



LICITACIÓN PÚBLICA

DESARROLLO DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE 300 L/S RECINTO ECONSSA ANTOFAGASTA

BASES TÉCNICAS

MAYO 2024

LICITACIÓN PÚBLICA

BASES TÉCNICAS

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye las Bases Técnicas de la licitación "DESARROLLO DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE 300 L/S RECINTO ECONSSA ANTOFAGASTA", que contempla las siguientes actividades generales:

- a. Recopilación de antecedentes
- b. Análisis pertinencia de ingreso de Declaración de Impacto Ambiental del proyecto
- c. Desarrollo de estudio de línea de base ambiental asociado a este proyecto.
- d. Elaboración y presentación de informe pertinente (DIA) en el sistema de evaluación de impacto ambiental.
- e. Desarrollo de procesos de respuestas en adendas y obtención de la RCA.

En este documento se establecen las condiciones de carácter técnico que deberán satisfacer las actividades y la respectiva asesoría.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES DE ECONSSA EN ANTOFAGASTA

El Sistema de Disposición de aguas servidas de la ciudad de Antofagasta está conformado por:

Un sistema de colectores de intercepción que cuenta con plantas elevadoras, que permiten unificar las descargas y conducir las hacia la planta de pretratamiento.

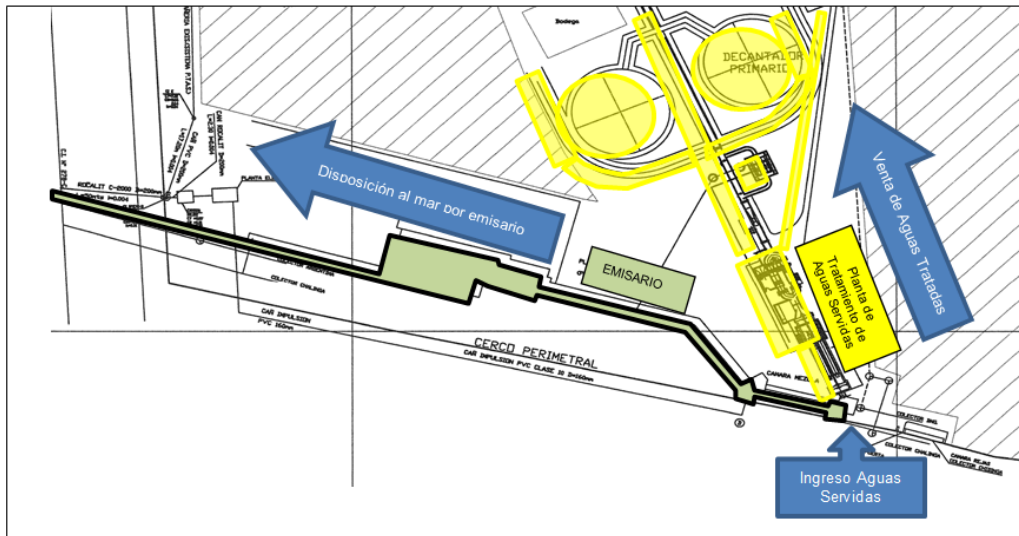
Una planta de pretratamiento, con unidades de rejas gruesa, rejas finas, PEAS de cabecera, desarenador con desgrasador, PEAS presurizadora y finalmente un emisario submarino de HDPE de D= 900 mm y L= 1.000 m.

Una planta de tratamiento del tipo convencional, de lodos activados, con un caudal de diseño de 120 l/s, la que en la actualidad opera la empresa Sacyr Agua Norte, como concesionario de ECONSSA S.A. y trata el 13% del total de las aguas servidas recolectadas en la ciudad. El uso de estas aguas está orientado a la venta para el uso industrial.

Se cuenta con un emisario submarino que se ubica al costado poniente del recinto de la planta de pretratamiento de aguas servidas. El extremo final de esta tubería tiene dos líneas dispuestas en Y de D=710 mm y L= 60 m con 13 unidades de difusores cada una. .

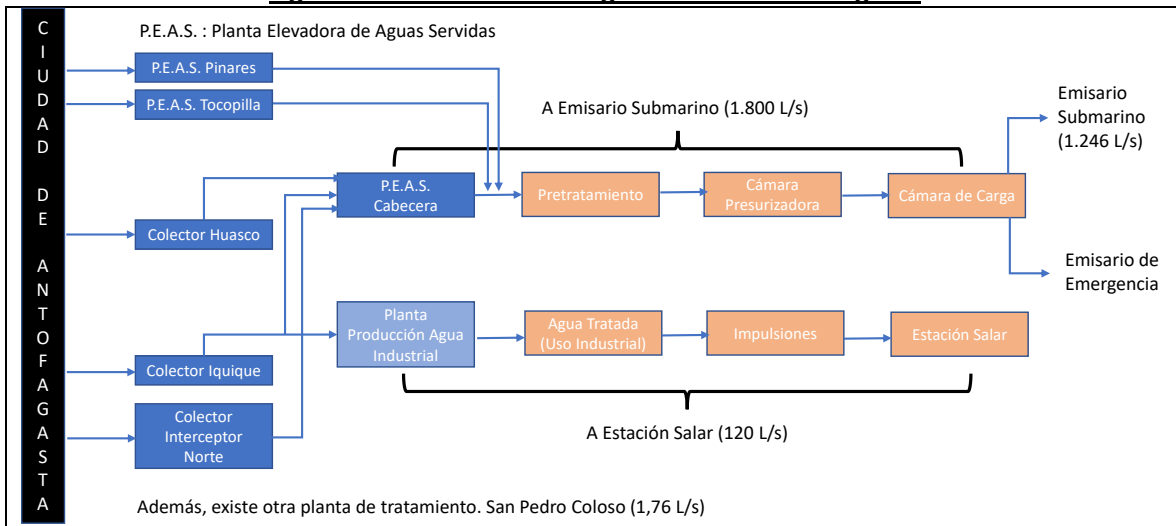
La descarga submarina se encuentra aproximadamente a 30 m de profundidad. La tubería dispone de lastres de hormigón armado para su fijación en el fondo marino.

Figura N° 1
Esquema sistema de disposición Antofagasta.



La capacidad de diseño del emisario submarino es de 1.800 (l/s). Actualmente tiene un caudal de porteo promedio de 800 (l/s).

Figura 1: Situación Actual Aguas Servidas Antofagasta



Fuente: Elaboración propia

La operación de la planta de Pretratamiento y Emisario es actualmente realizada por la empresa SACYR, quien posee un contrato de tercerización de la operación, el cual se encuentra vigente hasta agosto del 2027. Este operador, además de la operación del sistema sanitario concesionado, opera la planta de tratamiento de aguas servidas de lodos activados y un sistema de abastecimiento con agua de tipo industrial a base de agua servida tratada, que actualmente abastece el sector industrial de La Negra, ubicado a 12 km al sur oriente de Antofagasta.

2.1. Planta de Pretratamiento de Aguas Servidas

La planta de pretratamiento de aguas servidas, realiza una extracción de sólidos gruesos, arena, aceites y grasas del aproximadamente 87% de las aguas servidas de Antofagasta con una capacidad de 1.840 L/s. Luego de este proceso, las aguas son enviadas al emisario submarino para su disposición final en el mar, donde se realiza el tratamiento final mediante dilución.

Para cumplir con este objetivo, la planta cuenta con la siguiente infraestructura:

- Rejas gruesas.
- Rejas finas.
- Canaleta de recepción de residuos de las rejas.
- Canaleta Parshall.
- Desarenador aireado con puente barredor, incluye bombas para extracción de arena y clasificador de arena.
- Desgrasador.
- Equipos sopladores para aireación del desarenador.

2.2. Emisario Submarino

El emisario submarino se ubica al costado poniente del recinto de las plantas de tratamiento de aguas servidas. El extremo final de esta tubería tiene dos líneas dispuestas en Y de D=710 mm y L= 60 m con 13 unidades de difusores cada una.

La descarga submarina se encuentra aproximadamente a 30 m de profundidad. La tubería dispone de lastres de hormigón armado para su fijación en el fondo marino.

La capacidad actual del emisario submarino es de 1.840 L/s producto de la acción de la planta elevadora presurizadora.

Tabla N° 3
CARACTERISTICAS EMISARIO SUBMARINO DE ANTOFAGASTA

EMISARIO PRINCIPAL:	
Longitud	1.000 m
Diámetro exterior	900 mm
Material	Polietileno Alta Densidad PN 3,2; PN 4; PN6
DIFUSORES:	
Longitud	125 m cada uno
Diámetro exterior	710 mm
Material	Polietileno Alta Densidad PN 6
PORTAS O TOBERAS:	
Número	26
Diámetro	180 mm

Figura N° 4

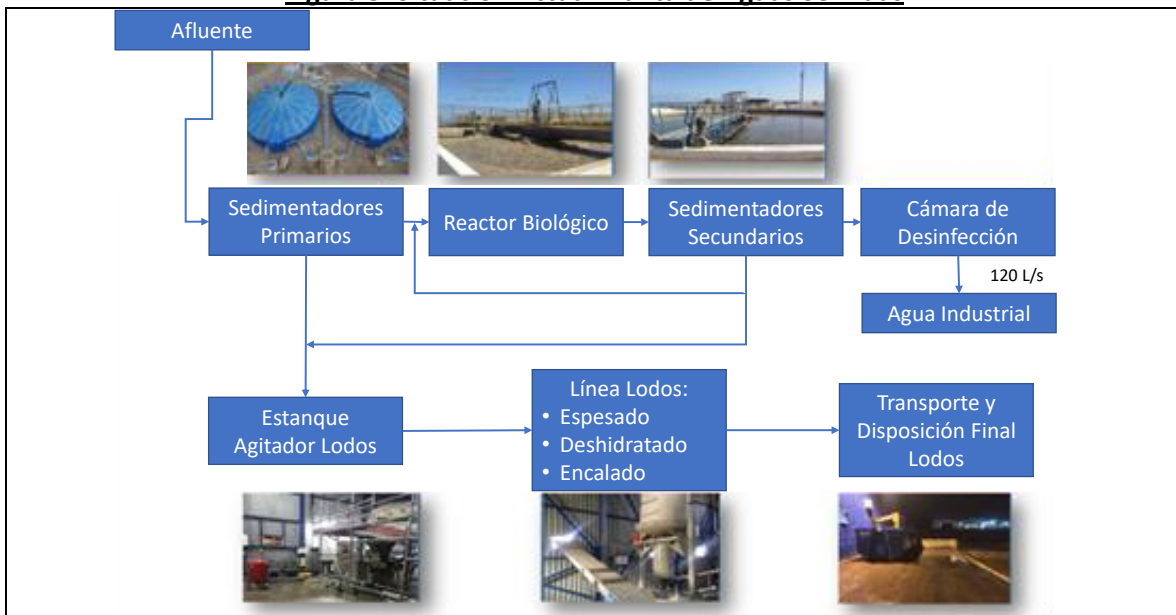
Ubicación Emisario Submarino Antofagasta



2.3. Planta de Tratamiento Lodos Activados

Esta planta fue construida en el año 1971 y tiene una capacidad nominal de tratamiento de 120 L/s. El caudal efluente se comercializa a diversos clientes ubicados en el barrio industrial de La Negra, ubicado a 20 kilómetros al oriente de la ciudad de Antofagasta. El agua producida es de calidad suficiente para uso agrícola e industrial y equivale en la actualidad a aproximadamente un 13% del total de las aguas servidas recolectadas en la ciudad.

Figura 5: Situación Actual Planta de Aguas Servidas



Fuente: Elaboración propia

Figura 6: Unidades de Sedimentación Primaria y Aireación



Fuente: Elaboración propia

La planta opera en dos líneas paralelas por medio de las siguientes unidades:

- Tratamiento preliminar
- Sedimentación primaria
- Tanque de aireación
- Sedimentación secundaria
- Sistema de recirculación de lodos
- Cloración del efluente tratado

2.4. Autorizaciones Sectoriales y Ambientales

Los permisos y aprobaciones con que cuenta el sistema son los siguientes:

Tabla 7: Permisos y aprobaciones sectoriales

Gobernación Marítima:	
Ord GMA 12600/61	Aprueba informe de Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto Disposición final del Alcantarillado de la ciudad de Antofagasta
Decreto GMA N°271/09	Decreto de concesión marina
Decreto GMA N°214/98	Decreto de concesión marina
Ord GMA 12600/1196	Fija Zona de Protección Litoral
Servicio de salud de Antofagasta:	
RESS N°095	Autoriza puesta en marcha y operación PTAS
RESS N°2229	Aprueba proyecto de Saneamiento Costero
SEA	

RCA N°209	Sistema de Impulsión - Aducción Estanque Grandón a Fundición Altonorte, aprobada en septiembre del año 2001, cuyo titular es Sacyr Agua Norte.
RCA N°230	Ampliación del sistema de disposición final de Aguas Servidas de Antofagasta, aprobada en abril del año 2014.
RCA N°12	Aumento de la capacidad de manejo de las Aguas Servidas de Antofagasta, aprobada en enero de 2016.
RCA N°0310	Nueva Planta de Tratamiento de Agua Servidas para reúso de Antofagasta, aprobada en diciembre de 2020.
RCA N°0307	Actualización del método constructivo del emisario submarino del sistema de disposición final de aguas servidas de Antofagasta, aprobada en agosto de 2021.
RCA N°20220200115	Mejoras al sistema de disposición final de aguas servidas de Antofagasta, aprobada en enero de 2022

Fuente: Elaboración propia

El consultor debe considerar las Consultas de Pertinencia de las Plantas.

Figura 2: Obras Aprobadas Ambientalmente



Fuente: Elaboración propia

3. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO A DESARROLLAR

A contar del año 2016, debido a eventos de emisión de olores molestos provenientes del recinto, se ha cuestionado su localización y operación, tanto por las autoridades como por la comunidad, lo que llevó a la instalación de sistemas de tratamiento de olores.

El proyecto se justifica para dar cumplimiento con el plan de desarrollo requerido por la autoridad (SISS) y cubrir la demanda de pretratamiento de aguas servidas de la ciudad de Antofagasta.

A propósito de ambos proyectos aprobados (Nueva Planta de Tratamiento de Agua Servidas para Reúso y Nuevo Emisario), ECONSSA solicitó a la SISS postergar indefinidamente la construcción del segundo emisario submarino, dado que existe el proyecto de construcción de la nueva PTAS de Reúso, la que disminuiría las descargas al cuerpo marino en proporción a las entradas de cada uno de sus módulos.

El regulador de todas formas solicitó a ECONSSA evaluar escenarios alternativos a la solución planteada, para lo cual se requiere identificar los eventuales efectos ambientales, estudios necesarios a realizar y permisos requeridos para la construcción y entrada en operación de una Nueva Planta de Lodos Activados de 300 L/s a desarrollarse en el actual recinto en el que opera la Planta de Pretratamiento y la Planta Biológica de 120 L/s. Esta solución corresponde a una planta que reemplazará a la actual PTAS y será una Planta de Transición hasta la construcción del proyecto de Reúso ubicado en el sector de Salar del Carmen. El agua tratada en esta Nueva Planta también se utilizará para la venta de agua tratada a industriales, y se utilizarán las impulsiones existentes que permiten entregar el agua en el sector de La Negra.

Este nuevo sistema de tratamiento necesariamente debe someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental y en base a un estudio previo realizado por ECONSSA, debiese gestionarse a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

La solución planteada corresponde a un reemplazo y ampliación de la planta ubicada en Antofagasta:

- a. ECONSSA desarrolló un estudio de ingeniería básica para el diseño preliminar de una planta con un caudal de 300 l/s. La instalación de los equipos se contempla por fases según aumente la necesidad de tratamiento y los potenciales usuarios del agua regenerada.
- b. Como resultado del estudio de ingeniería básica, se encuentra la definición de la tecnología, emplazamiento dentro del recinto y método constructivo detallado, calidad del agua producto, entre otras variables relevantes, lo que permite estimar los eventuales impactos ambientales que generará este proyecto.
- c. Se ha considerado que el pretratamiento existente es capaz de tratar toda el agua, tanto la que va al emisario como la que se enviará a la planta de tratamiento.
- d. La construcción y puesta en operación de la planta de 300 l/s tiene como consecuencia una menor descarga hacia el emisario, permitiendo que pueda utilizarse el actual sin necesidad de ejecutar el nuevo proyectado hasta 2034.
- e. La calidad de agua tratada prevista es adecuada para reutilización o vertido por descarga de emergencia.

- f. En vista a desarrollar un proyecto que cumpla con evitar la emanación de olores y sea armónico con el entorno, se ha previsto el encapsulamiento y tratamiento de olores.

Además, a continuación se detallan los puntos relevantes del proyecto:

- a. Todos los elementos susceptibles de producir olor (tratamiento primario/tratamiento de fangos, etc..) serán encapsulados en edificios desodorizados.
- b. Los sopladores u otros elementos que puedan producir ruidos u otras molestias estarán en edificios insonorizados.
- c. Diseño arquitectónico, de jardinería y paisajística para mejorar la integración urbana y la aceptación social.
- d. La construcción de la nueva planta se realizará con la actual en funcionamiento, sin interferencias críticas en la operación.
- e. Posibilidad de uso de agua regenerada para reúso industrial reutilizando las redes actuales o eliminación vía descarga de emergencia

Como se mencionó anteriormente, ECONSSA ha realizado estudios de ingeniería básica que permitirían resolver técnicamente esta problemática, lo cual hace necesario realizar el ingreso del proyecto al SEA para obtener los permisos correspondientes y materializar esta iniciativa.

El actual sistema de pretratamiento no está dentro del alcance de este proyecto, por lo tanto, no sufrirá cambio en su emplazamiento, el que es un lugar neurálgico dentro del sistema de recolección de las aguas servidas.

Figura N° 9

Alcances del Proyecto



Unidades destacadas en rojo, pretratamiento, fuera del alcance del proyecto.

Unidades destacadas en blanco, tratamiento, dentro del alcance del proyecto.

3.1. Sistema de Tratamiento

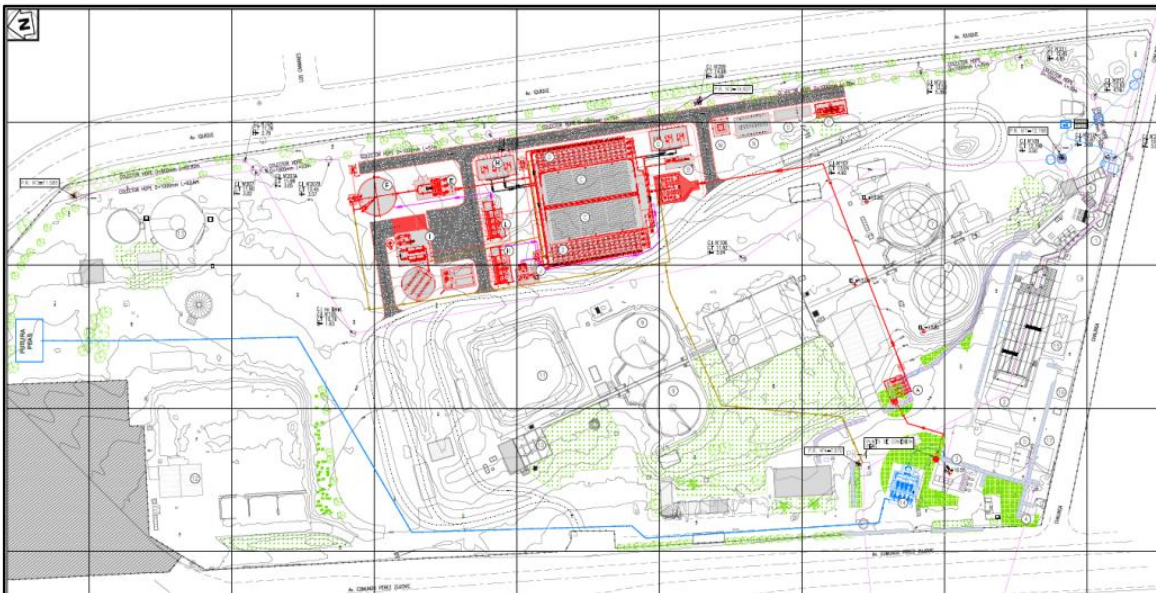
La nueva Planta de Tratamiento de Aguas Servidas está orientada con fines de reúso, y posee una capacidad de 300 L/s. Las aguas a tratar se interceptarán aguas abajo del sistema de Pretratamiento existente previo a su envío al mar por el emisario submarino de la ciudad. Este proyecto busca potenciar el reúso de las aguas servidas tratadas, a modo de minimizar las descargas al mar. A su vez se utilizarán las aguas para suministro a otros clientes, como industriales, mineros y agrícolas.

A continuación, se describen los principales aspectos del proyecto según la ingeniería básica, la cual será entregada al consultor adjudicado.

3.1.1. Ubicación

La Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de reúso de Antofagasta se emplazará en la ciudad de Antofagasta, en el mismo sector en donde se encuentra ubicado el emisario submarino, la planta de pretratamiento (PPTAS) y la actual planta de tratamiento (PTAS). Se hace acceso a la planta a través de la calle Edmundo Pérez Zujovic en dirección Sur-Norte. La planta proyectada se ubicará al interior del predio de ECONSSA en donde actualmente se emplaza PPTAS y la PTAS, en una disposición que no afectará estas instalaciones ni su normal operación. La figura muestra el layout de emplazamiento de la nueva PTAS al interior del predio.

Figura N° 10 emplazamiento Nueva PTAS



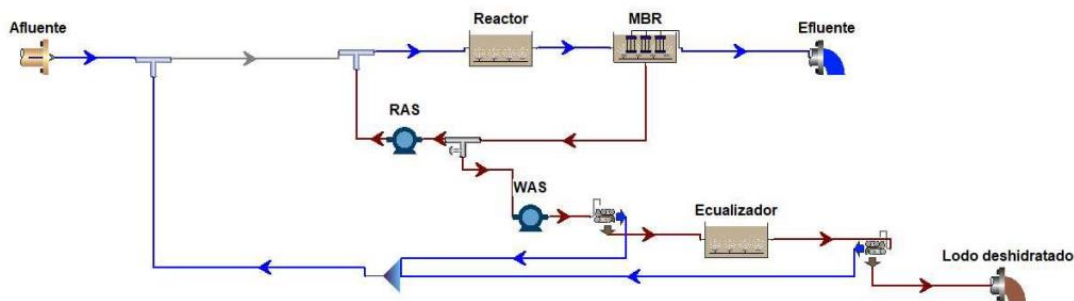
3.1.2. Tecnología de Tratamiento Adoptada

En virtud del requerimiento de calidad del efluente, se proyecta una PTAS de capacidad de 300 L/s a caudal constante, la cual considera un tratamiento secundario en base a un sistema de lodos activados convencional, es decir, lodos activados a media carga al interior de un reactor aeróbico más un sistema de MBR para la generación del agua producto.

Previo al ingreso a los reactores, el afluente proveniente del Pretratamiento existente pasará por un sistema de tamices finos de 2 mm de luz de modo que el flujo sea apto para ser tratado a través de las membranas del MBR. Luego, el efluente será desinfectado mediante un sistema UV minimizando la incorporación de químicos. Finalmente, y para el cumplimiento normativo, se incorpora hipoclorito de sodio con la finalidad de cumplir la norma de riego de áreas verdes para uso con contacto directo.

Por su parte, desde los estanques donde se emplazan los MBR se extraerán los lodos de exceso generados por el sistema, los cuales serán espesados y luego deshidratados mediante centrifugas. Este lodo será estabilizado mediante la incorporación de cal.

Figura N° 11 Diagrama simplificado proceso de tratamiento PTAS



3.1.3. Obras Proyectadas

La nueva PTAS comprende lo siguiente:

- Se implementa una PEAS de cabecera que captará las aguas pretratadas desde el sistema existente.
- Se incluye un tamizado fino con un paso de sólidos de 2 mm.
- Se implementan reactores biológicos. Este sistema cuenta con zonas que promueven diferentes metabolismos bacterianos, cuyo propósito final es la remoción biológica de materia orgánica, nitrógeno y fósforo. Este sistema, se complementa, en caso de ser necesario, con la incorporación de Cloruro Férrico.
- Se implementa un sistema de membrana, convirtiendo parte de la unidad en un Reactor Biológico de Membranas (MBR, por sus siglas en inglés). Este sistema reemplaza la función

de separación gravitacional sólido/líquida del clarificador secundario, efectuándolo mediante el paso del líquido por membranas de ultrafiltración. Este cambio permite aumentar hasta en 3 veces la concentración de los sólidos suspendidos totales (SST) del reactor, prolongando su utilidad volumétrica. Su operación involucra un mayor consumo energético por la necesidad de una mayor cantidad de aire.

- El efluente generado será desinfectado mediante un sistema UV y luego se le incorporará hipoclorito de sodio para generar el cloro residual requerido para la norma de uso de riego en contacto directo.


Para la línea de lodos se contemplan lo siguiente:

- El sistema MBR aumenta la concentración de SST del licor de mezcla, y por ende la edad del lodo (SRT, "Solid Retention Time" en inglés). La purga de lodos secundarios se envía a un proceso de espesado mecánico.
- El lodo espeso se acumulará en un estanque de acumulación de lodos, para posteriormente ser enviados al proceso de deshidratación.
- El proceso de deshidratación consiste en la operación de centrifugas. Posteriormente, se llevan a un sistema de encalado de lodos, previo a su disposición final. Con la incorporación de material alcalino se espera cumplir los requerimientos de estabilización del lodo para ser dispuestos en Monorrelleno autorizado.

3.1.4. Consideraciones ambientales para olores

La planta se ubicará en el centro de la ciudad, teniendo receptores de odorantes cercanos, por lo que este componente ambiental es de vital importancia. En consideración de este factor, el diseño de la ingeniería básica recomendó evitar el uso de clarificadores primarios y digestores en base a las siguientes razones:

- En los sedimentadores primarios se generan condiciones sépticas rápidamente, lo que promueve la generación de gases ofensivos. Las unidades se pueden encapsular, pero los lodos que se producen continúan emanando gases por toda la línea de lodos.
- El digestor anaeróbico está asociado a sedimentadores primarios para un mejor funcionamiento, por ende, se descarta su uso en función del razonamiento anterior. Los digestores aeróbicos se asocian a tasas odorantes mucho más altas que los reactores biológicos, lo que puede generar complicaciones durante la tramitación ambiental del proyecto para la obtención de una resolución de calificación ambiental favorable del proyecto.
- Lo anterior también aplica a reactores de grandes volúmenes como los de la aireación extendida, donde se incrementa la tasa de emisión de odorantes por la mayor superficie. Se destaca que las tasas emitidas por los reactores son menores a la de los digestores aeróbicos.

 <p>ECONSSAchile Empresa Concesionaria de Servicios Sanitarios S.A.</p>	Licitación Pública: DESARROLLO DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE 300 L/S RECINTO ECONSSA ANTOFAGASTA - Bases Técnicas	Rev: Abr 24
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------

Por otra parte, la propuesta de ingeniería básica considera el tratamiento de olores mediante tecnología de biofiltros en virtud su amplio uso en el rubro sanitario y por ofrecer mejor manejo a los subproductos que se generan en cuanto al recambio de las virutas una vez que cumplen su vida útil.

3.1.5. Otras consideraciones

Entre otros aspectos relevantes del proyecto en consideración a la mirada ambiental, destacan los siguientes:

- La obra propiamente tal no requiere de metodologías constructivas especiales que impliquen efectuar trabajos más allá de los usuales en este tipo de plantas. Se considera excavación en roca en sectores de emplazamiento del estanque MBR, estanque de agua producto y plantas elevadoras. Sin embargo, no se considera uso de explosivos, sino el uso sistemático de martillo neumático de excavadora mayor.
- En cuanto a volúmenes de Movimientos de Tierra se considera:
 - Escarpe: Se considera un volumen de 835 m3.
 - Excavación: 7.128 m3.
 - Relleno Estructural y/o con Material Seleccionado: 934 m3.
 - Retiro y transporte de excedentes: 9.749 m3.
- Mano de obra durante la construcción será de 50 personas en promedio, con un máximo de 75.
- Se estima que la obra completa tendría una duración de 24 meses desde la instalación de faenas hasta su puesta en marcha que debiera tomar unos 3 meses.
- Para efectos de determinación de afectación paisajística, se considera un máximo de 5m altura para las unidades de la PTAS.

4. IMPLICANCIAS AMBIENTALES NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE ANTOFAGASTA”

ECONSSA desarrolló de forma previa al ingreso al sistema de evaluación de impacto ambiental el estudio “ANALISIS IMPLICANCIAS AMBIENTALES NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE ANTOFAGASTA”, con el objetivo de identificar los potenciales impactos ambientales generados por las principales actividades asociadas a la implementación de la PTAS, en fase de construcción y operación.

El informe, identifica los potenciales impactos ambientales generados por las principales actividades asociadas a la implementación de la PTAS de 300 L/s, en fase de construcción y operación. Considera las características de los componentes ambientales susceptibles de ser afectados, a partir de los cuales se efectúa la predicción y evaluación de impactos, incluyendo la valorización y jerarquización

de estos.

El informe desarrollado, se entregará al consultor adjudicado para el desarrollo de la DIA.

El objetivo de fue realizar un análisis que permita identificar los potenciales impactos ambientales que generaría el proyecto Nueva Planta de Tratamiento de Aguas servidas Antofagasta.

- Identificar los potenciales impactos ambientales que generaría este proyecto.
- Identificar los estudios necesarios que deberá realizar la empresa mandante de forma previa a preparar la DIA o EIA.
- Identificar los permisos que deberán obtenerse.
- Realizar una identificación de riesgos ambientales que pudiese generar este proyecto.

A continuación se presentan los principales resultados del estudio.

4.1. PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Acá se identifican los impactos ambientales que pudiesen resultar de la ejecución de las obras y actividades del Proyecto en particular, detallando la identificación, cuantificación y jerarquización de impactos generados por el Proyecto en cada una de sus fases. De esta forma, se efectúa la predicción de los impactos ambientales consistente en la identificación y estimación de las afectaciones directas e indirectas a los componentes ambientales.

Tabla N° 12 Jerarquización de impactos fase de construcción

Medio/Componente		Elemento o atributo	Nombre del efecto	Código	MI	VA	ICI	jerarquización
Medio físico	Atmósfera	Calidad de aire	Deterioro temporal de la Calidad del Aire por aumento de la concentración de Material Particulado.	C-CA-1	-19,2	3	-57,6	Negativo bajo, No significativo
		Ruido y vibraciones	Aumento temporal en los niveles de ruido basales por obras de construcción.	C-RUI-1	-15,6	3	-46,8	Negativo bajo, No significativo
Elementos Naturales y Artificiales que componen el Patrimonio Cultural		Patrimonio Cultural Arqueológico	Alteración de patrimonio cultural arqueológico por intervención de superficies durante fase de construcción.	C-PC-1	-10,4	3	-72	Negativo medio bajo, No significativo
		Patrimonio Cultural paleontológico	Alteración de patrimonio cultural paleontológico por intervención de superficies durante fase de construcción.	C-PC-2	-3	3	-36	Negativo bajo, No significativo
Medio Humano y Medio Humano Indígena		Sistema de Vida y costumbres de grupos humanos	Alteración a la libre circulación y/o aumento de los tiempos de desplazamiento por flujo de vehículos durante fase de construcción.	C-MH-1	-12	3	-9	Negativo bajo, No significativo

Tabla N° 13 Jerarquización de impactos fase de operación

Medio/Componente	Elemento o atributo	Nombre del efecto	Código	MI	VA	ICI	jerarquización	
Medio físico	Atmósfera	Olores	Aumento de las emisiones de olor por la operación de la PTAS.	O-OLO-1	-51,6	3	-154,8	Negativo moderado, No significativo
		Ruido y vibraciones	Aumento de los niveles de ruido basales por la operación del proyecto.	O-RUI-1:	-15,2	3	-45,6	Negativo bajo, No significativo
	Hidrosfera. Recursos hídricos superficiales y subterráneas	Calidad de aguas	Aumento de disponibilidad de agua subterránea ante reúso de aguas tratadas.	O-CAS-1	10	2	20	Positivo bajo, No significativo
	Hidrosfera. Recursos hídricos marinos	Calidad de agua y sedimentos	Reducción de efectos sobre aguas marinas por reducción de disposición de aguas residuales al mar.	O-CAM-1	32,4	2	64,8	Positivo medio bajo, No significativo
Valor Paisajístico – Paisaje	Paisaje	Alteración de la calidad visual del área por incorporación de obras permanentes.	O-PAI-1	-10,4	1	-10,4	Negativo bajo, No significativo	
Medio Humano y Medio Humano Indígena	Sistema de Vida y costumbres de grupos humanos	Afectación a sistemas de vida y costumbres de grupos humanos antes aumento de las emisiones de olor por la operación de la PTAS.	O-MH-1:	-51,6	3	-154,8	Negativo moderado, No significativo	

En base a los antecedentes expuestos, es posible señalar:

- El principal impacto durante la fase de construcción lo constituye la posible afectación de patrimonio cultural arqueológico, a partir de los antecedentes de existencia cercana al área de afectación de vertedero histórico subsuperficial, probablemente asociado a principios del siglo XX, seguido de otros tipos de afectación de menor magnitud propios de una fase constructiva.
- En fase de operación, claramente el principal impacto lo constituye la afectación por emisiones odorantes a receptores sensibles cercanos a la fuente de emisión, considerando en especial la sensibilidad del sector, fuertemente afectado por las emisiones históricas registradas principalmente desde el año 2016.
- Por su parte, se destacan impactos positivos asociados a la fase de operación del proyecto, derivados del reúso de aguas servidas tratadas, como el potencial aumento de disponibilidad de agua subterránea, calificado como impacto positivo bajo no significativo, y la reducción de efectos sobre aguas marinas por reducción de disposición de aguas residuales al mar, calificado como impacto positivo medio bajo, No significativo.

4.2. ESTUDIOS REQUERIDOS

En base a la identificación de los componentes ambientales afectados por las actividades del proyecto, en fase de construcción y operación, se realizó la identificación de los estudios de caracterización y/o línea de base necesarios para determinar la estimación o cuantificación de los impactos ambientales:

- **Inventario de emisiones de material particulado y gases, y modelo de dispersión**
- **Estudio de impacto odorante**
- **Estudio Vial – Ambiental**
- **Caracterización arqueológica**

- **Actualización estudio de medio humano**
- **Estudio de ruido y vibraciones**
- **Estudio paisajístico**
-

4.3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

A continuación, se describen los principales riesgos que puedan presentarse durante el proceso de evaluación ambiental o durante implementación, que pudiesen dificultar la tramitación del proyecto o su implementación durante construcción y operación.

1. Riesgo de afectación significativa de olores en receptores sensibles

Este tipo de sistemas siempre se generarán niveles de emisiones odorantes, tanto directas como fugitivas, lo que resulta de mucha relevancia considerado que la planta se ubicará en el centro de la ciudad, teniendo receptores sensibles cercanos dentro del área de influencia.

Es por esto que resulta fundamental desarrollar modelos predictivos adecuados que permitan establecer, con un importante nivel de certeza, la pluma de dispersión de concentraciones de olores, así como también establecer una fuerte estrategia de mitigación de estas emisiones orientada a minimizar sus efectos y reducir el riesgo de impacto significativo durante su operación.

2. Riesgo de intervención arqueológica

El “Informe de Línea de Base Arqueológica Marina y Terrestre”, elaborado por el Instituto de Arqueología Náutica y Subacuática (IANS) en el marco de la tramitación ambiental del proyecto R.E. “Aumento de la capacidad de manejo de las aguas servidas de Antofagasta”, calificado favorablemente mediante Res N° 0012/2016, se indica que a partir de la observación de un perfil estratigráfico expuesto derivado de excavación practicada para la construcción de la presurizadora, se registra el hallazgo de un nivel de vertedero histórico, probablemente asociado a principios del siglo XX, por la presencia de restos culturales como fragmentos de loza gres, vidrios y escorias, identificado subsuperficialmente a lo largo de 12 m.

Por lo tanto, y en vista de estos antecedentes, considerando que las excavaciones e intervenciones superficiales del proyecto se emplazan a 80 m aproximadamente del hallazgo, **se recomienda efectuar una caracterización arqueológica mediante pozos de sondeo en el área de intervención**, a objeto de obtener, si corresponde, los permisos necesarios de rescate para liberar el área, que permita minimizar el riesgo de paralización de obras durante la construcción.

3. Disposición de lodos

Dada las limitaciones de espacio del monorrelleno de TRATACAL se recomienda gestionar de forma sectorial, los permisos con la autoridad sanitaria para evaluar la disposición de los lodos en otro sitio que cuente con las capacidades para la disposición de dichos lodos y los permisos necesarios para tales fines.

4. Ubicación de PTAS

En cuanto al distanciamiento mínimo de las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas

(PTAS), el decreto 236/26 modificó en 2004 dicho requisito, reduciendo la distancia desde la infraestructura de la PTAS al cerco colindante a 20 metros, en contraste con los 100 metros establecidos originalmente. Desde 2013, se ha estado trabajando para restablecer la distancia original de 100 metros, tal como se establecía en el decreto inicial titulado "Reglamento general de alcantarillado, particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias".

Actualmente, hay un proyecto de modificación del código sanitario, identificado en el boletín "8165- 11" del año 2012, que busca retornar a los distanciamientos originales mencionados anteriormente. Se espera que pronto se vuelva a los 100 metros de distancia, y las PTAS que no cumplan con este requisito deberán tomar medidas adecuadas para evitar afectar a los vecinos con olores, ruidos y otros inconvenientes.

5. PTAS en área sensible

Desde el año 2016 se fueron presentando una serie de eventos de olores que derivaron en denuncias a la autoridad sanitaria y la SMA, siendo casos más significativos los que afectaron a los alumnos del Liceo Industrial Eulogio Gordo Moneo, Cefam Dr. Antonio Rendic y Jardín Caracolitos, implicando evacuaciones de emergencia en innumerables oportunidades a causa de los gases y malos olores.

En este contexto, el sector fue transformándose en un área sensible, en la que debió intervenir la autoridad estableciendo programas y metas para el control de olores en las empresas que conforman el cordón industrial, destacando la implementación de un acuerdo de producción Limpia.

Si bien el proyecto constituye mejoras en cuanto a la alternativa de reuso de aguas tratadas, alineándose con objetivos estratégicos de gestión de recursos hídricos, la componentes olores genera incertidumbre en cuanto al planteamiento de las autoridades locales respecto de la implementación de una nueva fuente de emisión en la ya deteriorada área, más aun considerando que desde el año 2020 se encuentra aprobado ambientalmente, mediante RCA N°310, el proyecto "Nueva Planta de Tratamiento de Agua Servidas para reúso de Antofagasta", que precisamente lograba trasladar el sistema de tratamiento lejos del área afectada, a sectores menos sensibles como el sector Industrial La Negra, permitiendo tratar un caudal 3 veces mayor que la PTAS propuesta en zona vulnerable.

En virtud de estos antecedentes, más allá del planteamiento técnico que pueda desarrollarse en el marco de la tramitación de este proyecto, considerando la mirada política de la problemática, se evidencia un importante riesgo de rechazo de esta iniciativa.

5. ALCANCE DE LOS SERVICIOS SOLICITADOS

La Ley N 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA) dispone que los proyectos o actividades en ella señalados, y especificados en el Reglamento, sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental, y que los contenidos de carácter ambiental de todos los permisos o pronunciamientos que, de acuerdo a la legislación vigente, deban o puedan emitir los organismos del Estado, serán analizados y resueltos a través del SEA.

De forma preliminar, es posible indicar que el proyecto corresponde al menos a la tipología de proyecto que debe someterse obligatoriamente al Sistema, según el artículo 3 del DS40, de acuerdo al literal o):

“Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de agua o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos”.

Y más específicamente, al conjunto de obras, servicios, técnicas, dispositivos o piezas que correspondientes al literal o.4):

“Plantas de tratamiento de aguas de origen domiciliario, que atiendan a una población igual o mayor a dos mil quinientos (2.500) habitantes”.

En consideración a lo anterior, se solicita que el consultor ejecute lo siguiente para:

5.1. Primera Etapa - Análisis de Ingreso (10% valor del contrato):

De esta forma, y en una primera instancia, a través de los antecedentes entregados, el consultor deberá realizar análisis de pertinencia de ingreso de Declaración de Impacto Ambiental para el proyecto, para ello deberá basarse en las guías o procedimientos establecidas en el SEA para discriminar en la presentación de la iniciativa.

El análisis deberá efectuarse según los criterios establecidos para determinar si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley, a saber:

- a. Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos;
- b. Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire;
- c. Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos;
- d. Localización próxima a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar;
- e. Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, y
- f. Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

5.2. Segunda Etapa - Elaboración de expediente de ingreso a SEA (40% del valor del contrato): Propuesta Técnica Declaración de Impacto Ambiental

Se solicita que el plan de ejecución de la Declaración de Impacto Ambiental se base en el desarrollo de los siguientes temas, cada uno de ellos integrados en un capítulo de la DIA, de acuerdo con el formato establecido en el Reglamento del SEIA (D.D. N°40/2012), artículos 12 al 17 y 19, contenidos mínimos de las Declaraciones.

En base a lo anterior se solicita constatar y analizar las principales características del Proyecto y sus eventuales efectos sobre el medioambiente con los requerimientos contenidos en la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente

A partir de información técnica y otros antecedentes a proporcionar por ECONSSA Chile S.A., se solicita preparar la descripción del Proyecto en los términos señalados en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Entre la información a indicar, incluir lo siguiente:

5.2.1. Antecedentes generales.

- Nombre del Proyecto.
- Descripción breve del proyecto.
- Objetivo General del Proyecto.
- Tipología del Proyecto.
- Monto estimado de la inversión.
- Vida útil del proyecto.
- Localización del proyecto.
- División político – administrativa a nivel regional, provincial y comunal.
- Representación cartográfica en Datum WGS84.
- Superficie total.
- Caminos de acceso (si aplica).
- Justificación de la misma.

5.2.2. Descripción de las partes, acciones y obras físicas del proyecto.

- Descripción de la fase de construcción, si la hubiere.
- Descripción fase de operación (incluir actualización plan de manejo de RESPEL).
- Indicación de partes, obras y acciones asociadas a esta fase.
- Fecha estimada e indicación de la parte, obra o acción que establezca el inicio y termino de la fase. Cronograma de las principales partes, obras y acciones asociadas a esta fase.
- Mano de obra.
- Actividades de mantención y conservación, en caso de que corresponda.
- Descripción de suministros básicos.
- Cuantificación y forma de manejo de productos generados, así como el transporte considerado para su entrega o despacho
- Ubicación y cantidad de recursos naturales renovables a extraer o explotar, en caso de corresponder
- Emisiones del proyecto, formas de control y abatimiento.
- Cantidad y manejo de residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.
- Descripción fase de cierre.
- Plan de prevención de contingencias y emergencias (No incluido en esta cotización).
- Establecimiento del inicio de ejecución de proyecto.

5.2.3. Antecedentes que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias estipuladas en el artículo 11 de la ley 19.300.

- Artículo 5 - Riesgo para la salud de la Población.
- Artículo 6 - Efecto adverso significativo sobre recursos naturales renovables.
- Artículo 7 - Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.
- Artículo 8 - Localización y valor ambiental del territorio.
- Artículo 9 - Valor paisajístico o turístico.
- Artículo 10 - Alteración del patrimonio cultural.

5.2.4. Plan de cumplimiento de legislación ambiental aplicable

- Identificación de las normas ambientales aplicables y forma de cumplimiento con sus indicadores.
- Contenidos técnicos y formales que acreditan cumplimiento de los requisitos de otorgamiento de PAS y sus indicadores de cumplimiento.

5.2.5. Relación con políticas y planes

- Relación con las políticas, planes y programas.
- Relación con las políticas y planes evaluados estratégicamente

5.2.6. Información de negociaciones.**5.2.7. Compromisos ambientales voluntarios.****5.2.8. Compromiso de someterse a evaluación y certificación de RCA.****5.2.9. Fichas resumen para cada fase del proyecto o actividad.****5.2.10. Listado de personas que participaron en la elaboración de la DIA.****5.2.11. Firma de la declaración.**

Los anexos deberán ser elaborados en función de las características y lugar de emplazamiento, e incluir al menos los siguientes anexos:

- Anexo 1: Antecedentes del representante legal
- Anexo 2: Planos generales del Proyecto
- Anexo 3: Caracterización ambiental
- Anexo 4: Documentos

5.2.12. Caracterización ambiental (Línea Base)

Presentación de forma resumida los estudios a ser realizados para cada componente ambiental afecto al proyecto. Cabe mencionar que se compromete a hacer entrega de toda la información necesaria para la realización del trabajo de terreno y elaboración de los informes, además de gestionar los permisos de ingreso al área de estudio si estos fuesen requeridos y asegurar las condiciones apropiadas de seguridad para los especialistas.

En relación a la selección de los componentes ambientales, cabe destacar que se debe considerar tanto las características generales del área de emplazamiento del Proyecto, la experiencia de la consultoría, así como la naturaleza y/o la tipología del proyecto. Como se vio en capítulos anteriores, ya existe una primera identificación de los estudios más relevantes a desarrollar.

5.2.13. Permisos Ambientales Sectoriales (PAS)

La DIA debe incluir como anexos las solicitudes de autorización para los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) que le sean aplicables, con sus correspondientes antecedentes adjuntos.

5.3. Servicios Asociados Requeridos**5.3.1. Validación de compromisos**

Todas las acciones y medidas propuestas por el consultor a ser incorporadas en la DIA, que signifiquen un compromiso ambiental a ejecutar luego de obtenida la RCA, deberán ser acordados en conjunto con el mandante.

5.3.2. Revisión de la DIA y ejecución del documento final

Independiente de las revisiones parciales realizadas a los capítulos y anexos de la DIA, en esta etapa la consultoría deberá entregar la DIA a ECONSSA Chile, para efectuar las observaciones técnicas y formales que estime convenientes, las que deberán ser incorporadas en el informe final y sus respectivas carpetas técnicas. El informe final será enviado a ECONSSA Chile para la firma de la declaración jurada por su Representante Legal.

5.3.3. Ingreso de la DIA al Sistema Electrónico

Deberá contemplar el ingreso de la DIA (versión aprobada por ECONSSA en su Revisión 0), al sistema electrónico del SEIA (www.sea.gob.cl), de acuerdo a lo establecido en el artículo 20 del Reglamento.

El ingreso, contempla el seguimiento del Proyecto hasta la resolución que acoge la tramitación de la DIA.

5.4. Apoyo durante la tramitación de la DIA (40% del valor del contrato)

Esta actividad incluirá el seguimiento de la evaluación de la DIA, que realizará el Servicio de Evaluación Ambiental y los órganos de administración del Estado con competencia ambiental al Proyecto.

En esta etapa se hará la preparación de la(s) adenda(s) con las respuestas a las observaciones o consultas sobre el Proyecto y sus aspectos ambientales, con el fin de obtener la calificación ambiental del Proyecto y respectiva RCA (Resolución de Calificación Ambiental) favorable.

Dentro de las actividades que se pueden gatillar en esta etapa, destacan las siguientes:

- Apoyo a ECONSSA Chile en la relación con las autoridades y Presentación del Proyecto en el Servicio de Evaluación Ambiental, en caso de ser solicitado por la Autoridad, o de ser requerido por el titular durante el proceso de evaluación ambiental. Se entiende como Autoridad al Servicio de Evaluación Ambiental, otras autoridades administrativas (Intendente, Gobernadores, Alcaldes) y a los organismos sectoriales con competencia ambiental. Se deberán preparar todos los antecedentes técnicos sobre los cuales trate la reunión los que serán enviados al Cliente para su revisión antes de su presentación.
- **Elaboración y tramitación de las adendas**, las que serán dos como máximo, de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental. Se deberá realizar la preparación de la totalidad de los documentos técnicos que constituirán la Adenda en respuesta al Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones (ICSARA) que emita el Servicio de Evaluación Ambiental. Los documentos

técnicos que constituyan la(s) adenda(s) deberán ser preparados por especialistas idóneos, según sea el tipo de aclaración, rectificación o ampliación solicitada. Se preparará con la debida antelación las adendas correspondientes, para su revisión y aprobación. Cabe señalar que estudios adicionales que eventualmente puedan ser requeridos durante la evaluación ambiental del proyecto, no serán incluidos en la presente propuesta, y deberán ser cotizados de manera independiente, por el contratista y el mandante, previo a ser aprobada su ejecución.

- Aviso radial. El artículo 87 del Reglamento del SEIA, señala que el proponente deberá anunciar la presentación de la DIA, mediante la emisión de, al menos, cinco avisos radiales, transmitidos a su costa, en medios de radiodifusión de alcance local de la comuna o comunas del área de influencia del proyecto o actividad. Respecto de este aviso se deberán desarrollar las siguientes acciones:
 - i. Redactar el aviso radial, al tenor de lo dispuesto por el artículo 87 ya citado.
 - ii. Gestionar la correcta visación del aviso por parte del Director Regional del SEA.
 - iii. Gestionar la entrega de un certificado emitido por el respectivo medio de radiodifusión, que acredite la emisión del aviso radial. Además, se gestionará la entrega de una grabación en un soporte electrónico o digital, la cual junto con el certificado serán incorporados al expediente.

5.5. Obtención de la RCA (10% del valor del contrato)

El servicio considera un pago final del 10% del contrato una vez obtenida la RCA.

5.6. Otros

5.6.1. Reuniones de trabajo

Para dar seguimiento al desarrollo del DIA, se deberán sostener reuniones periódicas de coordinación (4 reuniones presenciales), las que se desarrollarán de media jornada en Santiago, donde deberá participar al menos el Jefe de Proyecto, y donde se considerará el seguimiento de la planificación y la presentación de resultados.

Por otro lado, se realizará, al inicio del Proyecto, un kick-off meeting, que será una reunión de alineamiento y planificación, con el objetivo de difundir el alcance del proyecto, plan de ejecución, programa y sus responsables. En esta reunión se desarrollará el programa de actividades requeridas para cumplir las metas de la Asesoría.

6. ENTREGABLES

El consultor deberá entregar informes de avance asociados a la carta Gantt presentada en la propuesta técnica, que den cumplimiento cabal a las etapas definidas en el Punto 5 de las presentes bases. Además se listan los documentos mínimos que se entregarán en el marco de esta asesoría:

- Informe caracterización del área de influencia.
- Declaración de Impacto Ambiental (DIA) con todos sus anexos.
- Planos y cartografías con coordenadas UTM en formato pdf y de origen (shape, dwg, kmz, etc)
- Minutas de reunión.

7. ANTECEDENTES

Para la realización de los trabajos, ECONSSA Chile S. A. cuenta con los siguientes antecedentes:

- INFORME TÉCNICO ANALISIS IMPLICANCIAS AMBIENTALES NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE ANTOFAGASTA, Año 2024
- INGENIERÍA BÁSICA SISTEMA DE DISPOSICIÓN DE LAS AGUAS SERVIDAS DE ANTOFAGASTA: PLANTA DE TRATAMIENTO PARA REÚSO, Año 2024

Antecedentes de las distintas RCA que posee ECONSSA en Antofagasta.

- RCA N°230/2014 “Ampliación del sistema de disposición final de aguas servidas de Antofagasta”.
(https://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=normal&id_expediente=2128414812#)
- RCA N°12/2016 “Aumento de la capacidad de manejo de las aguas servidas de Antofagasta”
(https://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=normal&id_expediente=2130009610)
- RCA N°0310/2020 “Nueva Planta de Tratamiento de Agua Servidas para reúso de Antofagasta”
(https://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=normal&id_expediente=2143764473)
- RCA N°0307/2021 “Actualización del método constructivo del emisario submarino del sistema de disposición final de aguas servidas de Antofagasta”
(https://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=normal&id_expediente=2148885257)
- RCA N°20220200115/2022 “Mejoras al sistema de disposición final de aguas servidas de Antofagasta.

https://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=normal&id_expediente=2151718898)

8. PLAZOS

8.1. En caso de Declaración de Impacto Ambiental

El plazo máximo de ejecución de la asesoría es

Etapa 1: 30 días corridos

Etapa 2: 120 días corridos

Etapa 3: en acuerdo con el mandante Mandante y resueltas las observaciones en cada Adenda.

Etapa 4: Una vez obtenida la RCA

Los plazos de revisión de ECONSSA no se encuentran considerados.

FERNANDO VELASQUEZ FIGUEROA
Gerente de Desarrollo
ECONSSA Chile S. A.

Santiago, Mayo de 2024.