

# **LICITACIÓN PÚBLICA ANTOFAGASTA**

## **PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL SISTEMA DE DISPOSICIÓN FINAL DE AGUAS SERVIDAS DE ANTOFAGASTA**

### **CONCESIÓN DE DISPOSICIÓN DE ANTOFAGASTA**

#### **Bases Técnicas**

Octubre 2023

## 1 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

### 1.1 ANTECEDENTES

El Programa de Vigilancia Ambiental que se debe realizar en el marco de operación de la Planta de Pretratamiento de Aguas Servidas de Antofagasta tiene por objeto realizar un seguimiento de la calidad del cuerpo receptor según RCA N°230-2014.

En el marco de la Declaración de Impacto Ambiental asociada a la operación del emisario actual, Econssa Chile presentó la modelación de la pluma de dispersión de las aguas servidas dispuestas al mar después de pasar por un proceso de remoción de sólidos gruesos, sólidos finos, grasas y arenas a partir de lo cual se concluyó que no se superará la normativa ambiental de referencia sin embargo, esto último debe ser corroborado durante la operación del proyecto a través del presente Programa de Vigilancia Ambiental. Es por ello, que Econssa Chile, invita a participar en esta licitación pública según se detalla a continuación.

### 1.2 REQUISITOS PARA REALIZAR PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Para dar cumplimiento a un reporte de cumplimiento periódico se define que todas las tomas de muestras y análisis del Programa de Vigilancia Ambiental deberá ser realizado por Entidades Técnicas Certificadas (ETFA) para los parámetros que así lo requieran. Por lo tanto, se solicitará que el proponente entregue las respectivas resoluciones vigentes y los alcances autorizados que acrediten como tal, tanto del titular como de las empresas especializadas que participarán en el estudio, según corresponda.

Los procedimientos de medición y de análisis químicos se adoptarán según estándares nacionales (normativa chilena) o internacionales en su defecto.

## 2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

### 2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El conjunto de análisis consistirá en realizar muestreos complementarios a los que actualmente se realizan e incluye lo siguiente:

- Estudios y toma de muestra en el cuerpo receptor
- Caracterización de descarga de aguas servidas
- Muestreo de comunidades bentónicas
- Medición de corrientes lagrangianas

El Programa de Vigilancia Ambiental que se detalla a continuación está basado en muestreos semestrales y muestreos trimestrales según los diferentes sectores y análisis a realizar.

2.2 ESTRUCTURA DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental que el oferente deberá valorizar será según la siguiente estructura, separando la valorización por cada ítem indicado:

- Monitoreo en columna de agua: Valorizar los siguientes 3 ítems por separado
  - o En 8 estaciones + 1 estación de control
  - o En 3 Estaciones costeras
  - o En 3 estaciones mar adentro
- Monitoreo de aguas servidas: Valorizar los siguientes 2 ítems por separado
  - o Muestra compuesta: cada 1 hora por 24 horas
  - o Muestras puntuales: cada 4 horas por 24 horas
- Medición de corrientes Lagrangianas
- Monitoreo de comunidades bentónicas
- Monitoreo durante la fase de construcción del segundo emisario

2.2.1 Monitoreo en columna de agua

Monitoreo en columna de agua: 8 estaciones + 1 estación de control

Este monitoreo consiste en medir coliformes fecales y coliformes totales en 8 estaciones y en una estación de control que abarcan la zona de descarga, la zona de protección litoral y el área de manejo, según el detalle expuesto en tabla a continuación

<b>DETALLE DE MONITOREO EN COLUMNA DE AGUA: 8 estaciones + 1 estación de control</b>			
<b>Número de estaciones y ubicación</b>	8 estaciones + 1 estación de control		
	<b>ESTACIONES</b>	<b>Norte</b>	<b>Este</b>
	<b>Estación E1</b>	7.387.609	357.650
	<b>Estación E2</b>	7.387.472	357.157
	<b>Estación E3</b>	7.387.986	357.075
	<b>Estación E4</b>	7.388.500	357.000
	<b>Estación E5</b>	7.388.527	357.683
	<b>Estación E6</b>	7.390.153	357.138
	<b>Estación E7</b>	7.391.603	357.096
	<b>Estación E8</b>	7.392.499	356.690
<b>Estación de Control</b>	7.386.191	356.949	
<b>Análisis a realizar en las 8 estaciones y en estación de control</b>	Coliformes Fecales Coliformes Totales		
<b>Frecuencia de muestreo</b>	Semestral		
<b>Profundidad</b>	En superficie A 5 m de profundidad A 10 m de profundidad		

Monitoreo en Columna de Agua: Estaciones Costeras

El monitoreo en columna de agua en sector costero debe realizarse en 3 puntos: 1 punto en el arranque del emisario, 1 punto 300 metros al sur y 1 punto 300 metros al norte

DETALLE DE MONITOREO EN 3 ESTACIONES COSTERAS			
<b>Número de estaciones y ubicación</b>	3 estaciones costeras: C1, C2, C3 según el siguiente detalle:		
	<b>ESTACIONES</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>
	Estación C1	7.388.387	357.913
	Estación C2	7.388.099	357.919
	Estación C3	7.387.788	357.956
<b>Análisis a realizar</b>	Perfil de densidad	Recuento de heterótrofos	
	Coliformes fecales	Coliformes totales	
	Oxígeno Disuelto	Aceites y Grasas	
	Sólidos Suspendidos Totales	Sólidos Sedimentables	
	Turbiedad	DBO5	
	Nitratos	Fosfatos	
	Detergentes		
<b>Frecuencia</b>	Semestral		
<b>Profundidad</b>	En superficie		

Monitoreo de Columna de Agua: Estaciones Mar Adentro

El monitoreo en columna de agua en sector mar adentro debe realizarse a 400 metros de la costa, frente a las estaciones costeras

DETALLE DE MONITOREO EN 3 ESTACIONES MAR ADENTRO			
<b>Número de estaciones y ubicación</b>	3 estaciones mar adentro: M1, M2, M3 según el siguiente detalle:		
	<b>ESTACIONES</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>
	Estación M1	7.388.387	357.513
	Estación M2	7.388.099	357.519
	Estación M3	7.387.788	357.556
<b>Análisis a realizar</b>	Coliformes fecales	Coliformes totales	
	Perfil de densidad	Recuento de heterótrofos	
	Oxígeno Disuelto	Aceites y Grasas	
	Sólidos Suspendidos Totales	Sólidos Sedimentables	
	Turbiedad	DBO5	
	Nitratos	Fosfatos	
	Detergentes		
<b>Frecuencia</b>	Semestral		
<b>Profundidad</b>	En superficie A 5 m de profundidad A 10 m de profundidad		

2.2.2 Mediciones de corrientes Lagrangianas

Las mediciones de corrientes lagrangianas deberán realizarse según el siguiente detalle

<b>DETALLE DE MEDICIÓN DE CORRIENTES LAGRANGIANAS</b>	
<b>Número de derivadores</b>	6 derivadores en el punto de descarga 3 derivadores en superficie 3 derivadores a 8m de profundidad
<b>Tiempo de medición</b>	1 a 2 horas con mediciones entre 5 a 15 minutos
<b>Frecuencia</b>	Semestral

2.2.3 Monitoreo de Comunidades bentónicas

El monitoreo de comunidades bentónicas deberá realizarse en 2 playas según el siguiente detalle

<b>DETALLE DE MONITOREO DE COMUNIDADES BENTÓNICAS</b>		
<b>Número de Sectores y ubicación</b>	2 transectos: Sector de calle Calama y Sector El Cuadro	
<b>Muestras</b>	1 muestra intermareal 3 muestras submareales	
<b>Análisis a realizar</b>	Sedimentos: granulometría, grado de selección, COT	Bentos: Adundancia y diversidad de especies
<b>Frecuencia</b>	Semestral	

2.2.4 Monitoreo de Aguas Servidas

Monitoreo de Aguas Servidas: Muestra compuesta

Este monitoreo es trimestral y debe realizarse en la última cámara antes del emisario mediante una toma de muestra cada una hora por 24 horas, con medición de pH y temperatura con el objeto de elaborar una muestra compuesta de 24 horas proporcional al caudal medido (los registros de caudal para realizar la composición de la muestra serán entregados por personal de Econssa en Antofagasta previa coordinación).

<b>DETALLE DE MONITOREO DE AGUAS SERVIDAS: MUESTRA COMPUESTA</b>		
<b>Número de estaciones y ubicación</b>	1 estación en última cámara antes del emisario (punto a verificar con personal de Econssa en terreno)	
<b>Análisis a realizar:</b>	<b>26 Análisis según DS90, Tabla N°5:</b>	
<b>26 análisis según DSN°90; Tabla N°5 + 8 análisis complementarios</b>	Aceites y Grasas	Sólidos Suspendidos Totales
	Sólidos Sedimentables	Medición de pH
	Aluminio	Arsénico
	Cadmio	Cianuro
	Cobre	Indice Fenol
	Cromo Hexavalente	Cromo Total

<b>DETALLE DE MONITOREO DE AGUAS SERVIDAS: MUESTRA COMPUESTA</b>		
	Estaño	Fluoruro
	Hidrocarburos Totales	Hidrocarburos Volátiles
	Manganeso	Mercurio
	Molibdeno	Niquel
	Plomo	SAAM
	Selenio	Sulfuro
	Zinc	Fluor
	<b>8 análisis complementarios</b>	
	Coliformes fecales	Coliformes totales
	Recuento de heterótrofos	Temperatura
	DBO5	Nitrato
	Fosfatos	Turbiedad
<b>Frecuencia</b>	Trimestral	

Monitoreo de Aguas Servidas: Muestras puntuales

Este monitoreo es trimestral y debe realizarse en la última cámara antes del emisario mediante una toma de muestra cada 4 horas por un período de 24 horas

<b>DETALLE DE MONITOREO DE AGUAS SERVIDAS: MUESTRAS PUNTUALES</b>		
<b>Número de estaciones y ubicación</b>	1 estación en última cámara antes del emisario (punto a verificar con personal de Econssa en terreno)	
<b>Análisis a realizar</b>	Coliformes fecales	DBO5
	Sólidos Suspendidos Totales	
<b>Frecuencia</b>	Trimestral	

**Dentro de la valorización se deberá entregar en una tabla aparte los costos asociados a logística separando los costos logísticos asociados a análisis semestrales, trimestrales y mensuales**

**3 ENTREGA DE LA INFORMACIÓN**

Para cada campaña, el oferente deberá entregar un informe 15 días después de terminado cada Programa de Vigilancia Ambiental. Este informe deberá ser entregado tanto en papel como en medio magnético y deberá contener lo siguiente:

- Un mapa con la posición en coordenadas geográficas (latitud y longitud) de las estaciones de muestreo utilizando sistema GPS diferencial o en su defecto mediante corte angular geodésico que permita su ubicación espacial en la cartografía náutica oficial
- Procedimientos de medición y de recolección de muestras
- Presentación sintética y tabulada incluyéndose su interpretación
- Análisis de los antecedentes medidos en terreno y en laboratorio
- Resumen de los resultados obtenidos desde el inicio de la operación del proyecto
- Comparación con campañas anteriores de monitoreo y conclusiones

Los informes deberán considerar los requisitos definidos en el Párrafo 3 de la Resolución Exenta N°223/2015 que dicta instrucciones generales sobre la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales.

Los informes deberán considerar las siguientes secciones:

- Resumen
- Introducción
- Objetivos
- Materiales y métodos
- Resultados incluyendo archivo Excel con resultados
- Discusiones
- Conclusiones
- Referencias
- Anexos

**Además, los resultados deberán ser entregados al titular según formato de planilla estandarizadas para componente agua, de acuerdo a lo indicado en Res. Ex. SMA N° 894/2019.**

Se entregará como antecedente antes de la primera campaña un resumen de los últimos Programas de Vigilancia Ambiental realizados

#### 4 COMUNICACIONES.

El oferente deberá informar al Asesor Técnico de Econssa (ver Punto 8 de Bases Administrativas) la planificación de los muestreos. En base a esa planificación se realizará el seguimiento a la ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental.

Se deberá informar todo evento o problema en la toma de cualquier campaña que afecte el cumplimiento del programa de vigilancia ambiental. Esta información deberá remitirse a más tardar dentro del mismo día del evento, señalando una propuesta de la nueva fecha para realizar el monitoreo.

**ÓSCAR CELIS ROZZI**  
**Gerente Legal**  
**ECONSSA CHILE S.A.**

**FERNANDO VELASQUEZ**  
**Gerente de Desarrollo**  
**ECONSSA CHILE S.A.**