**EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DE ANTOFAGASTA**

**ADDENDUM AL INFORME CONSOLIDADO Nº 1, DEL PROYECTO**

**“EMISARIO SUBMARINO DE TOCOPILLA”**

**Diciembre 1998**

**ADDENDUM AL INFORME CONSOLIDADO Nº 1, DEL PROYECTO “EMISARIO SUBMARINO DE TOCOPILLA” PRESENTADO POR LA EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DE ANTOFAGASTA S. A.**

1. En respuesta al informe Consolidado Nº 1, de fecha 09 de Diciembre de 1998, por el cual la Comisión Regional del Medio ambiente de Antofagasta (COREMA) ha solicitado a ESSAN S. A., aclaraciones, rectificaciones, y/o ampliaciones a la Declaración de Impacto Ambiental presentada con fecha 19 de Noviembre de 1998, sobre el proyecto denominado “Emisario submarino de Tocopilla”, es que esta peticionaria viene en entregar el documento denominado Addendum, según lo establece el artículo 27 del Reglamento de la Ley 19.300.

B. RESPUESTAS A LAS ACLARACIONES, RECTIFICACIONES Y/O AMPLIACIONES.

1. El proyecto deberá entregar un programa de monitoreo ambiental, considerando los parámetros evaluados en el anexo a la D. I. A.

PROGRAMA DE MONITOREO

1. Objetivos

Los resultados obtenidos a partir de los programas de monitoreo tendrán como metas los siguientes aspectos:

1. Verificar que las condiciones pre‑proyecto o línea base sean impactadas en el menor grado posible.

2. Cerciorarse que se está dando cumplimiento a los estándares de emisión que la autoridad correspondiente fije.

1. Apoyar la toma de decisiones en cuanto a verificar el grado de eficiencia de la operación del emisario submarino con tratamiento preliminar, e introducir las modificaciones necesarias en caso que fuese requerido.

EI monitoreo debería consistir en campañas semestrales (verano e invierno) y anuales con las características que se indican a continuación.

Se propone que la frecuencia con la cual se realiza un monitoreo y los parámetros a determinar sean sujeto a modificaciones de acuerdo a los resultados del mismo.

1. Monitoreo oceanográfico
2. Frecuencia: semestral

Se propone efectuar monitoreo de calidad de agua en 5 puntos de acuerdo al siguiente detalle:

Punto de descarga del emisario: en superficie, a 5 y 10 m. de profundidad.

En eje del emisario a 100 m. del punto de descarga en dirección hacia la costa, en superficie, 5 y 10 m de profundidad.

En tres puntos superficiales ubicados a 200 m. del punto de descarga del emisario, uno en el eje en dirección hacia la costa y los otros dos ubicados en una línea perpendicular, a ambos lados de la descarga.

Parámetros a medir en cada punto:

‑ coliformes fecales

‑ oxígeno disuelto

‑ transparencia

‑ DBO5

‑ Nitrógeno total

‑ fósforo total

Monitoreo bentónico

EI litoral de la ciudad de Tocopilla, especialmente el sector comprendido entre el Puerto de Tocopilla y el Emisario Norte de aguas servidas, es un sector que ha sido sometido ha perturbaciones sostenidas durante décadas. Esto se ha traducido en fondos reductores de baja diversidad y abundancia de organismos marinos. Sin embargo, por lo prolongado de estas perturbaciones (aguas servidas, embarque de minerales, termoeléctrica, etc), el análisis de las curvas ABC sugieren comunidades estables, poco perturbadas. Esto, parece indicar una suerte de adaptación de la infauna a este tipo de intervención antrópica. En consecuencia, el seguimiento de estas comunidades de fondos blandos y la evolución de las CURVAS ABC es necesaria y relevante en este tipo de estudios.

En contraste, las zonas elegidas como CONTROL, muestran una alta diversidad y abundancia de organismos marinos. EI seguimiento de estas comunidades y de algunas poblaciones de peces, invertebrados y macroalgas en particular debiera ser altamente indicativo de perturbaciones inducidas por actividad antrópica.

En este contexto, el seguimiento de la comunidad submareal estructurada por Lessonia trabeculata es altamente recomendable. En especial, el seguimiento de la abundancia y de patrones morfológicos de Lessonia, de la abundancia de moluscos de importancia económica (Fissurella spp y C. concholepas) y los cambios en los sedimentos es también relevante.

1. Frecuencia anual

Verificación del emisario y pluma de dispersión:

Se deberá lanzar un trazador químico a través del emisario de Tocopilla con el objetivo de constatar el estado de funcionamiento y verificar la existencia de fugas a lo largo de la tubería y además mejorar la información estadística relacionada con el comportamiento de la pluma de dispersión.

**2. Dentro del programa de monitoreo del efluente y el cuerpo receptor, la empresa deberá incluir dentro de los parámetros presentados los siguientes:**

**• PH**

**• Temperatura**

**• Sólidos suspendidos**

**• Aceites y grasas**

**• Detergentes**

**• Poder espumógeno**

**• Metales pesados : cobre, cadmio, hidrógeno, zinc y plomo.**

**Lo anterior deberá ser presentado en forma trimestral excepto metales pesados, los que se analizarán semestralmente.**

Se acoge la observación. Los parámetros solicitados serán incluidos en Programa de Monitoreo.

**3. La empresa deberá modificar la frecuencia del monitoreo bentónico siendo ella semestral, e incorporar una estación de muestreo en la zona donde se construirá el emisario. Dentro del bentos intermareal, deberá incorporar parámetros como escalamiento no métrico multidimensional.**

Se acoge la observación.

**4. Se debe realizar un balance de masa global para la planta de tratamiento de aguas servidas, con la finalidad de determinar los volúmenes de residuos a manejar. Además incluir su respectivo diagrama de flujo.**

Los residuos sólidos producidos por la Planta de Tratamiento Preliminar proyectada corresponden a los desbastes de las rejas y arenas sedimentadas en el desarenador aireado.

Para el sistema de rejas Step-Screen, con un espacio libre entre láminas de 3 mm, se estima la producción de desbaste en 15 l/hab/año. A través de la incorporación de la prensa de lodos, el volumen se puede reducir en un 40% aproximadamente.

En cuanto al volumen de arenas retenidas en el desarenador aireado, de acuerdo a la experiencia en plantas de tratamiento similares, se espera una producción de 5 l/hab/año.

En el siguiente cuadro se resume la producción de residuos sólidos estimada para la Planta de Pretratamiento proyectada.

**CUADRO Nº1**

**ESTIMACIÓN VOLUMEN DE SÓLIDOS**

**PLANTA DE TRATAMIENTO PRELIMINAR TOCOPILLA**

| Año | Sólidos en las rejas \*  (m3/d) | Arenas  (m3/d) |
| --- | --- | --- |
| 2000  2010  2020 | 0,63  0,66  0,70 | 0,35  0,37  0,39 |

Fuente : Elaboración propia.

\* Volumen compactado.

**DIAGRAMA DE FLUJO**



**5. En lo que se refiere a la disposición final de residuos sólidos provenientes de la cámara desarenadora gruesa y rejas, Planta de tratamiento de aguas servidas especialmente residuos del sistema de rejas finas y Desarenador aireado (grasas, aceites, flotantes y sólidos descantados), se debe indicar que el lugar físico del actual vertedero de la ciudad de Tocopilla podría utilizarse para ello, pero dado que la operación y manejo del mismo no corresponde a un relleno sanitario (son depositados al aire libre) no es posible disponer de estos residuos utilizando el mismo sistema. Por tal razón, se solicita indicar como el titular abordará este tema.**

Los residuos sólidos provenientes del sistema de rejas del tratamiento preliminar, corresponden a desechos inofensivos de tipo doméstico tales como: palos, trapos, plásticos, vidrios y restos de vegetales en general.

Por otra parte, los sólidos generados en el desarenador aireado (módulo de tratamiento preliminar) corresponden a partículas de arena, aceites y grasas.

Todos los desechos provenientes de las unidades antes mencionadas corresponden exclusivamente a desechos de origen doméstico por cuanto los residuos líquidos industriales deben ser previamente neutralizados antes de su descarga a las redes de alcantarillado, conforme a las disposiciones de la Ley 3133 y su Reglamento. Todos los residuos sólidos ya referidos, son deshidratados, prensados y colocados en contenedores cerrados para su transporte al vertedero municipal.

Para realizar la disposición de esos desechos sólidos en el vertedero, se solicitará a la Municipalidad de Tocopilla la autorización para materializar en un sector del mismo un relleno de tipo sanitario, con la debida autorización de la Autoridad Competente. En dicho sector del vertedero se dispondrán los desechos sólidos mezclados con cal viva y luego cubriendolos con una capa de tierra.

**6. La D. I. A. deberá demostrar claramente que la ubicación de la P. E. A. S. en los alrededores de Caleta Boy no afectara por emisión de olores molestos las actividades turístico-recreativas del Balneario Covadonga.**

La Planta Elevadora de aguas Servidas del sector Sur corresponde a una instalación cerrada y enterrada, tipo cámara de inspección, por lo que no produce emanaciones de olores. Este tipo de instalaciones existe en los principales balnearios del país, como por ejemplo en Reñaca, donde ha operado por casi 20 años en forma satisfactoria, sin generar problemas de olores.

**7. La D. I. A. deberá demostrar claramente que el trazado de la “impulsión proyectado” no afectará de ningún modo el importante atractivo turístico “Piedra del Camello”, ya sea interviniéndolo con sus obras, o alterando temporal o definitivamente su imagen paisajística. Todo lo anterior basado en la gran importancia de esta configuración geomorfológica en la identidad cultural de los habitantes de Tocopilla.**

El trazado de la impulsión ha sido proyectado pasando por la calle Dr. Leonardo Guzmán , la que se encuentra a un costado de la “Piedra del Camello”, por lo que las obras contempladas no intervienen ni alteran este atractivo turístico.

Durante el período de construcción se debe excavar zanjas para la colocación de los ductos, lo que pueden provocar a lo sumo alguna alteración temporal en la accesibilidad a este sector.

En la fase de operación no existirá interferencia alguna sobre esta formación geomorfológica puesto que la impulsión es subterránea.