

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL N°03/18 PARA CONTRATAR EL DISEÑO, CALCULO, CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UN NUEVO MÓDULO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE LÍQUIDOS LIXIVIADOS DEL COMPLEJO AMBIENTAL MAR DEL PLATA

Diseño, calculo, construcción, instalación y puesta en marcha de un nuevo módulo con capacidad operativa de tratamiento diaria de 200 m3.

MEMORIA TÉCNICA

Complejo Ambiental Mar del Plata

INDICE

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL N°03/18 PARA CONTRATAR EL DISEÑO, CALCULO, CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UN NUEVO MÓDULO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE LÍQUIDOS LIXIVIADOS DEL COMPLEJO AMBIENTAL MAR DEL PLATA _____		107
Diseño, calculo, construcción, instalación y puesta en marcha de un nuevo módulo con capacidad operativa de tratamiento diaria de 200 m3. _____		107
MEMORIA TÉCNICA _____		107
Artículo 1	Objeto.....	109
Artículo 2	Especificaciones generales para la realización de los trabajos.....	109
Artículo 3	Descripción y alcance de los trabajos a realizar	110
Artículo 4	Proyecto Básico - Oferta	113
Artículo 5	Proyecto Ejecutivo	114
Artículo 6	Descripción del proceso de tratamiento	116
6.1	Sistema de carga.....	117
6.2	Sistema MBR - Bio-reactor.....	118
6.3	Sistema MBR - Filtrado	122
6.4	Recuperación del concentrado.....	126
6.5	Sistemas auxiliares	130
Artículo 7	Obra civil e instalaciones de servicio	135
7.1	Bio-reactor.....	135
7.2	Sistema de filtrado.....	137
7.3	Servicios.....	138
Artículo 8	Puesta en marcha y aprobación de las obras.....	141
8.1	Asistencia Técnica.....	143

Artículo 1 Objeto

La presente Memoria tiene por objeto definir los alcances y especificaciones que el oferente deberá tener en cuenta en el desarrollo de las tareas que se contratan.

Los obras y servicios a contratar se desarrollarán dentro del Complejo Ambiental Mar del Plata, sito en la calle 461 entre las avenidas Antártica Argentina y Victorio Tetamanti, Partido de General Pueyrredón, Provincia de Buenos Aires y consisten en el diseño, construcción, instalación y puesta en marcha de un módulo adicional para el tratamiento de 200 metros cúbicos diarios, en pos de que dicha capacidad se sume a la actual instalada de 100 metro cúbicos y totalizar una capacidad operativa para el Complejo Ambiental Mar de Plata de 300 metros cúbicos diarios.

Estos trabajos se llevarán a cabo sobre la base de los lineamientos que se expresan en esta Memoria y de lo que la propia contratista proponga y CEAMSE defina en pos de optimizar el tratamiento del líquido lixiviado.

Artículo 2 Especificaciones generales para la realización de los trabajos

Los servicios se desarrollarán en función de las especificaciones técnicas de la presente Memoria. No obstante, es de señalar que todo lo no-enunciado taxativamente en esta Memoria Técnica, en lo que respecta a los trabajos, materiales, equipos, servicios y demás elementos o suministros, y sea necesario para la adecuada gestión del

líquido lixiviado conforme a la intención y objetivos de la misma, deberán ser proporcionado por el contratista.

Corresponderá al Contratista el cumplimiento de todas las leyes, vigentes y exigibles a CEAMSE, sean estas de nivel Nacional, Provincial o Municipal y en todos los aspectos relacionados con la construcción de las instalaciones y el tratamiento del líquido lixiviado y barros resultantes, en todas sus etapas, en particular se deberá cumplir lo dispuesto por las resoluciones de la Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires.

Toda gestión de aprobación ante entes de control y organismos oficiales, tanto Nacionales, Provinciales y Municipales, según corresponda, incluyendo la aprobación de planos, permisos de descarga, honorarios, cargas sociales, cánones y gastos profesionales, durante todo el período del Contrato, serán responsabilidad del Contratista.

El Contratista no podrá difundir información respecto de la construcción de la Planta de Tratamiento y los detalles del proceso, sin previa autorización de CEAMSE.

Artículo 3 Descripción y alcance de los trabajos a realizar

El contratista deberá ejecutar el diseño, cálculo, construcción, instalación y puesta en marcha de las obras necesarias para llevar adelante un módulo adicional a la actual Planta de Tratamiento de Líquido Lixiviado, que brinde una capacidad operativa de tratamiento de 200 metros cúbicos diarios.

La Planta instalada posee una capacidad máxima de tratamiento diaria de 100 m³, pero habiendo observado la imperiosa necesidad de contar con una mayor capacidad dado lo que surge de la actual generación de líquido en el relleno sanitario, se ha previsto la ampliación de la capacidad de tratamiento del Complejo mediante este nuevo módulo de tratamiento, tal incremento proporcionará una capacidad de tratamiento de 300 m³ diarios, el doble adicional de su actual ejercicio.

El nuevo módulo a contratar será el que proporcione el tratamiento del líquido lixiviado luego del proceso anaeróbico, cuyas instalaciones y procesos deberán funcionar de manera independiente y autónoma, respecto al actual proceso.

En función del objeto de esta contratación, básicamente los trabajos consisten en:

- La provisión de los medios necesarios para la implementación de las instalaciones correspondientes de acuerdo a especificaciones y estándares de construcción de la Planta, como así también especificaciones y reglamentaciones nacionales, provinciales y municipales vigentes, y extranjeros e internacionales de reconocida y probada idoneidad.
- La Ingeniería de detalle y dirección técnica adecuada para la concreción de las tareas indicadas y sus complementarias necesarias para realizar la obra.
- La construcción e instalación de todas las estructuras y los elementos necesarios para la correcta operación de las

instalaciones, incluso aquellos que pudieran no estar expresamente indicados en el presente pliego pero que sean necesarios a los fines perseguidos.

- La implementación de los medios y métodos necesarios para la realización de la obra de acuerdo a las mejores reglas del arte del oficio.
- La realización de las pruebas y ensayos necesarios para asegurar un perfecto, continuo y confiable funcionamiento de las mismas.
- La realización de los cursos específicos de operación y mantenimiento al personal que indique CEAMSE, de manera de lograr un perfecto entrenamiento del uso de los equipos instalados en pos de obtener el rendimiento establecido.

La Planta de Tratamiento objeto de esta Licitación, tal como las instalaciones actuales, recibirá el líquido lixiviado generado por los residuos gestionados en el Relleno Sanitario.

Dadas las características registradas de estos líquidos, a modo indicativo, con el propósito de llevar adelante el diseño y cálculo del proceso del módulo de tratamiento a contratar, se muestra en la siguiente tabla los valores de los parámetros del líquido a tratar (post el tratamiento anaeróbico).

Parámetro	Mínimos/Máximos (diseño)	Promedio
Volumen diario (m ³)		200
Temperatura (°C)	13-27	20,5
pH	06-sep	8,5
Salinidad (0/00)	19-24	22
Conductividad (mS/ctm)	40-50	45
SDT (g/l)	6-13	10
DQO (ppm)	6.000-10.000	8.000
DBO (ppm)	2.000-4.000	3.000
NTK (ppm)	2.500-3.500	3.200
NH ₃ (ppm)	2.000-3.000	3.000
Nitrógeno Orgánico (ppm)	200-1.200	500
Fósforo (ppm)	60-100	80

Artículo 4 Proyecto Básico - Oferta

El Oferente en el marco de los requerimientos establecidos en las Cláusulas Particulares del Pliego de contratación, deberá presentar un Proyecto Básico de la obra a ejecutar donde defina detalladamente su propuesta para el tratamiento de los líquidos lixiviados.

La presentación de la oferta deberá incluir el cálculo y dimensionamiento de las unidades de proceso que componen el módulo de tratamiento a contratar, cuyos resultados deberán justificarse a través de la presentación de la bibliografía de referencia utilizada.

La documentación a presentar deberá contar con:

- Memoria descriptiva
- Memoria de cálculo.

- Diagrama descriptivo - Balance de masas
- P&I del sistema ofertado
- Diagramas de lazos de control y operatoria

Asimismo, el oferente detallará en su oferta los cómputos y características asociadas a cada obra civil que compone su propuesta.

Las memorias de cálculo deberán ser para cada instalación, obra civil, equipo suministrado, balance de masas, conteniendo los cálculos y valores a obtener en cada etapa y las justificaciones del caso.

El oferente deberá entregar, tal documentación, en papel y en soporte digital.

Artículo 5 Proyecto Ejecutivo

El Oferente deberá tener en cuenta que, una vez adjudicada las obras, desarrollará el Proyecto Ejecutivo de la obra, el cual deberá ajustarse a los lineamientos propuestos y aprobados del Proyecto Básico presentado, incluyendo, como mínimo, los ítems que allí se describen complementados con la documentación gráfica y de cálculo adicional pertinente.

El Proyecto Ejecutivo deberá ser desarrollado y firmado por profesionales debidamente habilitados para las distintas disciplinas involucradas en las obras.

Se deberán proveer los manuales de funcionamiento de los diferentes equipos, así como material ilustrativo en idioma español; Asimismo el

Oferente deberá presentar el “Manual de Mantenimiento Preventivo y Correctivo” para todo el Equipamiento.

Con el Proyecto Ejecutivo, el Contratista deberá presentar un “Manual de Procedimientos Operativos”, que incluya instrucciones para llevar adelante el proceso en general, y en cada unidad en particular, con las respectivas instrucciones de uso y mantenimiento de cada equipamiento.

El Proyecto Ejecutivo, en correlación a lo propuesto en el respectivo Proyecto Básico, deberá precisar los detalles de terminación y de pintura, precisando los lugares de aplicación y la cantidad de capas de pintura a colocar, lo que dependerá del tipo y calidad del producto propuesto por el Oferente, el que deberá contemplar el nivel de agresividad del medio, adicionando, en caso de ser necesario, otros productos que favorezcan la conservación de las estructuras.

CEAMSE verificará, a través de la Inspección, la calidad de los materiales y equipos a proveer por el Contratista y podrá rechazar todos aquellos que, a su exclusivo juicio, no reúnan las condiciones técnicas necesarias y ofertadas. A tal fin la Inspección podrá solicitar muestras de los materiales, análisis o estudios en el momento en que lo considere necesario.

El Proyecto Ejecutivo deberá incluir , para cada instalación, obra civil y equipo solicitado:

- Planos dimensionales con cotas de anclajes y de conexionado
- Cargas dinámicas y estáticas

- Dimensionamiento mínimo de la base soporte
- Elementos intervinientes
- Potencia, consumo de energía eléctrica (parcial y total)
- Data sheet de cada elemento, marca y modelo.
- Manuales operativos, con cronogramas de mantenimiento y procedimientos del mismo.
- Despiece
- Calculo de dimensionamiento de piping de aspiración e impulsión en cada punto de interconexión.

Artículo 6 Descripción del proceso de tratamiento

El diseño, cálculo, construcción, instalación y puesta en marcha del nuevo módulo, tomará el líquido lixiviado a tratar desde la salida del sistema anaeróbico construido, debiendo considerar las necesidades propias que demande obtener una capacidad mínima de tratamiento diario de 200 m³.

El proceso de tratamiento que se solicita, de manera de dar conformidad a lo rendimientos esperados, deberá estar constituido de similares unidades y etapas de proceso del módulo de tratamiento instalado en el Complejo.

En consecuencia, el proceso del nuevo módulo, posterior a la etapa del sistema anaeróbico, estará constituido básicamente por las siguientes unidades generales:

- Bio-reactor: constituido por
 - ✓ Pileta de homogenización
 - ✓ Piletas de desnitrificación
 - ✓ Pileta de nitrificación

- Sistema de filtrado
 - ✓ Sistema de ultra filtración, constituido por membranas UF retro lavables por membrana en forma individual
 - ✓ Sistema de nano filtración, constituido por membranas NF

Es menester aclarar que este nuevo módulo deberá ser independiente y funcionar de forma autónoma respecto al instalado con capacidad de tratamiento de 100 m³ diarios.

A continuación se enumeran especificaciones técnicas y requisitos mínimos a tener en cuenta para los alcances de esta obra.

6.1 Sistema de carga

Este sistema debe contar con un equipo que incluya un sistema bombeo con caudal regulable, medición de caudal local con repetición, control y operatoria desde sala de control y desde tablero local, filtros bolsas de retención de partículas de 300 μ y equipamiento en by pass de lo antes mencionado. La utilidad de cada filtro antes de proceder a la limpieza no debe ser menor a 30 días.

Las bombas se deberán proveer e instalar en un skid en un lugar cercano a las piletas anaeróbicas, ejecutándose el piping de la succión en dos puntos de las piletas anaeróbicas y de la impulsión hasta la primera pileta del módulo a construir.

Se deberá tener en cuenta el cebado de las bombas, proponiendo el sistema que considere más apto para esta aplicación.

Este sistema de bombeo deberá incluir la obra civil necesaria para su montaje, como todo aquello referente a la propia instalación (energía eléctrica, tableros, etc.). Cada elemento deberá tener su correspondiente número de TAG.

Los equipos deberán estar montados sobre un skid apto para ser fijados por medio de grouting. El grouting deberá realizarlo el oferente, indicando material y procedimiento a utilizar. La nivelación como alineación de los equipos deberá estar a cargo del oferente.

Las especificaciones generales del piping, instalación, equipamientos y tableros eléctricos, deberán cumplir con las reglamentaciones vigentes.

6.2 Sistema MBR - Bio-reactor

6.2.1 Pileta de homogeneización

- ✓ Volumen efectivo del reactor a definir por cálculo a efectuar por el contratista
- ✓ Equipos mínimos requeridos:
 - Bomba de recirculación.

- Sistema de aireación: Aireadores jet de tipo chorro múltiple.
- Indicación local y en sala de control de: nivel de pileta, pH y temperatura.

El sistema solicitado deberá contar con un equipo de recirculación por bombeo y sistema de mezclado jet mixer, equipo de aireación con sistema de inyección jet aeration, en todos los casos, el control y operatoria desde sala de control y desde tablero local.

Todos los equipos deberán estar montados sobre un skid apto para soportar las cargas estáticas y dinámicas del sistema, además de estar preparado para realizar los grouting correspondientes en cada unidad.

El grouting (indicado material y procedimiento a utilizar) como también la nivelación y alineación de los equipos deberá estar a cargo del oferente.

El oferente deberá garantizar la mezcla homogénea en todos los puntos de la pileta, en ningún momento deberá haber puntos muertos en el recinto.

Al poner en servicio cada equipo, se deberá presentar informe de alineación y control de vibraciones por entidad de competencia evaluada por CEAMSE.

Las especificaciones generales del piping, instalación, equipamientos y tableros eléctricos, deberán cumplir con las reglamentaciones vigentes.

6.2.2 Pileta de desnitrificación

- ✓ Volumen efectivo del reactor a definir por cálculo a efectuar por el contratista
- ✓ Equipos mínimos requeridos
 - Bomba de recirculación.
 - Indicación local y en sala de control de: nivel de pileta, pH, ORP y O_2 .

El sistema solicitado debe contar con un equipo de recirculación por bombeo y sistema de mezclado jet mixer, en todos los casos, el control y operatoria desde sala de control y desde tablero local.

Todos los equipos deberán estar montados sobre un skid apto para soportar las cargas estáticas y dinámicas del sistema, además de estar preparado para realizar los grouting correspondientes en cada unidad.

El grouting (indicado material y procedimiento a utilizar) como también la nivelación y alineación de los equipos deberá estar a cargo del oferente.

El oferente deberá garantizar la mezcla homogénea en todos los puntos de la pileta, en ningún momento deberá haber puntos muertos en el recinto.

Las interconexiones de las piletas deberán soportar adecuadamente la cañería, contemplando las cargas de las piletas, movimientos y disponer de facilidad de operatoria de las válvulas (deberán poseer eje largo para la operación desde las pasarelas).

La nivelación como alineación de los equipos deberá estar a cargo del oferente.

Al poner en servicio cada equipo, se deberá presentar informe de alineación y control de vibraciones por entidad competente evaluada por CEAMSE.

Las especificaciones generales del piping, instalación, equipamientos y tableros eléctricos, deberán cumplir con las reglamentaciones vigentes.

6.2.3 Piletas aeróbicas o de nitrificación

- ✓ Volumen efectivo del reactor a definir por cálculo a efectuar por el contratista
- ✓ Equipos mínimos requeridos
 - Sistema de aireación: Aireadores jet de tipo chorro múltiple.
 - Bomba de recirculación.
 - Indicación local y en sala de control de: nivel de pileta, pH, temperatura y O₂.

El sistema solicitado debe contar con un equipo de recirculación por bombeo y sistema de mezclado jet mixer, equipo de aireación con sistema de inyección jet aeration, en todos los casos, el control y operatoria desde sala de control y desde tablero local.

Todos los equipos deberán estar montados sobre un skid apto para soportar las cargas estáticas y dinámicas del sistema, además de estar preparado para realizar los grouting correspondientes en cada unidad.

El grouting (indicado material y procedimiento a utilizar) como también la nivelación y alineación de los equipos deberá estar a cargo del oferente.

El oferente deberá garantizar la mezcla homogénea en todos los puntos de la pileta, en ningún momento deberá haber puntos muertos en el recinto.

La nivelación como alineación de los equipos deberá estar a cargo del oferente.

Al poner en servicio cada equipo, se deberá presentar informe de alineación y control de vibraciones por entidad competente evaluada por CEAMSE.

Las especificaciones generales del piping, instalación, equipamientos y tableros eléctricos, deberán cumplir con las reglamentaciones vigentes.

6.3 Sistema MBR - Filtrado

6.3.1 Sistema de Ultrafiltración por medio de MBR

Para el la obtención de agua de UF se establece que el oferente prevea el tratamiento con membranas MBR.

La Unidad de Ultrafiltración deberá ser self-regulating con membranas contra lavables, fabricadas en PVDF, 100% flexible y

adaptable a las variantes del efluente a tratar, compuesto por velocidades crossflow variables, combinadas con contra lavados y lavados CIP mediante permeado, realizados módulo por módulo; y sistema CEB automático módulo por módulo, sin la interrupción de producción de permeado de NF durante los contra lavados y los lavados CIP.

Los módulos de filtrado deberán ser de 10 pulgadas y 4 m de longitud fabricados en FRP con una área de membrana por módulo de 53,4 m² cómo mínimo.

El sistema deberá contar con la unidad de integración de sistema CIP-CEB, limpieza química por la parte de concentrado combinada con contra lavados químicos, asegurando una mayor limpieza de la parte externa e interna de las membranas en un mínimo tiempo.

Se deberá contemplar que el caudal de tratamiento de líquido para el sistema de filtrado por UF tenga una producción de permeado tal que el caudal de permeado NF sea de 200 m³/día.

Se deberá entregar los cronogramas de operación en el cual este bien descrito los tiempos de producción, lavados operativos y lavados CIP.

Se deberá entregar evidencia fehaciente del uso de las membranas en plantas de tratamientos similares.

También tendrán que presentar certificado de garantía de funcionamiento de las mismas, como también vida útil.

Se deberá presentar el procedimiento e instructivo de limpieza, mantenimiento y preservación de las mismas.

El oferente deberá presentar marca, modelo, curvas de trabajo y data sheet de los equipamientos a suministrar como también cualquier otro dato técnico que considere necesario o solicitemos (aplicaciones típicas, referencias).

Además, se deberá entregar planos dimensionales, P&I, manual de operaciones, sistema de procedimiento de lavado CIP, mantenimiento y conservación de las membranas.

Todos los materiales en contacto con el líquido deberán ser de acero inoxidable o justificar el uso de otro material.

Todos los motores eléctricos deberán ser normalizados y estar en zonas secas y no sumergidas.

Los equipos deberán estar montados sobre un skid apto para ser fijados por medio de grouting.

El grouting (indicado material y procedimiento a utilizar) como también la nivelación y alineación de los equipos deberá estar a cargo del oferente.

Al poner en servicio cada equipo, se deberá presentar informe de alineación y control de vibraciones por entidad competente aprobada por CEAMSE.

6.3.2 Sistema de Nanofiltración por medio de MBR

Para el la obtención de agua de NF se establece que el oferente prevea el tratamiento con membranas NF tipo poliamida Thin-Film compuesto de flujo transversal.

Se deberá contemplar que el caudal de tratamiento de líquido para el sistema de filtrado por NF tenga una producción de permeado tal que el caudal de agua tratada de NF sea de 200 m³/día.

Se deberá entregar los cronogramas de operación en el cual este bien descrito los tiempos de producción, lavados operativos y lavados CIP.

Se deberá entregar evidencia fehaciente del uso de las membranas en plantas de tratamientos similares, y que cumplan con la RESOLUCION N° 336/03 Pcia. de Buenos Aires o más exigentes, en lo que respecta a vuelco a curso de agua superficial.

También tendrán que presentar certificado de garantía de funcionamiento de las mismas, como también vida útil.

Se deberá presentar el procedimiento e instructivo en limpieza, mantenimiento y preservación de las mismas.

El oferente deberá presentar marca, modelo, curvas de trabajo y data sheet de los equipamientos a suministrar como también cualquier otro dato técnico que considere necesario o solicitemos (aplicaciones típicas, referencias).

Además, se deberá entregar planos dimensionales, P&I, manual de operaciones, sistema de procedimiento de lavado CIP, mantenimiento y conservación de las membranas.

Todos los materiales en contacto con el líquido deberán ser de acero inoxidable o justificar el uso de otro material.

Todos los motores eléctricos deberán ser normalizados y estar en zonas secas y no sumergidas.

Los equipos deberán estar montados sobre un skid apto para ser fijados por medio de grouting.

El grouting (indicado material y procedimiento a utilizar) como también la nivelación y alineación de los equipos deberá estar a cargo del oferente.

Al poner en servicio cada equipo, se deberá presentar informe de alineación y control de vibraciones por entidad competente aprobada por CEAMSE.

6.4 Recuperación del concentrado

El concentrado producido en la ultrafiltración y nanofiltración de rechazo debe tratarse de manera que se logre la floculación y sedimentación de los barros. Estos lodos biológicos deberán ser espesados y deshidratados.

El cálculos de las instalaciones y/u obras requeridas para ello deberán ser calculadas, diseñadas y presentadas por el oferente para la aprobación por parte de CEAMSE. Se deberán proveer todos los equipos necesarios para ello, asegurando una mezcla homogénea y floculación adecuada.

Se deberá presentar un diagrama de flujo con balance de masa que justifique el volumen de descarte, y el equipamiento utilizado para el espesamiento y la deshidratación de lodos.

6.4.1 Control de descarte de lodos

En el sistema se controlara los caudales de lodos a tratar provenientes de los rechazos de NF y UF, con indicación local (sector de fácil visualización: sobre pasarelas) y en sala de control, con control de caudal de ambas líneas (desde la sala).

Los ajustes de coagulante y floculante se realizaran desde la sala de control como también desde frente de tablero de potencia.

Los mezclados rápido y floculación del descarte de lodos serán adecuados al caudal tratado como al volumen del recinto de mezcla

Las válvulas de control de los descartes deberán poder ajustarse en todo su rango.

La energización de los agitadores deberá ser desde una lógica en forma automática desde la sala de control y desde el tablero de potencia.

Cada elemento deberá tener su correspondiente número de TAG.

6.4.2 Espesamiento de lodos

En el sistema se espesará el lodo a tratar mediante una pileta de decantación u otro sistema similar, para el cual el oferente deberá efectuar el diseño y cálculo correspondiente de las obras, instalaciones

y equipos necesarios (agitadores, motores, etc.) y someter a aprobación por parte de CEAMSE

El sistema deberá tener los elementos necesarios para garantizar la no fuga de lodo en la recuperación de agua (desliming).

Se deberá canalizar la recuperación de agua hacia el tanque de recepción (tanque de desliming) en forma independiente y con toma de muestreo para verificación de calidad de agua.

La energización de los equipos deberá ser desde una lógica en forma automática desde la sala de control y desde el tablero de potencia.

Cada elemento deberá tener su correspondiente número de TAG.

6.4.3 Sistema de separación de lodos

El oferente deberá proveer un sistema de separación y secado de lodos por medio de separación centrifuga.

Se deberán presentar los cálculos correspondientes a la selección del equipamiento, indicando el caudal promedio de trabajo considerando, además, un factor de 1.5 de tratamiento, es decir, por alguna eventualidad del proceso el equipo podrá tratar el 50% más del caudal promedio estimado, en forma constante (no puntual).

El equipamiento deberá tener todos los elementos necesario para el funcionamiento del mismo (tableros de control y potencia, equipos asociados) y deberá trabajar en forma tanto manual como automática controlando el torque del mismo, pudiendo realizar distintas recetas de control según necesidad operativa.

Deberá operarse en forma independiente a la sala de control, desde tablero local, con indicación en la sala del estado de funcionamiento (marcha, parada, falla).

Se deberá proveer e instala un equipo de bombeo de lodos, la regulación de los caudales de la bomba dosificadora como la de la bomba centrífuga se realizaran desde el tablero de control local de la separadora centrífuga, con operatoria y control manual desde el tablero de potencia.

El grouting deberá realizarlo el oferente, indicado material y procedimiento a utilizar.

La nivelación como alineación de los equipos deberá estar a cargo del oferente.

Al poner en servicio cada equipo, se deberá presentar informe de alineación y control de vibraciones por entidad competente evaluada por CEAMSE.

Cada elemento deberá tener su correspondiente número de TAG.

Se deberá canalizar la recuperación de agua hacia el tanque de recepción (tanque de desmiling) en forma independiente.

Se requiere la canalización del lodo seco hacia contenedores de extracción por camión.

6.4.4 Preparación de polímero

El oferente deberá proveer e instalar para la operatoria de un sistema de preparación de polímero, se deberá manejar desde la sala de control

en forma manual o automática (nivel de pileta de lodos, nivel preparador de polímeros, etc.), con operatoria manual desde frente del tablero de potencia.

Los agitadores serán adecuados al producto agitado como al volumen del recinto de mezcla.

La concentración del preparador será ajustado desde la sala de control.

Cada elemento deberá tener su correspondiente número de TAG.

6.5 Sistemas auxiliares

El contratista deberá proveer al menos siguiente equipamiento auxiliar (cada elemento deberá tener su correspondiente número de TAG):

6.5.1 Tanque desmiling

Se deberá proveer e instalar el reservorio y sistema de bombeo de agua de desmiling con el control por nivel correspondiente desde sala de control, donde se indicara el nivel del tanque y se podrá operar desde ahí en forma manual o automática, con la correspondiente operatoria desde tablero de potencia en forma local.

Se deberá realizar todo el piping de impulsión que se requiera hasta la pileta de homogenización o anaeróbicas, la selección de los mismos se realizara por medio de válvulas de operación manual.

El grouting deberá realizarlo el oferente, indicado material y procedimiento a utilizar.

La nivelación como alineación de los equipos deberá estar a cargo del oferente.

Al poner en servicio cada equipo, se deberá presentar informe de alineación y control de vibraciones por entidad competente evaluada por CEAMSE.

6.5.2 Tanque agua

Se deberá proveer e instalar el reservorio y sistema de bombeo de agua de pozo con el control por nivel correspondiente desde sala de control, donde se indicara el nivel del tanque y se podrá operar desde ahí en forma manual o automática, con la correspondiente operatoria desde tablero de potencia en forma local.

Se deberá realizar el correspondiente piping de impulsión hasta todos los sectores en el que se requiera dicho suministro.

En el caso que se requiera agua para sello de bombas, también se deberá proveer e instalar el sistema de bombeo de agua de pozo para ello, con las mismas especificaciones del sistema anterior, siendo este un sistema cerrado de refrigeración.

El grouting deberá realizarlo el oferente, indicado material y procedimiento a utilizar.

La nivelación como alineación de los equipos deberá estar a cargo del oferente.

Al poner en servicio cada equipo, se deberá presentar Informe de alineación y control de vibraciones por entidad competente evaluada por CEAMSE.

Bomba de carga de tanque de agua: el oferente proveerá el control (desde sala de control) y comando de la bomba de pozo, con el tablero de potencia correspondiente en el cual tendrá la opción de poder gobernarla desde el frente del mismo.

6.5.3 Cisterna / Cámara de Líquidos Residuales

Se deberá proveer el sistema de bombeo de líquidos residuales de proceso desde una cámara de líquidos residuales y/o cisterna, a diseñar, construir y/o instalar por parte del contratista, hasta las piletas anaeróbicas con el control por nivel correspondiente desde sala de control, donde se indicara el nivel del tanque y se podrá operar desde ahí en forma manual o automática, con la correspondiente operatoria desde tablero de potencia en forma local.

Se deberá realizar el correspondiente piping de impulsión hasta las piletas anaeróbicas.

Se deberá calcular el caudal de la bomba contemplando la distancia de impulsión como el caudal de ingreso de líquidos al recinto.

6.5.4 Bombas de antiespumante

Se deberá proveer el sistema de bombeo de solución antiespumante hacia la succión de las bombas de recirculación en la pileta de nitrificación/ cámaras aeróbicas a diseñar/construir, que en forma manual se podrá seleccionar donde dirigir la mezcla. El líquido de mezcla se tomara de la misma pileta.

Las mismas se podrán operar desde ahí en forma manual o automática, con la correspondiente operatoria desde tablero de potencia en forma local.

Se deberá realizar el correspondiente piping de impulsión hasta los lugares de aspersión y mezcla.

El equipo dosificador se encontrara instalado en un sector de químicos.

El caudal, presión y tipo de material en contacto con el químico de la bomba será responsabilidad del oferente.

El piping deberá ser rígido, con la soportería necesaria para mantener su rigidez, y protegida para el uso en intemperie

6.5.5 Bomba ajuste de pH (soda caustica/carbonato)

Se deberá proveer el sistema de bombeo de químicos hacia la succión de las bombas de recirculación en la pileta de nitrificación, que en forma manual se podrá seleccionar donde dirigir la mezcla. El líquido de mezcla se tomara de la misma pileta.

Las mismas se podrán operar desde ahí en forma manual o automática, con la correspondiente operatoria desde tablero de potencia en forma local.

Se deberá realizar el correspondiente piping de impulsión hasta los lugares de inyección.

El equipo dosificador se encontrara instalado en el sector de químicos.

El caudal, presión y tipo de material en contacto con el químico de la bomba será responsabilidad del oferente.

El piping deberá ser rígido, con la soportería necesaria para mantener su rigidez, y protegida para el uso en intemperie

6.5.6 Bomba de ajuste de fósforo (ácido fosfórico)

Se deberá proveer el sistema de bombeo de químicos hacia la succión de las bombas de recirculación en la pileta de nitrificación, que en forma manual se podrá seleccionar donde dirigir la mezcla. El líquido de mezcla se tomara de la misma pileta.

Las mismas se podrán operar desde ahí en forma manual o automática, con la correspondiente operatoria desde tablero de potencia en forma local.

Se deberá realizar el correspondiente piping de impulsión hasta los lugares de inyección.

El equipo dosificador se encontrara instalado en el sector de químicos.

El caudal, presión y tipo de material en contacto con el químico de la bomba será responsabilidad del oferente.

El piping deberá ser rígido, con la soportería necesaria para mantener su rigidez, y protegida para el uso en intemperie.

Platea anti derrames de químicos,

Se deberá construir una platea de H°A° de soporte de bins para los químicos descritos en los puntos 6.5.4/5/6, con contención suficiente

ante un derrame de los mismo, con cámara y sistema de bombeo hacia la cisterna descrita en el punto 6.5.3.

6.5.7 Cloración y vuelco

El líquido final del tratamiento será volcado a un curso de agua superficial, pasando por una cámara de cloración (desinfección), aforo y una de inspección, en cumplimiento con la legislación local vigente.

Artículo 7 Obra civil e instalaciones de servicio

Las unidades de proceso y auxiliares necesarias para la concreción de las instalaciones que propicien el tratamiento diario de 200 metros cúbicos de líquido lixiviado, deberán ubicarse en el área delimitada en el Plano FGO-MDQ-008 “Complejo Ambiental Mar del Plata - Planta de Tratamiento de Líquido Lixiviado - Implantación”, en el mismo también se muestran las actuales instalaciones de manera de poder precisar y optimizar los espacios.

A continuación se detallan los aspectos técnicos a considerar para su diseño y construcción:

7.1 Bio-reactor

Esta unidad que básicamente estará constituida por las piletas de homogenización, desnitrificación, posterior nitrificación y tratamiento de lodos, deberá estar constituida en hormigón armado, diseñada en una única pileta con divisiones internas para llevar adelante cada uno de los procesos mencionados.

Se trata de una estructura de hormigón armado con terminaciones exteriores a la vista, perfectamente alisado y nivelado, incluso en su coronamiento, que se deberá realizar con encofrados industrializados especiales.

Será un conjunto de piletas a cielo abierto con distintos destinos, para los procesos de homogeneización, des-nitrificación, nitrificación y tratamiento de lodos, siendo sus dimensiones las que surjan del cálculo respectivo de la planta en su conjunto.

Asimismo para la confección del correspondiente proyecto el contratista básicamente deberá tener en cuenta que:

- Los espesores de tabiques y las armaduras de los mismos, así como las estructuras metálicas deberán contar con el correspondiente cálculo y verificación.
- Las piletas deberán ser totalmente estancas, no admitiendo filtraciones de ningún tipo, ni exudación exterior, para ello el contratista deberá aplicar un tratamiento impermeabilizante interior apto para presión positiva y negativa, y compatible con el tipo de líquido que se alojará en las mismas.
- Se deberá contar con el estudio geotécnico del terreno sobre el cual se fundará la obra, debidamente suscrito por un profesional con las incumbencias del caso.
- En caso de quedar enterradas o semi enterradas, todos los tabiques se deberán ejecutar con doble encofrado. Es decir, no se podrá hormigonar ninguna cara contra el terreno.

- Finalizada la ejecución de las estructuras, se deberá monitorear al menos un año que no se produzcan filtraciones. Por este motivo, durante ese período de tiempo se mantendrán las caras exteriores de tabiques sin relleno de tierra ni otro tipo de revestimiento.
- Se deberá tener acceso a las diferentes unidades y equipos para el retiro de muestras y su mantenimiento por medio de escaleras, pasarelas, construidas en material anticorrosivo, cumpliendo con las normas de seguridad y salud ocupacional

En el cálculo y ejecución de las estructuras se deberán cumplimentar en un todo, las exigencias de los Reglamentos INTI- CIRSOC en vigencia correspondientes al cálculo de cargas y sobrecargas gravitatorias, efectos de acciones ambientales y al cálculo y dimensionamiento de estructuras de hormigón armado.

El tipo de hormigón estructural a emplear será elaborado de clase resistente H-40 (según CIRSOC 201-05), de baja retracción.

7.2 Sistema de filtrado

La filtración por el sistema de membranas (MBR) se llevará adelante mediante unidades compactas ultrafiltración y nanofiltración las que deberán ser instaladas en un local que propicie un área cerrada para su operación y control.

Esta obra civil se prevé que se desarrolle mediante la construcción de una nave industrial o galpón, encuadrando en el un área que también

propicie el sitio para un depósito de productos químicos y una oficina de control.

Las dimensiones de esta obra surgirán del diseño y proyecto de la planta en su conjunto en función de las unidades de proceso a instalar. No obstante se deberá considerar la construcción, dentro de la nave, de una oficina de control del orden de los 9 m² y un depósito para productos químicos de unos 21 m², ambos locales con las instalaciones que sus funciones ameritan.

El diseño de esta obra deberá obedecer a los parámetros estructurales de cálculo necesarios y a la línea arquitectónica de los locales de la planta existente.

7.3 Servicios

7.3.1 Suministro eléctrico

El contratista deberá realizar la conexión para garantizar el suministro eléctrico necesario desde la subestación existente en el predio, con todos los componentes necesarios, hacia el tablero general de la planta. Los trabajos se efectuarán en un todo de acuerdo con las reglamentaciones de las autoridades competentes, nacionales, provinciales, municipales, etc., con los planos proyectados, estas especificaciones y las indicaciones que impartan los responsables de Obra.

La obra consistirá en la ejecución de todos los trabajos, provisión de materiales y mano de obra especializada que sean necesarios para realizar las instalaciones de acuerdo a su fin y a las reglas del buen arte, incluyendo la previsión de cualquier trabajo accesorio o

complementario que sea requerido para el completo y correcto funcionamiento de las instalaciones y buena terminación de las mismas, estén o no previstos y/o especificados en el presente pliego de condiciones. Los planos indican de manera general las características mínimas exigibles para las respectivas instalaciones y la ubicación de cada uno de los elementos principales y accesorios los cuales podrán instalarse en los puntos fijados o trasladarse buscando en la obra una mejor ubicación o una mayor eficiencia; en tanto no varíen las cantidades y/o las condiciones de trabajo, estos ajustes podrán ser exigidos, debiendo el Contratista satisfacerlos sin cobro de adicional alguno hasta lograr un trabajo terminado y perfecto para el fin que fuera contratado.

En caso de surgir discrepancias reglamentarias, de diseño, capacidades, dimensionamiento, etc., con lo indicado en los planos, deberá aclararlo y fundamentarlo junto con su oferta, en caso contrario se interpretará que hace suyo el proyecto con las responsabilidades emergentes.

El contratista deberá proveer un grupo electrógeno de soporte de 180 KVA

Los trabajos se efectuarán en un todo de acuerdo con las siguientes leyes, reglamentaciones, normas y disposiciones vigentes:

- Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles – AEA 90364 Asociación Electrotécnica Argentina. Sección 771. Edición: Marzo 2006.
- Resoluciones Vigentes del Ente Nacional de Regulación de la Energía (E.N.R.E.).

- Ley N° 19.587 de Seguridad e Higiene del Trabajo y su Decreto Reglamentario para la industria de la construcción, Decreto N° 911/96 y Resolución 444/91.
- Leyes, Decretos, Ordenanzas y Reglamentaciones Provinciales y Municipales correspondientes.

7.3.2 Suministro de Agua

El contratista deberá ejecutar una perforación, encamisado de pozo, con filtro y bomba sumergible de capacidad suficiente para el suministro del agua necesaria para el funcionamiento de la totalidad de las instalaciones, alimentando el tanque descrito en el punto 6.5.2 en forma automática, en un todo, de acuerdo a la normativa vigente. El contratista deberá entregar una bomba de muleto de idéntica capacidad para dicho servicio

7.3.3 Instalaciones contra incendios

Dado las necesidades que amerita la Planta a construir, el contratista deberá prever y materializar las instalaciones contra incendios para cada una de las áreas de proceso y todos los exigidos por las normas de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

7.3.4 Señalización

Las nuevas instalaciones deberán contar con los carteles indicativos de cada una de las áreas de proceso y todos los exigidos por las normas de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Estos elementos serán de características tales que resulten efectivos, tanto en horarios diurnos como nocturnos.

Artículo 8 Puesta en marcha y aprobación de las obras

La aprobación definitiva de las nuevas instalaciones se realizará después de las pruebas funcionales y puesta en marcha, y comprobada la ejecución de la misma a conformidad del propietario, y en un todo de acuerdo a lo indicado en las Cláusulas Particulares de Pliego de Licitación.

Asimismo, la recepción de la planta también estará supeditada a los resultados finales (permeado de NF) cuyos requerimientos cumplirán como mínimo con las exigencias de vuelco de la Resolución n° 336/03 Provincia de Buenos Aires, en lo que respecta a vuelco a curso de agua superficial; manteniendo los valores de vuelco un mínimo de 12 meses de operación.

La condición de entrega de la planta es llave en mano, cumpliendo con todos los requerimientos de entrega de documentación, certificados, planos, etc., solicitados por CEAMSE, como también a la funcionabilidad de cada una de las etapas del proceso y el equipamiento suministrado, entregando los resultados físico / químico obtenidos en los distintos puntos (homogenización, desnitrificación, nitrificación, permeado de MBR y rechazo, permeado de NF y rechazo, lodos) siendo en todo conforme con los valores del Proyecto Ejecutivo.

El contratista deberá garantizar que todas y cada una de las instalaciones concretadas, sean obras civiles, equipos, etc. respecto a su estructura, capacidad y funcionamiento, según sea el caso.

La funcionabilidad de todo el equipamiento y sistemas serán evaluadas por CEAMSE para su recepción.

Cualquier reparación o recambio que requirieran las instalaciones, obras y/o equipos por falla de las/os mismos, deberá ser hecha por el contratista y a su costa.

A los efectos de garantía de las obras y de los equipos, serán de aplicación en un todo, todas condiciones del presente Pliego de Licitación. En ningún caso se admitirá una garantía tanto de los sistemas como de componentes será no menor de 18 (dieciocho) meses, desde su puesta en marcha.

En el caso de que algún equipo tenga una desperfecto dentro del periodo de garantía, se contará 18 nuevos meses en el equipo y/o instalación especificados a partir de su reparación.

Para la recepción de la obra se deberán verificar y presentar los manuales tanto de mantenimiento preventivo y correctivo, como de procedimiento operativo, con las revisiones del caso en función de las adecuaciones de conforme a obra. Ello deberá incluir el detalle asociado a cada una de las instalaciones, civiles, eléctricas (iluminación, tomacorrientes, bandejas, cableado, tableros de fuerza motriz, etc.), electromecánicas (cualquier equipo tales como aireadores, agitadores, bombas de todo tipo, barredor, sopladores, MBR, NF, etc.), y listado de cada uno de los productos químicos que fueran necesarios utilizar y sus hojas técnicas correspondientes.

El contratista también deberá indicar mediante un listado adjunto al proyecto Ejecutivo, un lote de repuestos recomendados para 2 (dos) años de garantía con su plazo de entrega.

El contratista deberá proveer la totalidad de insumos necesarios para el funcionamiento de la Planta por el lapso de los primeros 6 meses, ya sean productos químicos como de cualquier otra índole, siempre que dicha necesidad se base en la operación del proceso y mantenimiento de las respectivas unidades de proceso.

8.1 Asistencia Técnica

El contratista deberá prever, una vez finalizada y entregada la obra contratada, la permanencia de un especialista técnico de manera de contar, con la necesaria y correspondiente asistencia técnica respecto a las obras e instalaciones concretadas y al proceso de tratamiento definido. Ello, de forma permanente por el término de los primeros 3 meses desde la puesta en funcionamiento y por otros 9 meses adicionales de asistencia técnica, con presencia en planta de acuerdo a las necesidades.

El contratista deberá proveer, al personal que CEAMSE designe para operar la planta, de la formación y capacitación necesaria respecto a la operación y mantenimiento de las unidades funcionales de la planta en pos de instruir sobre todos los procesos y equipamientos instalados.

Dicho los alcances de este curso de capacitación deberá ser descrito en la oferta, debiendo considerarse la cantidad de participantes en función de las necesidades previstas por el contratista.