOJA 5
41	M-08	DIAGRAMA DE FLUJO - TRATAMIENTO DE AGUA HOJA 6
42	M-12	DIAGRAMA DE FLUJO - PROCESO DE ESPESADO DE SÓLIDOS - HOJA 1
43	M-13	DIAGRAMA DE FLUJO - PROCESO DE ESPESADO DE SÓLIDOS - HOJA 2
44	M-14	DIAGRAMA DE FLUJO - PROCESO DE ESTABILIZACIÓN Y DESHIDRATACIÓN DIAGRAMA DE FLUJO - DE SÓLIDOS - HOJA 1
45	M-15	DIAGRAMA DE FLUJO - PROCESO DE ESTABILIZACIÓN Y DESHIDRATACIÓN DE SÓLIDOS - HOJA 2
46	M-16	DIAGRAMA DE FLUJO - DIGESTIÓN ANAERÓBICA - DIAGRAMA DE COGENERACIÓN
47	M-20	SISTEMA DE PRETRATAMIENTO DE RESIDUOS SÉPTICOS - DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO
48	M-21	SISTEMA DE PRETRATAMIENTO DE RESIDUOS SÉPTICOS - PREFIL HIDRÁULICO
49	M-71	TRATAMIENTO PRELIMINAR - DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE MEZCLA DEL AGUA EN LOS CANALES DE LAS REJILLAS
50	M-72	MEZCLA DEL AGUA EN LOS CANALES DE LAS REJILLAS Y EN LA ESTRUCTURA DE CONTROL HIDRÁULICO/TRATAMIENTO PRELIMINAR -
51	M-80	CLASIFICADOR DE ARENAS DIAGRAMA DE CONTROL Y CRITERIO DE TRATAMIENTO PRELIMINAR - DISEÑO
52	M-105	EDIFICIO DE POLÍMEROS PARA PRE-AIREACIÓN / TANQUES DE FLOCULACIÓN - DIAGRAMA DE PROCESOS No.1 DE 2
53	M-106	EDIFICIO DE POLÍMEROS PARA PRE-AIREACIÓN / TANQUES DE FLOCULACIÓN - DIAGRAMA DE PROCESOS No.2 DE 2
54	M-120	SISTEMA DE CLORURO FÉRRICO - LLENADO DEL TANQUE DE

		ALMACENAMIENTO A GRANEL
55	M-123	DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE BOMBAS DE ALIMENTACIÓN DE SISTEMA DE CLORURO FÉRRICO - CLORURO FÉRRICO - HOJA 1
56	M-124	DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE BOMBAS DE ALIMENTACIÓN DE SISTEMA DE CLORURO FÉRRICO - CLORURO FÉRRICO - HOJA 2
57	M-266A	DIGESTIÓN ANAERÓBICA - DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE LA TUBERÍA DE LODOS
58	M-266B	DIGESTIÓN ANAERÓBICA - DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DEL GAS DEL DIGESTOR
59	M-266C	DIGESTIÓN ANAERÓBICA - DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE AGUA CALIENTE
60	M-266D	DIGESTIÓN ANAERÓBICA - DIAGRAMA DE ALIMENTACIÓN Y RECIBO DE GRASAS Y ACEITES
61	M-280	SISTEMA No.1 DE ESPUMAS, GRASAS Y ACEITES (FOG) - DIAGRAMA DE PROCESO DE ESPESAMIENTO DE FOG
62	M-310	SISTEMA PROVISIONAL DE HIPOCLORITO DE SODIO - DIAGRAMA GENERAL DE FLUJO DEL PROCESO
63	M-311	SISTEMA PROVISIONAL DE HIPOCLORITO DE SODIO - DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DEL SISTEMA DE ABLANDAMIENTO DE AGUA
64	M-312	SISTEMA PROVISIONAL DE HIPOCLORITO DE SODIO - DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE HIPOCLORITO - HOJA 1
65	M-313	SISTEMA PROVISIONAL DE HIPOCLORITO DE SODIO - DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE HIPOCLORITO - HOJA 2
66	M-314	DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE BOMBAS DE ALIMENTACIÓN DE SISTEMA PROVISIONAL DE HIPOCLORITO DE SODIO - HIPOCLORITO - HOJA 1
67	M-315	DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE BOMBAS DE ALIMENTACIÓN DE SISTEMA PROVISIONAL DE HIPOCLORITO DE SODIO - HIPOCLORITO - HOJA 2
68	M-360	CONTROL DE OLORES - SISTEMA No.1 - DIAGRAMA DE FLUJO DE COLECCIÓN DE OLORES
69	M-372	CONTROL DE OLORES - SISTEMA No.2 - DIAGRAMA DE FLUJO DE COLECCIÓN DE OLORES
70	M-401	EMISARIO SUBFLUVIAL - PLANTA Y PERFIL TOPOGRÁFICO
71	M-402	EMISARIO SUBFLUVIAL - DRAGADO DEL FONDO DEL RÍO
72	M-403	EMISARIO SUBFLUVIAL - DRAGADO DEL FONDO DEL RÍO - SECCIONES
73	M-404	EMISARIO SUBFLUVIAL - INSTALACIÓN DE TUBERÍA DN2400mm GRP DESDE 0+150 A 0+261
74	M-405	EMISARIO SUBFLUVIAL - PLANTA Y PERFIL
75	M-406	EMISARIO SUBFLUVIAL - OPCIÓN PIPE JACKING
76	M-407	EMISARIO SUBFLUVIAL - PLANTA DE LOCALIZACIÓN
77	M-408	EMISARIO SUBFLUVIAL - PERFIL LONGITUDINAL
78	M-409	EMISARIO SUBFLUVIAL - PLANTA DE DIFUSORES CON PILOTES
79	M-410	EMISARIO SUBFLUVIAL - DETALLES DE TUBERÍA Y DIFUSORES
80	M-411	EMISARIO SUBFLUVIAL - DETALLES DE TUBERÍAS GRP
81	M-412	EMISARIO SUBFLUVIAL - DETALLES DE DIFUSORES
82	M-413	EMISARIO SUBFLUVIAL - DETALLE DE DIFUSORES Y DEL PUERTO DE DRENAJE
83	M-414	EMISARIO SUBFLUVIAL - TUBERÍA DE ACCESO Y ALIVIO DE AIRE
84	M-415	EMISARIO SUBFLUVIAL - SOPORTE DE TUBERÍA Y PROTECCIÓN DE VÁLVULA



85	M-416	EMISARIO SUBFLUVIAL - DETALLES - LASTRE TIPO A
86	M-417	EMISARIO SUBFLUVIAL - DETALLES DE TUBERÍA DE RCP A PRESIÓN
87	M-418	EMISARIO SUBFLUVIAL - SECCIONES DE ZANJA - HOJA 1
88	M-419	EMISARIO SUBFLUVIAL - SECCIONES DE ZANJA - HOJA 2
89	M-420	EMISARIO SUBFLUVIAL - SECCIONES DE ZANJA - HOJA 3