G.M.(P.A.) ORDINARIO N° 12600/667 S.E.A.

ARMADA DE CHILE
COMANDANCIA EN JEFE DE LA IIIa ZONA NAVAL
GOBERNACIÓN MARÍTIMA DE PUNTA ARENAS

OBJ.: Efectuar Pronunciamiento sobre el Estudio de Impacto Ambiental denominado "Proyecto de Producción de Hidrógeno y Amoniaco Verde - H2 Magallanes".

REF.: S.E.A. ORD. N° 20251210254, de fecha 12 de mayo de 2025.

PUNTA ARENAS, 25 JUN. 2025

DEL GOBERNADOR MARÍTIMO DE PUNTA ARENAS

AL DIRECTOR REGIONAL SERVICIO EVALUACION AMBIENTAL
REGIÓN DE MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA
SR. JOSÉ LUIS RIFFO FIDELI

1.- En atención a lo requerido en el Oficio de la referencia, el cual solicita evaluar el Estudio de Impacto Ambiental denominado "Proyecto de Producción de Hidrógeno y Amoniaco Verde - H2 Magallanes", presentado por el Sr. Antoine LIANE, en representación de TEC H2 MAG SPA, informo a Ud., que este órgano de administración del Estado tiene las siguientes observaciones:

Antecedentes generales y normativa de carácter ambiental:

1) En el punto 1.6.3.1.1 de la descripción de proyecto del E.I.A., denominado "Sistema de captación de agua de mar – obra marítima", el Titular se compromete a mantener una velocidad de captación de agua de mar a través de la torre de captación submarina, igual o menor 0.15 cm/s). Al respecto, se solicita al titular, indicar el número de rejas, la apertura en unidades y medida, distancia de la malla de protección o abertura de captación. Además, se solicita incorporar un sistema de medición en tiempo real con respaldo de data, de las velocidades de captación de agua, objeto validar y corroborar lo indicado en el E.I.A. El titular deberá ser capaz de entregar valores actuales e históricos durante fiscalizaciones. El análisis del comportamiento de esta variable deberá ser incluido en los reportes del Plan de Seguimiento Ambiental del Medio Marino.

2) Se solicita al titular antecedentes que demuestren que las partes u obras estén destinadas a minimizar la mortalidad larvaria, ante lo cual es recomendable configurar los sistemas de succión bajo la termoclina, entendida como barrera donde ocurre menor presencia de plancton marino (Guía para la descripción de proyectos de plantas desalinizadoras en el SEIA, 2023).

3) La puesta en marcha del proyecto implica un incremento del flujo marítimo actual. Teniendo esto en cuenta y considerando que el agua de lastre es uno de los principales mecanismos para la introducción de especies exóticas invasoras al medio acuático, se solicita al Titular informar en su Programa de Vigilancia Ambiental, el posible hallazgo de especies exóticas en los monitoreos de macrobiota submareal e intermareal. En los PVA, deberá incluir un Anexo donde se entregue el listado de especies (invertebrados y macroalgas) encontrados en cada campaña.

4) El proyecto debe incorporar caracterización proyectada de la descarga en máxima operación incluyendo todos los parámetros establecidos en la tabla 3.7

del D.S. N°90/2000. Además, la cámara de monitoreo de efluentes deberá cumplir con lo establecido en la norma antes mencionada, detallando ubicación geográfica o UTM (datum WGS-84).

5) En el punto 7.9.6.20, referido a "Fallas sistema de descarga de salmuera Planta Desaladora Permanente y Temporal", el Titular indica que "se realizarán inspecciones visuales en las zonas de difusores mediante submarinos o buzos especializados, quienes generarán informes de funcionamiento con registros fotográficos y de video". Se solicita indicar frecuencia (mensual, semestral, anual, etc.), y mantener informada a la Autoridad Marítima Local. Además, que dichos informes deben ser cargados al Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.

6) Se solicita al titular especificar la dosificación, concentración y, frecuencia con que serán utilizados los productos químicos en ambas plantas desalinizadoras (temporal y permanente), y que serán descargados en el efluente en el medio marino receptor. Además, deberá dar cumplimiento en todas las fases del proyecto, a lo dispuesto en la Circular Marítima D.G.T.M. y M. M. A-52/008, que "Establece los requisitos para solicitar la autorización de uso de desinfectantes, detergentes, antiparasitarios, dispersantes, absorbentes y otros productos químicos (fungicidas, preservantes, entre otros), en la jurisdicción de la Autoridad Marítima Nacional.

7) El Proponente debe considerar el cumplimiento de la Circular O-71/034 DGTM Y MM ORD N 12.600/22 VRS de fecha 24 de enero de 2017 que "Establece Normas para el otorgamiento del Certificado de Seguridad de Operación del Terminal Marítimo".

8) Según antecedentes presentados en numeral 7.9.6.7, 7.9.7.10 y 7.9.7.19 relacionado con las acciones o medidas a implementar para prevenir las posibles contingencias en el terminal de exportación e importación en todas las fases del proyecto. El titular debe presentar ante la Autoridad Marítima un Plan de contingencias que se ajuste a lo indicado en la Circular D.G.T.M. Y M.M. ORDINARIO N° A-53/003 que tiene como objetivo "Disponer y establecer el procedimiento para la confección y presentación de Planes de Contingencia de respuesta, contra la contaminación de las aguas por hidrocarburos u otras sustancias nocivas líquidas contaminantes o, que sean susceptibles de contaminar, material mínimo de respuesta y lineamientos para empresas dedicadas a las tareas de contención, recuperación, limpieza y disposición final de los residuos recuperados".

9) De la descripción de las obras a realizarse en la etapa de construcción que se describen en la sección 1.7.1.3 "Plantas desaladoras, obras marítimas y terrestres", donde el titular indico que se realizarán excavaciones de zanjas submarinas y terreno de playa para la instalación de tuberías, excavación de dique temporal, instalación de torres de captación, terminal portuario de importación y exportación, rampas y muelle de carga. Se solicita al proponente adopte las siguientes medidas:

   a) En la tabla 1.7-3 se menciona las estimaciones sobre excavaciones y rellenos marítimos. Se solicita al titular informar con antelación a la Autoridad Marítima Local, el registro del volumen excavado y recuperado, área de intervención con registro georreferenciado, fecha y hora de la actividad.

   b) Estas actividades deben ser autorizadas según el Artículo 17° del D.S. (M) N° 1 "Reglamento para el control de la contaminación acuática", que

prohíbe efectuar rellenos o avances dentro del agua, sin la autorización previa de la Autoridad Marítima y sin contar con la respectiva concesión o destinación, en conformidad a lo dispuesto en el Reglamento sobre Concesiones Marítimas. Se solicita al titular presentar la documentación que acredite dichas autorizaciones.

c) El titular debe aclarar la disposición final de todos sedimentos y material excedente de las excavaciones en jurisdicción de la Autoridad Marítima. En caso de considerar verter en el mar, debe solicitar Permiso Ambiental Sectorial PAS N° 111.

10) Del Anexo 4-K, "Estudio de Modelación Hidrodinámica de Pluma Salina", el titular presenta dos casos de modelación de la descarga de la pluma salina al medio marino, con 3 escenarios de intensidad de la corriente asociados a la capa intermedia. Del análisis del estudio, se tienen las siguientes observaciones:

a) En la tabla 7 se indica que la salinidad de descarga será de 55 psu. Por otro lado, en el punto 8.1.2: Caso 2, verano 2024, se menciona que la salinidad inicial es de 550 psu. Se solicita Corregir.

b) De los datos de las campañas registradas in situ en el estudio de Línea de Base marina (punto 7.2), que fueron utilizadas como condiciones oceanográficas local en la bahía posesión, se solicita verificar y/o corregir las campañas utilizadas para el análisis de la pluma salina, dado que el texto no concuerda con lo indicado en figura 10.

c) Teniendo en consideración, lo indicado en la Tabla N° 8, sobre la profundidad de la descarga hipersalina equivalente a 6.5 m, respecto a la superficie, se solicita aclarar la incongruencia en la profundidad señalada, debido a que los antecedentes concluyentes, fueron referidos a los 12 y 16 m.

d) De la temperatura del efluente de la pluma de la planta desaladora permanente, se encontraron inconsistencias en lo informado en el PAS N° 115, donde se indica que la descarga tendrá un valor de 6°C. Sin embargo, en los parámetros de modelación las simulaciones son forzadas, bajo los escenarios de descarga de 1° C, por tal razón se requiere que el titular incorpore la condición de línea de base, más de excedencia de 1°C.

e) De la predicción del campo lejano, utilizando el modelo MIKE 3 FM, el informe adjunta los campos asociados de la dilución de la pluma salina, sin indicar la capa correspondiente a las simulaciones presentadas (Figuras N° 34 a 39) o, a la direccionalidad espacial de los campos hidrodinámicos, asociados a las corrientes, viento u oleaje, que involucran cada escenario. Por consiguiente, en consecuencia, que dicha información, es de carácter complementario y relevante para la determinación del área de influencia del proyecto, para la componente marina, se requiere que sea incorporada al estudio.

f) En la Guía para la descripción de proyectos de plantas desalinizadoras en el SEIA (SEA; 2023), se establece como prerrequisito para el caso de los "emisarios submarinos", la batimetría con valor hidrográfico del ducto. Sobre esta materia, el titular señala en el punto 7.6 del estudio, que la batimetría utilizada en la implementación del modelo se obtuvo de la información multihaz prospectada, más información de carácter exploratorio. Se solicita presentar batimetría con valor hidrográfico.

g) En las predicciones del campo cercano, el titular abarcó los escenarios que involucran el máximo volumen de descarga proyectado. Se solicita que se constituyan una condición desfavorable, no es la única en este aspecto. Por tal motivo, se requiere que se constituya como nuevo caso de simulación estacional, la descarga de la pluma salina bajo un caudal promedio de operación, asociado con velocidades mínimas en la capa intermedia y de fondo.

h) De lo referido a las Guías "Área de Influencia" y "área de influencia para ecosistemas marinos", de las cuales se señala que la predicción de los impactos debe enfocarse sobre los "Objetos de Protección", como son los recursos naturales renovables (agua, suelo y aire) en base a las obras, partes y acciones del proyecto. En la misma línea, las predicciones informadas, fueron enfocadas sólo en las capas intermedias de la columna de agua, en contraste, que la pluma se proyectará hacia los estratos del fondo marino. Se solicita presentar los resultados de la modelación de la descarga en toda la columna de agua.

i) Se solicita al titular, incorporar los gradientes térmicos que presentarán las descargas de ambas desaladora la evolución espacio-temporal de la pluma, asociado a cada campo hidrodinámico por escenario modelado y, los límites donde se excede el 5% de la salinidad basal, de acuerdo a la Norma Australiana.

11) En relación a la modelación de resuspensión de sedimentos, descritas en el Anexo 4-J, se presentan las siguientes observaciones:

a) En referencia a los umbrales de concentración establecidos en las simulaciones, se solicita al proponente argumentar técnicamente el establecimiento de la concentración de 20 ppm como área de corte.

b) De las figuras 15 a la 22 de la modelación, indicar profundidad a la cual corresponde cada modelación.

c) Las figuras 17 y 18 de la modelación presentan el mismo nombre. Se solicita aclarar.

d) En el documento se menciona que se modeló la re-suspensión de sedimentos del área de terminal TLU Proyectado, área de Terminal Marítimo, estructura de rampas y obras de planta desaladora, sin embargo, en las figuras presentadas no se ve reflejado la re-suspensión de sedimentos en el área de la planta desaladora. Se solicita incorporar.

e) De las simulaciones presentadas, de las cuales se presume que se tuvo como asunción, que la remoción de los sedimentos será ejecutada en una misma faena, de lo cual se señala, la falta de concordancia con la descripción del cronograma adjuntado, del cual se desprende que estas obras serán ejecutadas en varios períodos. Por consiguiente: se requiere que la predicción sea realizada en base a las acciones o a la ubicación de las partes, obras y acciones del proyecto, en su temporalidad correspondiente, cuantificado para ello, todos los volúmenes de sedimento que se proyectan que serán vertidos, por cada escenario de modelación.

f) En las conclusiones, se menciona que se debe considerar tanto el grado de re-suspensión como la duración de la exposición a la suspensión de los sedimentos. Se solicita incorporar en los resultados de la modelación el tiempo en el cual el sedimento se encuentra suspendido.

g) En el punto 1 "Forzantes" del Anexo 4-J, se menciona que para la modelación se consideraron registros de vientos, corrientes y mareas. Se solicita al titular incorporar el oleaje como forzante, dado que la velocidad del transporte de sedimento depende de la energía del oleaje y del ángulo con que éstas impactan en la costa.

h) En el punto 9.2.2 "Corrientes marinas" se valida el modelo hidrodinámico Mike 3 HD FM, en la capa intermedia y de fondo. Se solicita incorporar la validación del modelo en la capa superficial.

Permisos ambientales sectoriales:

1) El proyecto no identifica el Permiso Ambiental Sectorial Nº 111, se solicita al titular aclarar la exclusión de este permiso y sus contenidos técnicos y formales para su autorización.

2) El titular identifica el Permiso Ambiental Sectorial Nº 115. Sin embargo, no cumple con todos los contenidos técnicos y formales que deben presentarse, los cuales se detallan a continuación:

a) **Ubicación del lugar donde serán evacuados los efluentes**, el titular debe presentar cálculo del ancho de la Zona de Protección Litoral (ZPL). Para ello existe la Circular Marítima A-53/004 que establece los procedimientos y requerimientos necesarios para determinar el ancho de la ZPL, para aquellos proyectos que consideran descargar residuos industriales líquidos a cuerpos de agua marinos, mediante emisarios submarinos.

b) **Características y composición de los desechos,** debe considerar caracterización proyectada o modelada de la descarga del emisario (temporal y permanente).

c) **Características de los componentes de los desechos con respecto a su nocividad,** desarrollando para ello bioensayos de toxicidad aguda y crónica sobre especies locales, los cuales deberán efectuarse con aguas residuales que coincidan con procesos de desinfección y limpieza de membranas (Análisis de toxicidad de los productos químicos). Además, presentar listado de productos químicos a utilizar en los procesos y que serán transportados al mar junto al concentrado de sal. Además, debe incluir hoja de seguridad de dichos productos.

d) Se requiere que el titular adjunte la georreferenciación de la distribución espacial de las 10 portas que se proyectan en el tramo difusor.

e) Mantener un registro trazable y disponible en todo momento, respecto a los volúmenes y concentraciones de todas las sustancias que utilizará en el pretratamiento de agua a desalar, así como su tasa y frecuencia de uso.

f) Se requiere que el titular incorpore mediciones en tiempo real de los valores de salinidad y densidad, de a lo menos 2 portas del emisario (comprendiendo la más cerca a la costa y la más expuesta hacia mar adentro).

g) Se puntualiza que el compuesto de CLR, no corresponde al único componente con gran potencialidad de ser incorporado en la descarga, sino que de igual forma existen estados o productos intermedios, como parte de la interacción con agua de mar, en especial la formación de trihalometanos, que debiesen quedar consignados en este permiso.

2.- De lo anterior se requiere las siguientes aclaraciones, rectificaciones y ampliaciones de información.

Saluda a Ud.,

ARMADA DE CHILE
COMANDANCIA EN JEFE IIª ZONA NAVAL
GOBERNADOR MARÍTIMO DE PUNTA ARENAS

FELIPE JESÚS GONZÁLEZ ITURRIAGA
CAPITÁN DE NAVÍO LT
GOBERNADOR MARÍTIMO DE PUNTA ARENAS

DISTRIBUCIÓN:
1.- S.E.A. REGIÓN DE MAGALLANES.
2.- ARCHIVO