

Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “Proyecto Planta Desalinizadora de Agua de Mar para Agua Potable, Ciudad de Arica, Región de Arica y Parinacota”

Nombre del Titular : Aguas del Altiplano S.A.
Nombre del Representante Legal : Christian Barahona Rubio
Dirección : Esmeralda 340, Edificio Esmeralda, Piso 10, Oficina 120-A, Iquique.

El presente Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones (ICSARA) al proyecto “Proyecto Planta Desalinizadora de Agua de Mar para Agua Potable, Ciudad de Arica, Región de Arica y Parinacota”, contiene las observaciones generadas en virtud de la revisión del Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

La respuesta a este Informe Consolidado deberá expresarse a través de un documento denominado Adenda al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “Proyecto Planta Desalinizadora de Agua de Mar para Agua Potable, Ciudad de Arica, Región de Arica y Parinacota”, la que deberá entregarse hasta el 07 de octubre de 2024.

Si requiere de un plazo mayor al otorgado para responder, este podrá extenderse, lo cual deberá comunicarlo por escrito a este Servicio, dentro del plazo que tiene para responder al Informe Consolidado. Debe tenerse presente que posteriormente a esta fecha, se reanudará el proceso de evaluación del proyecto.

Ante cualquier consulta comunicarse con el Señor Héctor Molina Zenteno, dirección de correo electrónico hmolina.15@sea.gob.cl, número telefónico +56 9 9470 1237.

1. Descripción del Proyecto

1.1.- En el EIA se indica que, en las fases de construcción y operación, las aguas servidas provenientes de los baños de las instalaciones de faena y de los baños del edificio de administración de la planta de osmosis inversa, respectivamente, serán recolectadas mediante redes interiores y transportadas de forma gravitacional hasta una planta elevadora de aguas servidas proyectada al interior del terreno destinado a la PTOI. Desde allí, serán impulsadas por una tubería de HDPE hasta una futura PEAS ubicada en el sector El Alto. Estas dos obras se consideran una ampliación del área operacional de Aguas del Altiplano y serán habilitadas antes de comenzar las obras de la fase de construcción del presente Proyecto. Al respecto, se solicita informar plazos para la ampliación del área operacional de Aguas del Altiplano y de que factores depende esta ampliación, e indicar si es exclusivo para prestar el servicio al sector de la PTOI.

1.2.- En el EIA se indica que, el área de alta presión está diseñada para vencer la presión osmótica de las membranas utilizadas en el tratamiento. Se compone de cuatro bombas centrífugas horizontales dispuestos en paralelo, con capacidad de bombear cada bomba de 50,6 [l/s]. Se solicita aclarar, puesto que la captación de agua de mar máxima es de 500 [l/s], para una producción de 200 [l/s].

1.3.- En el Capítulo 1 “Descripción del Proyecto”, en el punto 1.5.2.8 “Construcción de los ductos de conducción de agua y salmuera” se indica para “Instalación de Cables”: Tendido de cables eléctricos a lo largo de la ruta de las tuberías, asegurándose de seguir las especificaciones de diseño. Se requiere aclarar las especificaciones de diseño del sistema eléctrico desde la PTOI a la PEAM y se requiere aclarar la potencia eléctrica total del proyecto.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2162328450>

1.4.- Respecto del suministro eléctrico necesario para ejecutar el proyecto, deberá presentar la factibilidad de servicio y punto de conexión otorgado por la empresa eléctrica que corresponda. Además, se requiere el consumo mínimo y máximo de energía eléctrica de un módulo, en un día producción de la planta.

1.5.- En el EIA se indica que, se considera adecuado establecer un rango para los parámetros que tienen un impacto importante en el diseño de la desaladora, tales como SST, Aceites y Grasas; SDT y temperatura. Al respecto, se solicita informar las medidas de control que se adoptarán en el caso que se superen estos rangos.

1.6.- Se solicita una caracterización físico-química de principales parámetros de efluentes del proceso de osmosis inversa, del retrolavado del sistema de filtros multimedia y del Sistema de Clean in place para la osmosis inversa.

1.7.- El proyecto deberá contar con un lugar especialmente habilitado para el muestreo de los Riles (salmuera), y contar con un medidor de caudal con totalizador, que contabilice un caudal tratado que se ubique en el rango equivalente de producción. Este requerimiento para la medición de caudal, además, se encuentra contenido en el punto 6.3.2, inciso ii), de la Norma de Emisión D.S. MINSEGPRES N°90/00.

1.8.- Sobre la cámara de muestreo para el efluente de la PTOI, se requiere:

- a) Indicar la ingeniería de detalle
- b) Indicar la capacidad hidráulica
- c) Indicar localización y Coordenadas UTM con datum y Huso de referencia.
- d) Incorporar pH-metro con registrador trazable
- e) Incorporar caudalímetro con registro diario

Lo anterior, debiendo dar cumplimiento con lo establecido en la Norma de Emisión D.S. MINSEGPRES N°90/00 y los requisitos de la Norma Chilena NCh. 411.

1.9.- Se solicita precisar con mayor detalle, cada uno de los tipos de intervención planificados por el proyecto en el interior del sitio arqueológico SA-01 y su situación final. Esto mediante planos técnicos detallados, vistas en perspectivas e imágenes objetivo o fotomontajes específicos. Esta información es fundamental para determinar si las obras planificadas incluyen o no la protección de carácter permanente para las secciones del sitio arqueológico que no serán intervenidos directamente por el proyecto.

1.10.- Se requiere aclarar fundadamente, porqué el EIA “Proyecto Planta Desalinizadora de Agua de Mar para Agua Potable, Ciudad de Arica, Región de Arica y Parinacota” no considera como vía de ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) el literal o.3. “*Sistemas de agua potable que comprendan obras que capten y conduzcan agua desde el lugar de captación hasta su entrega en el inmueble del usuario, considerando los procesos intermedios, y que atiendan a una población igual o mayor a diez mil (10.000) habitantes*” del Decreto Supremo N°40/2012 Reglamento del SEIA.

1.11.- Se requiere aclarar fundadamente, porqué el EIA “Proyecto Planta Desalinizadora de Agua de Mar para Agua Potable, Ciudad de Arica, Región de Arica y Parinacota” no considera el proceso de Potabilización del Agua generada por la PTOI y conexión al actual Sistema de Agua Potable de la ciudad.

1.12.- Se requiere aclarar fundadamente, porqué el EIA “Proyecto Planta Desalinizadora de Agua de Mar para Agua Potable, Ciudad de Arica, Región de Arica y Parinacota” ha considerado que las Plantas elevadoras de Aguas Servidas (PEAS) serán obras futuras.

1.13.- En el Numeral 1.5.7.1 y 1.6.7.1 del Capítulo 1, se presentan los consumos de agua potable e industrial para la fase de construcción y operación, indicando que para el requerimiento de agua potable se obtendrá el recurso mediante la “red de servicio de la propia sanitaria” y para el requerimiento de agua industrial, para la etapa de construcción, esta será abastecida mediante un tercero “que cuente con su respectiva autorización sanitaria que les permite la distribución de este insumo y certifica que su origen no provenga de alguna adquisición indebida” y en la etapa de operación se señala que no se utilizará agua industrial. Sin perjuicio de lo anterior, se deberá llevar un registro y control de los volúmenes de aguas utilizados (industrial y potable), el cual deberá estar disponible en las oficinas de faenas y puntos de control, entre ellos los vehículos de transporte,



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162328450>

como camiones aljibes. Se hace presente que la reportabilidad de los registros de consumo deberá ser informada a la Superintendencia de Medio Ambiente y Dirección General de Aguas, de manera trimestral, teniendo consideración que cualquier modificación asociada a esta materia, como cambio de fuente de abastecimiento o de proveedor del recurso hídrico, deberá ser oportunamente informado.

1.14.- Sobre el numeral 1.2.2. Indicar cuales son las causas o situaciones específicas que producirán la máxima condición de operación de la planta, que generarán el caudal máximo de 300 [l/s] de rechazo al mar. En este mismo sentido se deberá especificar el volumen del caudal de descarga de los sistemas de drenaje, retro lavados y reboses.

1.15.- Sobre el numeral 1.4.1.8. El proyecto deberá indicar cómo se evitará el posible impacto ambiental de las obras de intervención temporales y permanentes que se construirán en la franja costera, particularmente en la zona intermareal. Se deberá establecer el compromiso de generar perturbaciones mínimas y sólo dentro del área concesionada. Las obras de despeje y nivelación de terrenos, que involucran la remoción y acumulación temporal y permanente de material, deberán realizarse de forma tal, que dichas obras no intervengan la faja de servidumbre de 8 metros asignada a los pescadores artesanales, ni alteren la morfología del borde costero fuera del área entregada en concesión, de acuerdo con lo establecido en los artículos 612°, 613° y 614° del Código Civil.

1.16.- Sobre el numeral 1.4.2.1. La succión de agua de mar de la torre de captación submarina debe minimizar la mortalidad larvaria, por lo cual el sistema de succión deberá estar bajo la termoclina. Lo anterior deberá ser considerado prioritario, para evitar que la succión de agua no afecte la distribución y biomasa del plancton marino.

1.17.- El proyecto indica que cumplirá con una velocidad de captación máxima no superior a 0.15 m/s conforme a las recomendaciones de la EPA (United States Environmental Protection Agency). En este mismo sentido se debe aclarar y describir el Sistema de Control Operacional (equipos) que permitirán cumplir con esta recomendación para reducir el arrastre de especies hidrobiológicas. Además, se deberá considerar un monitoreo y control diario de la velocidad de captación, contando con un registro electrónico trazable, debiendo mantener registrados los valores actuales e históricos para efectos de fiscalizaciones.

1.18.- Deberá presentar mediante un esquema gráfico la ubicación y características de cada componente del sistema de dosificación de cloro (hipoclorito de sodio y cloruro férrico). Cada vez que se detengan las bombas del sistema de captación de agua de mar, por motivos de mantenimiento y/o fallas operacionales, a modo de control operacional, se deberá detener automáticamente la dosificación de cloro al interior del sistema de aducción.

1.19.- El proyecto no indica si la sentina de la Planta Elevadora de Agua de Mar (PEAM), servirá además como decantadora de los sedimentos marinos finos que componen el agua de mar a extraer por lo que se requiere conocer cómo se dispondrán o cuál será el destino final de esos sedimentos.

1.20.- Se requiere incluir en el Layout del proyecto, la tubería del sistema de aducción de agua de mar y, la tubería del emisario submarino, con relación a su ubicación respecto a la concesión marítima del proyecto.

1.21.- El proyecto indica que el emisario submarino tendrá un total de 8 difusores, sin embargo, en la figura 1.5 se grafican 10 difusores. Se solicita verificar y aclarar la información.

1.22.- Sobre la operación “Lanzamiento de la tubería”, se deberán describir e identificar y asociar todas aquellas acciones y posibles implicancias ambientales de la faena.

1.23.- Sobre el numeral 1.5. El proyecto considera la realización de un dragado para apoyar las tuberías en el fondo marino. Al respecto, se deberá aclarar y especificar las medidas de control que se implementarán para evitar la resuspensión de sedimentos y material particulado (sólidos suspendidos) al momento de ejecutar las faenas de dragado en la zona intermareal y submareal.

1.24.- Se indica que el volumen de sedimento a dragar no será superior 5.064 m³, sin embargo, también señala que, durante la excavación submarina, se removerá un volumen de sedimento de 7.997 m³. En relación con lo anterior, se deberá aclarar esta diferencia entre los volúmenes del material a dragar durante la fase de construcción del proyecto.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162328450>

1.25.- El proyecto indica que durante y después de la excavación submarina, se llevarán a cabo inspecciones y monitoreo del área para evaluar los resultados y detectar posibles impactos ambientales. Conforme a lo anterior, durante la etapa de ejecución de las faenas de dragado, se deberá realizar el monitoreo diario in situ en la columna de agua, de los parámetros sólidos suspendidos totales, turbidez y oxígeno disuelto. Teniendo presente que durante el desarrollo de las faenas de dragado no se podrá sobrepasar los 400 mg/L del parámetro de sólidos suspendidos. De ser así, las faenas deberán detenerse inmediatamente hasta que la pluma de sedimento se disipe.

1.26.- Se solicita indicar si se considera rellenar la zanja a dragar. De ser así, se deberá aclarar describiendo cómo se realizará esta actividad.

1.27.- El proyecto señala que, debido a la existencia de roca en el sector de emplazamiento, la excavación de la zanja para las tuberías requiere la ejecución de tronaduras controladas para fragmentar el material previo a la excavación. Objeto realizar las actividades de tronaduras submarinas, se deberán realizar tiros falsos para espantar a la fauna móvil del área o en su defecto emplear tecnologías que no dañen directamente a la fauna marina. Asimismo, deberá contar con los permisos sectoriales y presentar un plan de trabajo para conocimiento de la Autoridad Marítima Local (Capitanía de Puerto de Arica), procurando la disposición de medidas de difusión y prevención necesarias para realizar este tipo de faenas.

1.28.- El proyecto señala que el material de dragado proveniente de las excavaciones de las obras marítimas será secado y reutilizado para relleno, protección y nivelación del talud de acceso del camino, y el resto dispuesto en un sitio autorizado fuera del área del proyecto. Se informa que queda prohibido el vertimiento al mar del material de dragado proveniente de las excavaciones submarinas, conforme a las disposiciones del D.S. (M) N°1 “Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática”.

1.29.- Sobre el numeral 1.5.2.12. La construcción del muelle provisorio implica la colocación y anclaje de pilotes, ya sea mediante martillos hidráulicos, vibradores o métodos de perforación. Al respecto se requiere indicar cuáles serán las medidas ambientales que se adoptarán durante la etapa de construcción del muelle, para prevenir la generación de impactos sobre el ecosistema marino y cualquier modificación natural del fondo marino (sustrato arenoso y rocoso), producto de la instalación e hincado de pilotes.

1.30.- El revestimiento de los pilotes con aditivos químicos como sellantes o antifouling, que estarán en contacto directo con el medio marino. deben contar con la aprobación y autorización de la Autoridad Marítima, para su uso en aguas de jurisdicción nacional.

1.31.- Se deberá dar aviso oportuno del inicio de las faenas de construcción, así como presentar los antecedentes necesarios para la autorización de las faenas de trabajo marítimo y submarinas (faenas de buceo) del presente proyecto, a la Capitanía de Puerto de Arica, quien se encargará de evaluar, visar y otorgar los permisos correspondientes para este tipo de actividades en su jurisdicción.

1.32.- Sobre el numeral 1.6.2.10. El proyecto considera realizar pruebas con Rodamina para comprobar el correcto funcionamiento del emisario submarino. Al respecto se informa que los trazadores químicos que se utilicen en contacto directo con el medio marino, deben contar con la aprobación y autorización previa de la Autoridad Marítima, para su uso en aguas de jurisdicción nacional. Sumado a lo anterior, se deberá dar prioridad al uso de Rodamina WT, trazador químico fluorescente de baja toxicidad y biodegradable, recomendado por la EPA (United States Environmental Protection Agency).

1.33.- Para establecer el programa de monitoreo del efluente generado por la PTOI se deberá realizar la caracterización de la descarga en máxima operación de acuerdo con los parámetros establecidos en la tabla 3.7 de la Norma de Emisión D.S. MINSEGPRES N°90/00 “Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales”.

1.34.- Objeto verificar la hermeticidad del emisario y comprobar el correcto funcionamiento de los difusores, el proyecto deberá efectuar inspecciones semestrales de los tramos submarinos del ducto. Los informes técnicos de las inspecciones submarinas deben incluir una filmación sin editar de todo



el recorrido del emisario, hasta la sección de los difusores y boca de descarga. Los informes deberán ser cargados al Sistema de Seguimiento de la Superintendencia del Medio Ambiente.

1.35.- En el numeral 1.5.7.2 del capítulo 1, se indica que la energía eléctrica, se utilizará para la maquinaria que lo requiera en la fase de construcción. Para el abastecimiento de energía se realizarán conexiones provisorias a los empalmes existentes Disponibles. En caso de que no sea posible la conexión a empalmes provisorios se utilizará equipamiento complementario adecuado. Para soldaduras en acero (estructuras metálicas y cañerías) se utilizará motosoldadoras y para el caso de la termofusión de tuberías se utilizará equipo generador. En este sentido, se requiere incorporar a la evaluación ambiental, las emisiones atmosféricas y de ruido generadas por la combustión interna de todo el equipamiento complementario a emplearse, se deberán actualizar las estimaciones de emisiones atmosféricas y emisiones de ruido, incluyendo las de gases de efecto invernadero y forzantes climáticos de vida corta, del proyecto y señalar las formas de abatimiento y control de estas emisiones a ser contempladas, debiendo considerar y aplicar la [“Guía Metodológica para la Consideración del Cambio Climático en el SEIA”](#) (Segunda Edición, noviembre 2023) del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

1.36.- Se propone un sistema de captación con un caudal de admisión máximo de 500 [l/s], equivalentes a 43.200 (m³/día) mediante la disposición de una torre de captación la cual estará constituida de 8 rejillas proporcionado una superficie total de captación de 12,95 (m²) permitiendo una velocidad de admisión del fluido 0,04 (m/s) velocidad pasiva inferior al límite máximo de 0,15 (m/s), velocidad máxima que podrá ser alcanzada con una obstrucción del 75%, medida que respeta recomendación de la Environmental Protection Agency de Estados Unidos. Adicionalmente, se informa que la separación entre el eje de las barras de las rejillas es de 150 (mm) permitiendo una separación efectiva (luz) entre barras de 11.8 (cm) (descontado el diámetro de la barra). La succión de agua de mar será por medio de una torre de captación submarina de tipo abierta sumergida con cajón de toma, de hormigón armado ubicado a 24 (m) de profundidad y a 750 (m) de la costa, fuera de la Zona de Protección Litoral (ZPL), de lo cual es posible señalar que el diseño del sistema de captación cumple con las consideraciones técnicas propuestas por el estudio FIPA 2016-53. Sin embargo y considerando que el tamaño de luz de las rejillas a disponer 118 (mm) no garantizan a que se produzca pérdida de especies hidrobiológicas ya que el tamaño de luz de malla a utilizar permite de igual forma el ingreso al sistema de captación de distintas especies y de distintos rangos etarios. Se requiere que los sistemas de captación de agua de mar puedan operar minimizando el impacto en los ecosistemas acuático en particular evitando o minimizando la pérdida de especies marinas considerando para ello las primeras etapas de desarrollo o crecimiento, (Ovas fecundadas y larvas), por lo anterior se indica que deberá modificar el sistema de captación de tal forma que no permita el ingreso de elementos superior a 3 (mm). Para lo cual, se recomienda implementar un “Sistema de admisión de pantallas de filtrado de flujo pasivo” con barras de sección triangular o trapezoidal con espacio libre entre barras de 3 (mm) lo cual podrán ser dispuestos en la torre de captación mediante paneles planos o de sección semicircular (Vista Lateral) resguardando un área de filtrado o flujo efectivo de admisión que resguarde una velocidad máxima de captación igual a los 0.15 (m/s) con un 75% de obstrucción o mediante el uso del sistema clásico compuesto por “Múltiples unidades de admisión de flujo pasivo con pantallas de filtrado Tubular” dispuestas en el lecho marino. En caso contrario, se recomienda evaluar la factibilidad técnica de habilitar un sistema de captación de aguas marinas de mínimo o cero impacto respecto a la pérdida de especies hidrobiológicas por medio de la disposición de baterías de pozos costeros en configuración vertical (en la costa) u oblicuos (bajo el lecho marino) a objeto de acceder a las aguas marinas presentes bajo el lecho marino sin generar un impacto en las especies que están sobre el lecho marino, como referencia se sugiere revisar el caso de “Doheny Ocean Desalination Project”, dado lo cual se recomienda revisar el siguiente link:

https://scwd.org/about/district_projects/doheny_ocean_desalination_project/index.php#outer-633sub-643. Por otra parte, bajo el lecho marino podrá acceder a aguas salobres con un mínimo de componentes biológicos debido al proceso de filtrado natural que otorga el sedimento marino, accediendo a aguas más limpias lo que le permitirá minimizar el uso de anti-incrustantes y floculantes, optimizando a su vez el proceso de osmosis inversa al acceder a aguas pre-filtradas naturalmente.

1.37.- En el caso de optar por un sistema de captación superficial (dispuesta sobre el lecho marino), se solicita describir como realizará la medición y monitoreo de la velocidad de admisión la cual debe ser menor a 0,15 m/s, medida mediante fluxómetro en condiciones de máxima captación dispuesto a una distancia igual o inferior a los 8 (cm) medidos desde la pantalla de filtrado de flujo pasivo.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2162328450>

1.38.- Se solicita aclarar, informar y detallar si dentro del proceso de construcción se utilizaran o realizaran detonaciones del lecho rocoso en zonas costeras o submareales. En caso afirmativo, se solicita detallar las medidas a implementar destinadas a evitar el impacto acústico submarino sobre especies de aves, mamíferos y reptiles marinos.

1.39.- Se solicita especificar las acciones, mecanismo, sustancia y/o equipamiento que será implementado por el proyecto para controlar y prevenir el crecimiento de especies marinas que pueden ser arrastradas con el bombeo de agua de mar hacia PTOI y la PEAM. En caso de considerar la inyección de hipoclorito de sodio u otro agente similar al interior del ducto, que a su vez involucre el uso de otras sustancias químicas para regular posibles cambios bruscos de pH en la línea de aguas de rechazo, se solicita detallar en un diagrama de flujo, bajo condiciones máxima operación, cuáles serían las dosificaciones y concentraciones de estos elementos que entrarán en contacto con el medio marino y la posible afectación en el medio que estos pueden provocar.

1.40.- Igualmente, se solicita detallar cual sería el proceso de mantención de la presión y limpieza de las membranas filtrantes de la PTOI, indicando claramente:

- **1.40.1.-** Qué agentes antiincrustantes serían usado en la limpieza de esas membranas; cuantas veces al día se deberá efectuar esta mantención a las membranas en operación;
- **1.40.2.-** Cuáles serían las dosificaciones y concentraciones de estos elementos destinados a la limpieza de las membranas de filtración, que entrarán en contacto con el medio marino;
- **1.40.3.-** Se solicita informar cual sería la cantidad volumétrica de los residuos que se generará por cada mantención que reciban las membranas de filtración, así como informar las características físico-químicas que tendrían estas aguas de lavado de membranas de filtración.
- **1.40.4.-** Se solicita informar mediante un diagrama de flujo, bajo condiciones máxima operación, donde, cuando y cuanto agente antiincrustante es utilizado en el proceso de desalinización proyectado, durante 24 horas de operación continua.
- **1.40.5.-** Se solicita detallar y considerar la mantención de registros sobre los insumos utilizados y dosificados en las líneas de procesos, para dar mantención a los filtros de membranas de la PTOI.
- **1.40.6.-** Se solicita informar el volumen considerado para las descargas de procesos de mantención.

1.41.- Se requiere comprometer dar aviso anticipado a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA) de la región de Arica y Parinacota, sobre la fecha de inicio de las etapas de puesta en marcha, fase operativa y fase de cierre de la posible nueva fase operativa del proyecto.

1.42.- En el Capítulo 1, Cuadro 1.15 “Viajes de los artefactos navales”, se indica que son 987 km de viajes al mes, por otra parte, en punto 1.5.2.21 “Transporte marítimo” se indica “*Para las acciones de lanzamiento y flotación de los tramos de tubería se requiere de la navegación de naves o embarcaciones adecuados y definidos en el punto 1.4.1.8 Artefactos navales. La frecuencia de navegación se circunscribe en un periodo de 2 meses con un máximo de 987 viajes*”. Se solicita aclarar dicha situación e incluir en estimación de emisiones el cálculo de emisiones de los viajes por tipo de transporte marítimo a utilizar, en todas las etapas del proyecto, ya que, en anexo 1.4 estimación de emisiones no se consideran las emisiones de transporte marítimo.

1.43.- Se requiere identificar en una tabla todos los Productos, insumos y Sustancias Químicas que se emplearan en las etapas de Construcción y Operación. Los Productos y Sustancias Químicas deberán relacionar las cantidades a emplear por unidad de tiempo y los procesos en el cual serán utilizados, tales como: procesos de mantención y limpieza del sistema de aducción de agua de mar, descarga de RIL, tratamiento de agua producto, aditivos empleados en la construcción de obras y estructuras marítimas. En el caso de los procesos en etapa de operación, la información deberá considerar la condición de máxima producción de agua.

1.44.- Respecto a la utilización y construcción de caminos no pavimentados, sobre las medidas de control y/o acciones preventivas para el control de emisiones, además, se requiere presentar un programa de estabilización de los caminos no pavimentados, utilizados por el proyecto, mediante la aplicación de supresor de polvo, el cual debe incluir un cronograma de mantención que se ajuste a las especificaciones del producto, estableciendo frecuencia de aplicación e incluir un encargado responsable, debiendo mantener en obra una copia del programa y los registros de aplicación, a fin de dar seguimiento a la medida de control.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162328450>

1.45.- Se solicita ampliar la información presentada en el “Anexo 1.3. Emisiones Acústicas”, incluyendo un cronograma sobre las acciones del proyecto que generan emisiones de ruido y vibración, diferenciando dicho cronograma por fases, partes y obras, de acuerdo con lo indicado en el apartado 3.1.c de la “[Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA](#)” (febrero 2029) del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA). El propósito de esta solicitud radica en establecer los períodos de simultaneidad de emisiones, definiéndose la(s) condición(es) de emisión más desfavorable(s) del proyecto.

1.46.- Se requiere aclarar las características de todos los transformadores de energía eléctrica, adjuntando la respectiva ficha técnica e incorporar las respectivas emisiones a evaluación ambiental.

1.47.- Se requiere actualizar el Capítulo 1 “Descripción del Proyecto”, a través de la Adenda, debiendo considerar y aplicar todos los contenidos de la “[Guía para la descripción de proyectos de plantas desalinizadoras en el SEIA](#)” (Primera Edición, marzo de 2023) del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

1.48.- En el Proyecto se presentan esquemas para el manejo de RILES y procesos de retrolavado directo al mar, en paralelo al sistema de limpieza química o clean-in-place (CIP) y osmosis inversa, se solicita explicar y detallar el proceso de manejo de productos y sustancias químicas usados por los procesos.

1.49.- Sobre Evaluación del Medio Humano, no justifica la descripción de la acción de tránsito terrestre en dos áreas segregadas, como tampoco la separación entre obras temporales y obras permanentes, más aún si dichas obras se ejecutarán de forma simultánea durante la fase de construcción, se deberá tener esto en consideración para efectos de la evaluación del medio humano y para elaborar las respuestas a las consultas relacionadas a esta componente ambiental. En atención a lo anterior y respecto de los caminos de acceso a las obras de las PTOI y del PEAM a implementar durante la fase de construcción, se solicita aclarar lo siguiente:

- **1.49.1.-** Indicar la flota total de vehículos que transitarán durante toda la fase de construcción, se solicita que este número incluya el tipo y cantidad total de vehículos pesados y livianos que circularán durante toda la fase de construcción.
- **1.49.2.-** Detallar diariamente el flujo de vehículos que ingresará a la PTOI, para lo cual debe indicar los horarios, la frecuencia entre cada viaje y separar los trayectos en viajes de ida y vuelta, asimismo, deberá indicar si el acceso se realizará subiendo por la Avenida Ignacio Loyola o si los vehículos ingresan por la otra calzada para hacer el viraje de ingreso al acceso a la PTOI.
- **1.49.3.-** Dada la característica del camino (que va desde la Avenida Ignacio Loyola a la PTOI) se solicita un perfil explicativo de acceso al proyecto con una gráfica del camino al cual será conectado ya que podría transformarse en un punto vulnerable de seguridad vial al unirse con la Avenida Ignacio Loyola. Se solicita aclarar fundadamente.
- **1.49.4.-** Asimismo, y considerando el detalle solicitado para los vehículos que acceden a la PTOI se requiere la misma información para la flota de vehículos que llegaran a la zona donde se construirá la PEAM, se requiere que detallen los viajes de ida y vuelta de la misma forma solicitada para la PTOI.
- **1.49.5.-** Deberá señalar si hay viajes que se realizarán entre la PTOI y el PEAM y presentarlos con el mismo detalle solicitado precedentemente.

1.50.- Sobre Evaluación del Medio Humano, para estos trayectos (PTOI y PEAM) y, se deberá especificar: punto de partida de los vehículos y el trayecto que seguirán, la frecuencia entre cada viaje, los horarios de operación. Relacionado al ingreso a la PTOI, debe indicar además si el acceso se realiza subiendo por la Avenida Ignacio Loyola o si los vehículos ingresan por la otra calzada. Esta información deberá ser presentada para ambas fases del proyecto, construcción y operación.

1.51.- Sobre Evaluación del Medio Humano, deberá aclarar si la flota de vehículos que trabajará en la zona de PTOI estarán funcionando de manera simultánea para la construcción de la PEAM, aclarar que se requiere la descripción de esta acción del proyecto de la manera más clara posible indicando con detalle la cantidad de vehículos que se inyectarán en los caminos que se pretenden utilizar durante la fase de construcción. Asimismo, deberá fundamentar con estos datos si el cálculo sobre los tiempos que aumentarían los desplazamientos que se presentan en el Capítulo 5 es correcto, considerando los nuevos antecedentes solicitados.



1.52.- Sobre Evaluación del Medio Humano, deberá detallar los horarios de trabajo que serán considerados para la ejecución de las obras del proyecto, indicando si considera realizar trabajos nocturnos. De considerar esto último deberá indicar los horarios y las obras que pretenden ejecutarse en estos horarios.

1.53.- Sobre Evaluación del Medio Humano, sobre las obras de instalación de tuberías que van desde la PEAM a la PTOI, se solicita especificar lo siguiente:

- **1.53.1.-** Indicar los tiempos que demorara la obra que supone la instalación de las tuberías por los cruces de la Avenida Ignacio Loyola.
- **1.53.2.-** Señalar detalladamente, cómo se llevará a cabo esta obra.
- **1.53.3.-** Señalar cuanta mano de obra asociada estará disponible para esta actividad.
- **1.53.4.-** Señala los horarios de trabajos definidos para llevar a cabo esta actividad.

1.54.- Sobre Evaluación del Medio Humano, sobre las obras vinculadas a la instalación de las tuberías en suelo marino se solicita explicar de manera clara y detallada lo siguiente:

- **1.54.1.-** Tiempo de duración de estas obras, para lo cual se le pide detallar por cada actividad que supone esta parte del proyecto.
- **1.54.2.-** Señalar el tiempo en que tronaran el suelo marino y el horario en que se ejecutaría esta obra del proyecto.
- **1.54.3.-** Indicar la disposición de los residuos o material que quede de esta actividad.
- **1.54.4.-** Se requiere que esta obra se vincule a la PEAM ya que corresponde a esta parte del proyecto.

1.55.- En el Capítulo 1 Descripción del Proyecto, en el punto 1.5.2.16 “Construcción y habilitación de planta desalinizadora”, letra c. “Plataforma y fundaciones” se indica que “Este paso se encuentra descrito en el punto 1.5.1.14 letra c.”; Luego en la letra f. “Instalaciones eléctricas” se indica que “Este paso se encuentra descrito en el punto 1.5.1.14 letra e.”; Luego en la letra g. “Instalación de la instrumentación y control” se indica que “Este paso se encuentra descrito en el punto 1.5.1.14 letra f.”; y en la letra d. “Edificio principal” se indica que “Este paso se encuentra descrito en el punto 1.5.1.15 letra a.”. Por otra parte, en el punto 1.5.2.17 “Construcción del sistema de postratamiento de agua producto”, en la letra c. “Plataforma y fundaciones” se indica que “Este paso se encuentra descrito en el punto 1.5.1.14 letra c”. Sobre las referencias señaladas, para la descripción de estas obras, se informa que estas no fueron encontradas en el Capítulo 1 Descripción del Proyecto. De acuerdo con lo señalado, se requiere actualizar el Capítulo 1 Descripción del Proyecto, incorporando la descripción de las obras precedentemente señaladas.

1.56.- En el Capítulo 1 Descripción del Proyecto, se hace referencia al apartado 1.5.1.10, 1.5.1.11 y 1.6.1.11, que describe al transporte de tipo terrestre en fase de construcción y operación, en este mismo capítulo de la EIA. Sobre la referencia señalada, para la descripción del Transporte, se informa que esta no fue encontrada en el Capítulo 1 Descripción del Proyecto. De acuerdo con lo señalado, se requiere actualizar el Capítulo 1 Descripción del Proyecto, incorporando la descripción de la actividad precedentemente señalada.

1.57.- En el Capítulo 1 Descripción del Proyecto, se hace referencia al apartado 1.5.1.20 letra a, que describe las acciones de lanzamiento, navegación y colocación de tuberías, en este mismo capítulo de la EIA. Sobre la referencia señalada, para las acciones de lanzamiento, navegación y colocación de tuberías, se informa que esta no fue encontrada en el Capítulo 1 Descripción del Proyecto. De acuerdo con lo señalado, se requiere actualizar el Capítulo 1 Descripción del Proyecto, incorporando la descripción de la actividad precedentemente señalada.

1.58.- En el Capítulo 1 Descripción del Proyecto, en el punto 1.5.2.5. “*Construcción de edificaciones de servicios y administración*”, letra b) Paseo Costero PEAM, se indican actividades tales como: Construcción del Paseo Costero; Trabajos de Paisajismo; Revestimientos y Acabados; Entrega y Recepción. En este sentido, sobre esta obra se requiere:

- **1.58.1.-** Describir detalladamente la obra “Paseo Costero PEAM”, indicando su diseño, las actividades constructivas, materialidad de las obras, descripción del equipamiento, señalar superficies en m², representar en un KMZ las distribuciones del proyecto y toda aquella información que permita describir esta obra.
- **1.58.2.-** En el punto “Entrega y Recepción”, se indica “*Preparación para la entrega del proyecto, incluyendo la documentación completa y la transferencia de responsabilidades. Recepción oficial del proyecto por parte de los propietarios o autoridades correspondientes*”. Se recuerda al titular, que esta obra, que es parte del presente “Proyecto



Planta Desalinizadora de Agua de Mar para Agua Potable, Ciudad de Arica, Región de Arica y Parinacota”, es de su exclusiva responsabilidad, por lo tanto, se solicita corregir lo indicado en este punto.

1.59.- Se requiere establecer cuál es la Zona de Protección Litoral (ZPL) para el presente proyecto.

1.60.- Sobre la [“Guía para la descripción de proyectos de plantas desalinizadoras en el SEIA”](#) (Primera Edición, marzo de 2023) del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), en el punto 1.4.2.5 “Sistema de descarga de efluentes al mar”, se establece y describe el “Sistema de tratamiento del efluente”. En este punto se señala como medida de control *“La dilución previa consiste en diluir la salmuera de rechazo antes de su vertido. La salmuera de rechazo procedente de la planta desaladora se retiene en un depósito, en donde se diluye, en general, en una proporción de 1:4 para reducir la salinidad de la salmuera (Sola et al., 2020), con agua procedente directamente del mar y en algunos casos con los efluentes provenientes del pretratamiento, entre otros efluentes de bajo contenido salino. Una vez obtenida la proporción del efluente, se vierte la salmuera de rechazo diluida en el medio marino. Posterior al tratamiento se debe instalar una cámara o recolector de muestras para controlar los parámetros de descarga del efluente.”*. Considerando que el proyecto, cuenta con un sistema de captación y almacenamiento de agua de mar, se solicita analizar la posibilidad de incorporar un proceso de control a través de la dilución de la salmuera de rechazo, a fin de reducir los niveles de salinidad de los efluentes de la PTOI.

2. Determinación y justificación del Área de Influencia del proyecto

2.1.- Se requiere, volver a analizar el área de influencia del proyecto sobre el ecosistema marino y los recursos hídricos marinos, tomando en consideración las observaciones realizadas en el presente informe técnico, considerando y aplicando la [“Guía Áreas de Influencia en Ecosistemas Marinos”](#) (Primera Edición, agosto 2023) del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

2.2.- Se requiere ampliar los antecedentes relacionados con la determinación del área de influencia del proyecto, para los componentes Ruido y Vibraciones asociado a las Actividades de Tronaduras, adjuntando un KMZ que identifique la fuente emisora, el Área de Influencia producto de las emisiones de Ruido y Vibraciones, Receptores de estas Emisiones y sus niveles de inmisión. Lo anterior, considerando y aplicando la [“Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA”](#) (febrero 2029) del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

2.3.- Se requiere ampliar los antecedentes relacionados con la determinación del Área de Influencia del proyecto para la componente Ruido Submarino, adjuntando un KMZ que identifique la fuente emisora, el Área de Influencia producto de estas emisiones, debiendo considerar y aplicar la guía [“Criterio de Evaluación en el SEIA: Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido Submarino”](#) (Primera Edición, agosto 2022) del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

2.4.- Se requiere aclarar qué antecedentes climáticos o de tiempo atmosférico se utilizaron para el modelamiento de aire, puesto que geográficamente el comportamiento de vientos, circulación, ascensos convectivos y transferencias de energía y de material particulado son muy distintos en zona de playa que los establecidos en la zona de la estación de monitoreo de calidad del aire de Arica, ubicada en zona urbana con un área de influencia acotada determinada por el estándar nacional. Si fuese el caso o no, se solicita entregar la información detallada de comportamiento de los fluidos e intercambios de temperatura (datos atmosféricos) asociados al aire en zona de playa específicamente en el lugar de emplazamiento del proyecto.

2.5.- Sobre Ecosistema Terrestre, Hongos y Líquenes, se indica que para la caracterización de hongos y líquenes se realizaron campañas de terreno independiente durante la primavera 2022. No obstante, cabe indicar que no se registró evidencia de estructuras de hongos macroscópicos, así como tampoco la presencia de líquenes en terreno. Por lo que se solicita incluir en este párrafo la indicación específica del capítulo y página donde se encuentra la información de la campaña primavera 2022.

2.6.- Sobre Evaluación del Medio Humano, respecto del Área de Influencia de la componente Medio Humano, se solicita lo siguiente:

- **2.6.1.-** Que analice nuevamente el área de influencia en la playa arenillas negras, a propósito de las obras contempladas a ejecutar en este sector, para lo cual deberá considerar las



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2162328450>

actividades constructivas de la PEAM y la instalación de las tuberías en el fondo marino como una unidad. Se requiere considerar y emplear la guía “[Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA](#)” (marzo 2020) del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

- **6.1.2.-** Respecto del área de influencia de medio humano que considera el sector de la población Miramar y el Morro, se requiere recalcular en virtud de las emisiones que generara el proyecto. Respecto de esto se requiere explicar con claridad las interacciones del proyecto con el área de influencia que comprende el sector de las poblaciones Miramar y El morro.
- **6.1.3.-** Respecto del área de influencia de medio humano para la etapa de operación, se puede apreciar que no tiene relación con la zona intermareal zona de la cual los mariscadores de orilla extraen las especies para su posterior comercialización. Se requiere explicitar si esta zona se verá afectada durante la fase de operación considerando que durante la fase de construcción se tronará la zona y este sector intervenido perderá los atributos ecosistémicos existentes. Por lo anterior, y considerando el levantamiento de información solicitado en el presente ICSARA se requiere presentar un nuevo análisis del Área de Influencia de Medio Humano para las fases de construcción y cierre.

3. Línea de Base

3.1.- El estudio carece de información en su línea base principalmente el Capítulo 3.6 “Animales Silvestres”, al no considerar una estación de muestreo en el punto de captación de agua de mar y en el punto de descarga de salmuera, área de influencia del proyecto. Se requiere complementar el Capítulo 3.6. incorporando los antecedentes precedentemente señalados.

3.2.- Respecto a la Línea de Base Arqueológica, se considera insuficiente el trabajo de reconocimiento pedestre del área donde se proyecta la construcción de un camino asfaltado de 7,5 metros de ancho desde la Avenida San Ignacio de Loyola hasta el emplazamiento de la Planta de Osmosis Inversa. Además, se evidencia una ausencia de datos del componente arqueológico en la zona donde se proyecta la construcción de la Planta Elevadora de Aguas Servidas El Alto. Por tanto, se solicita intensificar el reconocimiento pedestre del área que será intervenida por el camino proyectado e incluir la inspección visual del área destinada a la construcción de la Planta Elevadora de Aguas Servidas El Alto, así como otras obras adicionales al proyecto actual que no hayan sido inspeccionadas. En caso de registrarse Monumentos Arqueológicos en dichas áreas de afectación del proyecto, estos deberán ser caracterizados mediante sondeos arqueológicos durante la presente evaluación ambiental.

3.3.- En relación con la geología presentada a escala regional (1:1.000.000) se indica que se considera insuficiente, por lo que se solicita utilizar la cartografía geológica más detallada, a escala 1:250.000, de García “et al.” 2004, disponible en el enlace:

<https://repositorio.sernageomin.cl/items/87df0997-6d36-4ba3-9ab8-cdf64e94f4de>, lo anterior a objeto de describir las unidades geológicas del área del proyecto. Además, se solicita presentar la geología a una escala local y adecuada a las dimensiones de las obras y partes del proyecto.

3.4.- En relación con el punto 4.2 Geomorfología, se requiere ampliar la información a una escala local que permita relacionar las geoformas con las obras y partes del proyecto. Se requiere entregar los resultados de la geomorfología y pendientes por sectores, para visualizar de forma clara las áreas con mayores pendientes y otras unidades geomorfológicas relevantes. Es importante cambiar la escala de trabajo a una de mayor detalle, especialmente en las zonas costeras, de mayor pendiente, o con otro factor condicionante que la haga susceptible para el análisis de peligros geológicos y geomorfológicos. Se recomienda apoyarse en cartografía que permita visualizar lo descrito.

3.5.- En relación con la caracterización fisicoquímica del suelo, no se indica la fuente de clasificación de los tipos de suelo que identifica, asimismo tampoco indica que tipo de suelo se presenta en el área del proyecto. Se solicita caracterizar la geoquímica de los suelos, considerando elementos mayores y trazas, con el objeto de establecer una línea base geoquímica del suelo previa a la instalación de la Planta Desalinizadora.



3.6.- En relación con los peligros geológicos y geomorfológicos, se solicita ampliar la información, indicando en detalle cómo se obtuvieron los resultados según la metodología utilizada (Se sugiere Opazo, “et al.” 2018, disponible en el siguiente enlace: <https://repositorio.sernageomin.cl/server/api/core/bitstreams/9a96ffe5-c8c1-409d-9cd4-ac2838750754/content>).

Se solicita diferenciar según el tipo de remoción en masa (flujos, deslizamientos o caídas, etc.) ya que los factores condicionantes influyen de manera distinta según el tipo de fenómeno y, por tanto, es necesaria esta distinción para no subestimar o sobrestimar una determinada variable. Es relevante identificar las áreas expuestas a remoción en masa integrando los distintos factores condicionantes en la zona, y presentar la información en un mapa de susceptibilidad para los distintos tipos de remociones en masa.

3.7.- Respecto al riesgo de tsunami se solicita incluir una figura que incluya el proyecto y el área de inundación definida. De la misma forma se solicita utilizar una escala de detalle acorde a la ubicación y tamaño de las obras costeras, e incluir la bibliografía correspondiente para la definición de las cotas críticas.

3.8.- Consecuentemente, y según los resultados de dicho análisis, se deben reconocer los riesgos en la zona de emplazamiento del proyecto, los que deben ser concordantes con los riesgos identificados en el plan de prevención de contingencias y emergencias.

3.9.- Sobre el Capítulo 3,7 “Ecosistemas Marinos”, Campaña de Invierno, se solicita lo siguiente:

- **3.9.1.-** Verificar y/o corregir los valores de densidad presentados en la tabla 5.
- **3.9.2.-** En el estudio de línea base, campaña oceanografía, punto 3,4 conclusiones sobre las corrientes, se solicita verificar lo mencionado sobre que “las corrientes lagrangianas tienen velocidades un tanto menores a las Eulerianas”.
- **3.9.3.-** En la campaña oceanografía, respecto al punto 4 “Dispersión” se informa que requiere la autorización de la Autoridad Marítima para utilizar el trazador químico Rodamina WT.
- **3.9.4.-** En la campaña oceanografía, punto 6 “Olas”, se solicita corregir errores en el texto en toda la sección, donde se indica “¡Error! No se encuentra el origen de la referencia”.
- **3.9.5.-** Se requiere adjuntar los datos digitales correspondientes a los registros de la campaña de invierno y verano, para la componente oceanografía física.
- **3.9.6.-** En punto 2.2, párrafo 3, se requiere corregir la salinidad promedio.

3.10.- Sobre el Capítulo 3.7 “Ecosistemas Marinos”, Campaña de Verano, se solicita lo siguiente:

- **3.10.1.-** En las figuras 6 hasta la figura 14, se solicita corregir textos de las figuras.
- **3.10.2.-** En el punto 8 “Correntometría Lagrangiana”, solamente se indica que las mediciones fueron realizadas en llenante y vaciante, por lo anterior, se solicita dar cumplimiento a lo estipulado en el punto 2.3.2 de la publicación SHOA N°3201 “Especificaciones Técnicas para mediciones y Análisis Oceanográficos” (5° Ed., 2023).
- **3.10.3.-** En el análisis de la información de corrientes de esta campaña sólo se consideró Corrientes Lagrangianas, por lo anterior, se solicita dar cumplimiento a lo estipulado en el punto 2.3.2 de la publicación SHOA N°3201 “Especificaciones Técnicas para mediciones y Análisis Oceanográficos” (5° Ed., 2023).
- **3.10.4.-** En el punto 9 “Dispersión”, se informa que requiere la autorización de la Autoridad Marítima para utilizar el trazador químico Rodamina WT.

3.11.- De acuerdo al Área de Influencia de Medio Humano definida en el proyecto, se indica que falta información respecto a la Caracterización de los Grupos Humanos y un análisis más detallado del uso del territorio, por ejemplo, respecto a la totalidad de los sindicatos que realizan algún tipo actividad en la zona PEAM, Ductos de aducción y descarga, requiriéndose identificar la formalidad o informalidad de las fuentes de ingreso económicos de estos Grupos Humanos, la limitación o restricción al acceso de la playa, los usos del territorio de manera informal, como las familias que acampan en ese lugar, y de esta manera poder establecer la magnitud e intensidad de los posibles impactos sobre estos Grupos Humanos. Se solicita complementar la línea base y caracterización del Medio Humano dentro del Área de Influencia directa del proyecto. Una vez complementada la Línea Base para Medio Humano, se requiere identificar y determinar el impacto que generaría el RIL agua de rechazo 300 [l/s] de salmuera, sobre la biota de recursos bentónicos que existen en el área de influencia, identificando las distintas especies que habitan en el sector y que son recolectados por pescadores, buzos y recolectores de orilla.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2162328450>

3.12.- Se solicita un análisis más detallado respecto a los cortes que tendrán las vías de tránsito vehicular, tanto en avenida San Martín como en avenida San Ignacio de Loyola, ya que se están interviniendo vías que tienen por objeto el traslado a fuentes de trabajo, a zonas recreativas, entre otras, así como vía de escape en caso de emergencia, lo anterior debe incluir un análisis detallado e indistinto de los cortes de tránsito, producto de la implementación de las tuberías para la conducción de agua, así como la construcción y acceso al terreno donde se ubicara la PTOI y la PEAP, ya que la vía de acceso tiene un perfil angosto y pronunciada pendiente, por lo que es necesario evaluar estos impactos.

3.13.- Con respecto a las rutas de acceso del proyecto, se evidencia una dificultad geométrica con respecto a la visibilidad, en especial con los virajes izquierda, tanto para el ingreso o salida, es importante que el proyecto en la etapa de construcción contemple el plan de señales de tránsito. Lo anterior considerando que esa ruta posee línea continua que determina los sentidos de los accesos y tránsitos por esa vía. Se solicita aclarar dicha construcción de camino de acceso y dichos desplazamientos.

3.14.- Debido a las diferencias oceanográfico-ambientales que presentan las localidades costeras de Chile, la frecuencia de muestreo para la línea base del medio marino debiera ser al menos 2 veces al año (verano-invierno) por 2 años. Por tanto, en atención a que no se presentaron muestreos en estaciones contrapuestas por al menos dos años, ya que sólo se presentan estudios asociados a campañas de verano e invierno del año 2022, se solicita realizar una nueva campaña en temporada de verano e invierno, con el propósito de contar con antecedentes del medio marino que puedan ser comparados y analizados con los resultados obtenidos en las campañas anteriores.

3.15.- En cuanto a los antecedentes asociados a la posible presencia de Bancos Naturales de organismos hidrobiológicos en el área de influencia del proyecto, se observa que los estudios realizados mediante 2 transectas de inspección en el año 2022, no se posicionaron espacialmente y no dan cobertura a las zonas donde se manifiestan los principales factores generadores de impacto de interés sectorial para este tipo de proyectos, por lo que se solicita reiterar los esfuerzos de muestreo para la detección de banco natural en el área de influencia del proyecto, específicamente en los siguientes sectores o áreas de intervención, que serían:

- **3.15.1.-** Para tener datos base que permitan evaluar el impacto del proyecto en etapa de construcción, se solicita identificar la presencia de Banco naturales de recursos bentónicos en todo el track o área de intervención del sustrato marino por la construcción (zanja y faja de seguridad de la zanja) de los ductos de captación de agua de mar, de la obra de captación de agua de mar y del emisario submarino.
- **3.15.2.-** Para tener datos base que permitan evaluar el impacto del proyecto en etapa operación, se solicita identificar la presencia de banco naturales de recursos bentónicos, en el área o cobertura total que tendría la pluma de dilución de la descarga de las aguas de rechazo de la PTOI a través de emisario submarino, tanto para la condición modelada de campo cercano y campo lejano.

3.16.- En relación con el documento “Capítulo 3.7. Ecosistemas marinos”, específicamente para las mediciones realizadas en la campaña de verano 2022, se solicita adjuntar en anexo, los informes de laboratorio.

3.17.- En relación con el documento “Capítulo 5. Descripción de efectos artículo 11, Anexo 5.2. Modelo de la descarga de salmuera”, se tienen las siguientes observaciones:

- **3.17.1.-** En el informe de modelación se indica que la condición basal de salinidad en la zona de descarga está entre 34,95 y 34,87 psu (pág. 34), utilizándose estos rangos para definir los límites que sobrepasan el 5% de la salinidad basal. Sin embargo, en los informes de línea de base de ecosistemas marinos presentados en el Capítulo 3.7, se indica que la salinidad varió entre 33,5 y 33,7 psu en verano y de 33,4 psu en invierno.
- **3.17.2.-** Considerando que las mediciones realizadas en la línea base fueron realizadas en el año 2022 y los datos considerados como condición basal fueron levantados en 2017-2018, se solicita realizar nuevas modelaciones de la descarga de salmuera considerando como condición basal, la información de terreno más reciente, además, con los nuevos resultados se debe redefinir el área de influencia del ecosistema marino em etapa de operación.
- **3.17.3.-** Se solicita aclarar si en el Gráfico 3-4 se considera como la simulación total el promedio o el máximo de exceso de salinidad obtenido de la modelación.



- **3.17.4.-** Se solicita incorporar el “Anexo I – Calibración y validación”, ya que lo menciona en el informe en varias ocasiones, sin embargo, no se encontró dicho archivo. Por lo tanto, no fue posible validar los resultados de la modelación entregada.

3.18.- En relación con el documento “Capítulo 5. Descripción de efectos artículo 11, Anexo 5.3. Suspensión de sedimentos”, se tienen las siguientes observaciones:

- **3.18.1.-** Se debe indicar claramente el volumen de material a dragar, ya que indica que este valor “deberá ser confirmado en la siguiente etapa de ingeniería para confirmar los volúmenes de roca y/o material arenoso” (pág. 12). Esta etapa de la evaluación ambiental debe contener toda la información necesaria y precisa para identificar todos los posibles impactos en el medio marino.
- **3.18.2.-** Se informa que para cada campaña y monitoreo nuevo a realizar para complementar los antecedentes de la línea base del ecosistema marino, se deberá incorporar el respectivo aviso al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, con el fin de que este pueda cumplir con su función fiscalizadora. Dicho aviso deberá ser con al menos siete días hábiles de anticipación a las actividades a realizar. La notificación deberá ser realizada mediante el envío de un correo electrónico y una carta certificada dirigida al director regional de la región o regiones donde se ejecutará la actividad. La información respecto de la dirección de envío, correos y contacto para efectos de enviar la notificación están consignadas en el sitio de dominio electrónico <http://www.sernapesca.cl/nuestras-oficinas>

3.19.- Sobre el Ruido para fauna subacuática. Se señala que en la fase de construcción se generará ruido subacuático en lugares con presencia de mamíferos marinos, mencionando especialmente pinnípedos otáridos (leones y lobos marinos) y tortugas marinas. Se solicita considerar especialmente a cetáceos en general, delfines, ballenas jorobadas y otras especies de interés ambiental y que estén en alguna categoría de conservación en el área y/o cercana a ella, ya que el lugar de emplazamiento del proyecto al igual que el resto de la costa de la región es lugar de alimentación y tránsito de estas especies y las cuales pueden verse especialmente impactadas por la generación de ruidos y vibraciones submarinas.

3.20.- Sobre Ecosistema Terrestre, Criterios por especie. Se señala que el criterio hace referencia a la presencia de especies en categoría de conservación en el área del Proyecto y/o grado de protección según la legislación ambiental aplicable. Aplica a la presencia de especies endémicas, de movilidad reducida o de distribución reducida. En tal sentido, implica que producto de las partes, obras y actividades del Proyecto se genere una pérdida de ejemplares de fauna. Este criterio aplica en la fase de construcción del proyecto, debido a que, en el área de influencia, se registraron animales con alguno nivel de amenaza a nivel nacional, de movilidad reducida y/o especies endémicas y, se presenta un listado de las especies a las que aplica este criterio. Se observa que, del listado de especies, no se incluyó a las especies del plan de Recuperación, Conservación y Gestión de especies, en adelante Plan RECOGE Golondrinas de Mar del Norte de Chile, en especial a *Hydrobates markhami* (Decreto 6 del 2022), especie clasificada como “En Peligro”, según Decreto Supremo N°79 de 2018. Las golondrinas de mar Negra nidifican en pampas de la región como son pampa Chuño, la Higuera, Chaca y Camarones, y posterior a la nidificación vuelan hacia el mar. La comuna de Arica es parte de la ruta de vuelo de esta especie y de acuerdo a Barros et al. (2019) y Medrano et al. (2019), las amenazas sobre las colonias de golondrinas de mar incluyen intervenciones directas sobre el sustrato de nidificación y obstáculos de las rutas de vuelo hacia el mar. Año a año son miles los ejemplares que caen en la ciudad de Arica atraídas por la luz artificial y rescatadas para su posterior liberación. De acuerdo con lo anterior, se deberá considerar la presencia de la especie *Hydrobates markhami*, así como las medidas de control a considerar por la ejecución de las obras de iluminación del Paseo Costero PEAM.

3.21.- Sobre la actualización del Capítulo Línea de Base y en respuesta en Adenda, se requiere considerar y emplear la “[Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Marinos](#)” (Primera Edición, septiembre 2022) del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

3.22.- El proyecto indica que para determinar la presencia de la especie objetivo relevante *Hydrobates markhami* (golondrina de mar negra), debido a la cercanía con que se encuentra un área de anidación (Barros et al, 2019), se realizó una inspección con un videoscopio o boroscopio de la marca teslog en aquellas áreas que presentan costras de sal que generarán naturalmente cavidades. En el área donde se emplaza el proyecto y su área de influencia no se encuentran colonias de nidificación ya que estas se encuentran en verdaderos salares presentes en las pampas de la región, los que forman extensas áreas de costras de sal. Se solicita orientar el esfuerzo en la búsqueda de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2162328450>

volantones y adultos que salen del nido en dirección al mar y usan como ruta de vuelo el área de emplazamiento del proyecto.

3.23.- Sobre el Criterios por especie, se señala que aplica a la fase de construcción del proyecto. Se debe considerar para este criterio a las especies del Plan RECOGE Golondrina de Mar del Norte de Chile y ampliarlo a todas las fases del proyecto.

3.24.- Se le solicita mejorar la descripción de la Línea de Base, incluyendo a las especies *Hydrobates markhami* (golondrina de mar negra), golondrina de mar chica y golondrina de mar peruana, a la especie *Lontra felina*, *Chungungo*, *Chelonia mydas* y cetáceos, tortugas marinas y quirópteros, entre otros, incorporándolos en la evaluación ambiental, monitoreos y seguimientos, según corresponda.

3.25.- Se requiere mejorar la identificación de línea de base para la especie *Lontra felina*, *Chungungo*, debiendo considerar, para todas las fases del proyecto, como una especie categorizada como vulnerable, por lo que se requiere incorporar en el análisis y evaluación ambiental en regímenes de tránsito, hábitat, reproducción y alimentación.

3.26.- Se requiere considerar Criterio de Evaluación en el SEIA: “Criterios Técnicos para Campañas de Terreno de Fauna Terrestre y Validación de Datos” del Servicio de Evaluación Ambiental y realizar 4 campañas, una por estación.

3.27.- En Anexo 2 (Línea de Base Animales Silvestres Primavera 2022). El anexo 2 es un listado de especies potenciales a encontrar en el área de influencia del proyecto, nombra algunas como *Liolaemus poconchilensis*, *Liolaemus chungará*. Estas especies no se encuentran en el área de influencia del proyecto por lo que se solicita entregar los antecedentes que justifiquen la información expuesta. En Campaña verano 2022, 6.1.1 Caracterización del área del proyecto: Se señala que la diversidad de Reptiles de la región, específicamente en el área del proyecto, está representada por 13 especies de las familias Colubridae, Liolaemidae, Tropiduridae y Phyllodactylidae y los géneros *Liolaemus*, *Microlophus*, *Phyllodactylus*, *Philodryas*, *Pseudalsophis* y *Tachymenis*. De ellas, la gran mayoría son nativas de Chile, contando solo con una especie endémica: la lagartija de Chungara (*Liolaemus chungara*). Hasta la fecha, 12 de las especies presentes en la zona se encuentran bajo alguna categoría de conservación, donde se destacan el lagarto de Poconchile (*liolaemus poconchilensis*) y la lagartija de Parinacota (*Liolaemus pleopholis*) como especie en peligro (EN) de acuerdo con el reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCE) del MMA, según los decretos supremos: 19/2012 MMA y 16/2020 MMA. Si bien las especies mencionadas como el caso de las del género *Liolaemus* se encuentran en la región, estas especies no se encuentran en el área del proyecto, por ejemplo, *Liolaemus chungara* esta descrita para Putre, Zapahuira, Parinacota, Caquena, las Cuevas y Chungará, entre los 3.874 y los 4.583 msnm. Se señala que la diversidad de aves presentes en el área donde se llevará a cabo el proyecto está representada por 107 especies (en su mayoría nativas). La paloma doméstica (*Columba livia*) es el único representante de especies introducidas, y el picaflor de Arica (*Eulidia yarrellii*) es la única especie endémica, ya que la mayoría de su población se encuentra en Chile, con avistamientos en países limítrofes. Esta última especie se encuentra en Peligro Crítico (CR) dado los manejos hechos sobre su hábitat para convertirlo en terreno de cultivo. Cabe destacar que además hay 5 especies en categoría de “Casi amenazado” (NT), y 5 especies en categoría “Vulnerable” (VU). En esta última categoría se encuentran: el mero de la Puna (*Agrionis andicola*), la parina grande (*Phoenicoparrus andinus*), parina chica (*Phoenicoparrus jarnesi*), gaviota garuma (*Leucophaenus modestus*) y el Caití (*Recurvirostra andina*) (Jaramillo, 2023; Couve, E., C. Vidal y J. Ruiz, 2016; Martínez-Piña & González-Cifuentes, 2017). Actualmente el picaflor de Arica no se encuentra en la ciudad (extinción local) y es posible encontrarlo principalmente en el valle de Chaca y Camarones, valle en donde se encuentra la mayor parte de su población. Respecto a las otras especies mencionadas como la Parina grande o la Parina chica tampoco se encuentran en el lugar de emplazamiento del proyecto. En la página 29 afirma que en esta zona se describen carnívoros como Puma concolor habitando esta zona y quirópteros como *M. Kalinowskii*. Si bien en la región hay presencia de pumas, en el área del proyecto no se encuentra esta especie, lo mismo pasa con Chinchilla de cola corta o la taruca mencionados en el proyecto. Se requiere actualizar y corregir la Línea de Base para la Componente Fauna.

3.28.- Sobre Evaluación del Medio Humano, respecto de los sindicatos de buzos mariscadores y sindicatos de pescadores artesanales que trabajan el sector de arenillas negras, se solicita disponer de la siguiente información:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2162328450>

Tipo de Variable	Variable/atributo
VARIABLES GENERALES: a fin de obtener información de la persona que integra el grupo humano y que no está relacionada a su perfil ocupacional	Situación civil actual Nacionalidad Etnia Discapacidad Discapacidad miembro familia Grupo familiar Nivel educacional Tipo de vivienda
VARIABLES PERFIL OCUPACIONAL: a fin de obtener información respecto de su estrategia de generación de ingresos	Trabaja Actualmente Actividad que realiza Actividad económica secundaria Trabajo permanente Tipo de contrato Grado de Formalización Ingreso Liquidado (autónomos) Jornada laboral día Horas semanales laborales Integrantes familia que trabajan Lugar (es) de trabajo Permanencia del trabajo en el tiempo Ingresos autónomos producto del trabajo (determinar las fuentes de ingreso) Ingresos autónomos grupo familiar Trabaja con más personas Antigüedad de la actividad laboral Aprendizaje de la actividad laboral Descripción de la actividad económica (relato de la actividad que realizan, especies extraídas, debe indicar los desembarques de los lugares informados, estrategia de comercialización, etc) Elementos que necesita para seguir desarrollando el trabajo Expectativas Metas

3.29.- Sobre Evaluación del Medio Humano, se solicita que se justifique el método lo de levantamiento de información considerando lo siguiente:

- **3.29.1.-** Describir en un acápite el marco metodológico que definió para el levantamiento de esta información, teniendo presente que la información de Línea Base corresponde a una descripción detallada de los asentamientos y grupos humanos presentes en el Área de Influencia y las actividades que en el desarrollan. En este apartado deberá especificar el carácter de la información recolectada, es decir si los datos proceden de técnicas de recopilación de información cualitativa y/o cuantitativa. Se deberá hacer uso de ambas técnicas.
- **3.29.2.-** En atención a lo anterior, se deberá incorporar lo siguiente: Objetivos sobre los cuales se estructuro el levantamiento de información, deberá realizar un levantamiento que concluya a todos (carácter censal) los integrantes de los todos los sindicatos que trabajan en el sector; explique técnicas y fuentes empleadas para la obtención de la información, señalar tiempos y lugares en los que se desarrolló el trabajo, especificar instrumentos de recolección de datos (describiendo el proceso de construcción de este mismo). Se deberá cumplir con el rigor metodológico a fin de justificar la obtención de información.
- **3.29.3.-** Se deberá identificar a todos los sindicatos que trabajan en el sector del área de influencia del proyecto, indicando el número de socios de cada uno.
- **3.29.4.-** Los datos obtenidos del levantamiento de información deberán ser presentados por sindicato, a fin de tener una idea clara de sus actividades económicas en la playa arenillas negras.
- **3.29.5.-** Se solicita una cartografía que identifique las zonas de la playa arenillas negras donde trabajan los sindicatos de buzos mariscadores de orilla y los sindicatos de pesca artesanal.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162328450>

- **3.29.6.-** Se deberá utilizar la técnica de triangulación de la información.
- **3.29.7.-** Se deberá obtener el consentimiento informado por cada persona entrevistada en el marco de este levantamiento de información. Este consentimiento deberá ser leído a cada persona que sea entrevistada y se deberá explicar con claridad para que y como se utilizara esta información. Se recomienda elaborar un protocolo de acercamiento para los grupos humanos del área de influencia.
- **3.29.8.-** En caso de incorporar extractos de entrevistas, estas no deben indicar el nombre de la persona, sino tan sólo su edad, género, y situación ocupacional.
- **3.29.9.-** Se deberá presentar el instrumento de recolección de datos y resultados de la aplicación de este mismo, omitiendo los datos personales de todos/as quienes hayan participados del proceso de levantamiento de información. Lo anterior, con la finalidad de dar cumplimiento a los estándares mínimos exigidos en ciencias sociales en materia de confidencialidad de la información.

Todo lo anterior, tendrá que ser realizado por un profesional Sociólogo/a, Antropólogo/a u otro/a profesional de las ciencias sociales, que acredite al menos un año de experiencia en el tema y que preferentemente sea residente de la región de Arica y Parinacota.

3.30.- Sobre Evaluación del Medio Humano, respecto de las actividades estivales descritas en el capítulo de línea de base de medio humano, se refieren a las actividades de camping realizadas por familias que pertenecen a la Agrupación Social Cultural Recreativa y Medioambiental Arenillas negras, cuya presidenta es la Sra. Elizabeth G. Las actividades realizadas por esta agrupación y que corresponden al objeto de protección relacionado al sistema de vida y costumbres suponen como objetivo la ocupación de la playa arenillas negras por parte de 50 familias ariqueñas quienes comienzan a llegar desde el mes de enero y hasta marzo que es cuando comienza el año escolar. De esta agrupación y sus actividades en el área de influencia del proyecto no se encontró registro en el expediente, por cuanto se solicita lo siguiente:

- **3.30.1.-** Que caracterice a la agrupación considerando un registro censal de los miembros de la agrupación, indicando al menos la cantidad de socios que componen esta organización.
- **3.30.2.-** Que se caracterice, explique y enumere las actividades que realizan en la playa.
- **3.30.3.-** Que indiquen el tiempo que llevan realizando estas actividades.
- **3.30.4.-** Que se caracterice la playa y los servicios ecosistémicos del cual hacen uso los integrantes de esta agrupación.
- **3.30.5.-** Que se describa cuanto tiempo ocupan este bien de uso público para efectos de las actividades como agrupación.
- **3.30.6.-** Proyecciones a futuro como grupo en el ejercicio de las actividades que los congregan.
- **3.30.7.-** Se solicita una cartografía donde se ilustre los asentamientos en el verano con base a la información proporcionada por la dirigente y miembros de la agrupación. Se deberá acreditar que esta información se construyó con base a lo señalado por la dirigente de dicha agrupación.

3.31.- Sobre Evaluación del Medio Humano, relacionado a la práctica deportiva de Bodyboard, se requiere la misma información precedentemente solicitada. Para lo cual deberá caracterizar a los tres clubes que realizan actividades en la ola el Rancio y en la playa arenillas negras, esta última utilizada con mayor frecuencia por miembros del club deportivo Chinchorro, cuyo presidente ha realizado actividades en la misma playa a fin de enseñar esta práctica a las nuevas generaciones. Se requiere una cartografía que ilustre estas actividades humanas en la playa arenillas negras, considerando desde los accesos a la playa hasta la ejecución de la actividad deportiva propiamente tal. El titular deberá acreditar que la cartografía cuenta con información primaria proporcionada por los deportistas que realizan estas actividades.

3.32.- Sobre Evaluación del Medio Humano, respecto de la situación basal en el área de influencia del sector de la población Miramar y el Morro, se solicita lo siguiente:

- **3.32.1.-** Identificar a todas las juntas de vecinos que se encuentran al interior del área de influencia
- **3.32.2.-** Caracterizar sus actividades en una situación sin proyecto relacionadas al uso de las calles Ignacio Loyola y comandante San Martín. Se deberá referir a los hábitos viales que tienen los grupos humanos de este sector del área de influencia y establecer la frecuencia con que utilizan las vías a intervenir por el proyecto.
- **3.32.3.-** Describir la situación actual del suelo salino (socavones) que se encuentran por la población Miramar y el Morro.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2162328450>

- **3.32.4.-** Describir la habitabilidad de las viviendas que se encuentran en el área de influencia del proyecto con énfasis en las más cercanas a la PTOI. Deberá indicar de forma clara y detallada la situación actual del sector relacionada a los socavones señalando los que se encuentren más cercanos a la PTOI.
- **3.32.5.-** Se requiere de una cartografía indicando las viviendas más cercanas a las actividades constructivas de la PTOI.

3.33.- Sobre Evaluación del Medio Humano, se requiere que todos los informes sean elaborados en base a información primaria generada a partir de entrevistas a personas y organizaciones de pescadores artesanales, buzos, mariscadores de orilla y recolectores de algas de dicho sector, deportistas y acampantes, contemplando, al menos, una reunión final donde se les exponga y se validen los resultados obtenidos, reunión de la cual se generará un acta. En caso de existir discrepancias respecto de los resultados, se solicita incorporar los fundamentos señalados para aquello, dejando constancia de ello en acta de reunión. Lo anterior, conforme a lo señalado en los “Criterios éticos a considerar en la descripción del área de influencia de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos”, y especialmente en relación al Criterio N°4 “Necesidad de transparentar las consideraciones metodológicas que sustentan los resultados y conclusiones que se presentan un EIA”, por lo que se requiere considerar y emplear la guía “[Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA](#)” (marzo 2020) del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

3.34.- Se requiere incluir un análisis de la cadena trófica durante la etapa de operación a 5 y 10 años de funcionamiento de la planta desalinizadora, a fin de establecer las alteraciones que las descargas de salmuera puedan producir en la reproducción de las especies que habitan en el área de influencia del proyecto. Lo anterior a fin de establecer la minuta de especies que se verán afectadas producto de la operación de la planta desalinizadora. Se requiere un análisis considerando esta información como referencia a fin de establecer la cantidad de especies extraídas por los mariscadores de orilla, y BM buzos mariscadores que operan en embarcación.

4. Normativa Ambiental Aplicable

4.1.- En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N°38 de la Ley N°17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos N°26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N°23 del Decreto Supremo N°484 de 1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) y la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), para que este organismo determine los procedimientos a seguir.

4.2.- Respecto al componente paleontológico: Por lo expuesto en el informe “Patrimonio Cultural, Paleontología”, se solicita elaborar un protocolo de hallazgos paleontológicos no previstos, teniendo en cuenta lo indicado en el artículo 26° de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y que contemplen al menos las siguientes acciones, tanto para la fase de construcción como de operación del proyecto:

- **4.2.1.-** Detener las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo. Si el hallazgo es múltiple (formando un nivel, p. ej.) se considerarán 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar. Lo anterior, teniendo certeza de que el hallazgo es puntual y no se presenta dentro de un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico, es necesario despejar más la zona, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel.
- **4.2.2.-** Dar aviso de manera inmediata al profesional paleontólogo/a, o en su ausencia al jefe/a de obra o superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, informando de su localización exacta al departamento de Medio Ambiente, o similar, que represente al Titular del proyecto. En caso de encontrarse el paleontólogo/a a cargo, él/ella mismo deberá evaluar si las obras deben ser paralizadas en un perímetro superior al propuesto en el punto anterior.
- **4.2.3.-** Se deberá proceder a delimitar y señalizar correctamente (señalización, banderín) el área para su protección. Se deberá disponer para ello de la señalética adecuada que indique



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2162328450>

la restricción de ingreso al sector, acompañado de un cerco perimetral (2 metros de alto) que limite y resguarde el hallazgo.

- **4.2.4.-** Se deberá notificar a CMN y la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) acerca del hallazgo no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). La notificación deberá ser informada por el profesional paleontólogo, encargado de Medio Ambiente, u otro representante del titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. CMN determinará las medidas a implementar por parte del titular, considerando la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación D.S. N°484 de 1990.
- **4.2.5.-** Asimismo, este protocolo deberá incluirse en las charlas de inducción a los trabajadores del proyecto tomando en cuenta para ello la “Guía de Informes Paleontológicos” del CMN (www.monumentos.cl), según lo estipulado en la Etapa 3 (acápito 3.2.4).

4.3.- Se solicita que la implementación de charlas de inducción en paleontología, deban ser dictadas por un/a profesional que cumpla con la REX-650, aprobado por el CMN para estos fines (disponible en www.monumentos.cl), previo al inicio de las obras, y cada vez que se incorpore personal durante la fase de construcción. Adicionalmente, se informa que, a partir del 2022, mediante la REX N°650 del 05 julio 2022, el CMN ya no otorga más las aprobaciones de perfiles profesionales y solo considera como valido lo indicado en la resolución anteriormente mencionada.

4.4.- Se solicita la implementación de un monitoreo paleontológico permanente en las zonas consideradas como Fosilífera. Las inspecciones deben ser en las áreas donde existan obras que impliquen excavaciones y/o movimientos de tierra, con revisiones que sean efectuadas antes y durante la intervención. Los informes de monitoreo y charlas de inducción deberán ser remitidos con frecuencia mensual a Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), además de estar suscritos por el/la profesional Titular del permiso de excavación y/o prospección.

4.5.- En caso de incorporar grupos electrógenos de combustión interna, como Sistema de Respaldo de Energía Eléctrica, para dar continuidad operativa a la PTOI, se deberá considerar el cumplimiento de lo establecido en el D.S. N°138/05 MINSAL “Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica”.

4.6.- El proyecto deberá dar cumplimiento al Artículo 142° del D.L. N°2.222, “Ley de Navegación”, en el sentido de que las faenas que se ejecuten en jurisdicción de la Autoridad Marítima no cuentan con autorización de arrojar lastre, basura, escombros y derramar hidrocarburos o sus derivados, que ocasionen daños o perjuicios en la jurisdicción nacional.

4.7.- El proyecto deberá dar cumplimiento al 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 marítima, en conformidad a lo dispuesto en el D.S. N°9 “Reglamento sobre Concesiones Marítimas”.

4.8.- Los productos químicos (antiincrustante, hipoclorito de sodio, metabisulfito de sodio, soda cáustica y cloruro férrico) que estarán en contacto directo con el medio marino durante la etapa de operación del proyecto, deberán contar con la autorización previa de la Autoridad Marítima, para su uso en aguas de jurisdicción nacional. Asimismo, estos deben estar almacenados fuera de áreas riesgosas, susceptibles de derrumbes o remociones.

4.9.- Para realizar pruebas operacionales (hidráulicas e hidrostáticas) del sistema de aducción de agua de mar o descarga de efluentes del proyecto, se deberá solicitar la autorización correspondiente a la Gobernación Marítima de Arica, quién se encargará de autorizar este tipo de actividades si corresponde.

4.10.- Se deberá dar aviso oportuno del inicio de las faenas de construcción, así como presentar los antecedentes necesarios para la autorización de las faenas de trabajo submarinas (faenas de buceo) del presente proyecto, a la Capitanía de Puerto de Arica, quién se encargará de evaluar, visar y otorgar los permisos correspondientes para este tipo de actividades en su jurisdicción.

4.11.- Si bien se considera y describe la forma de cumplimiento del Artículo N°136 de la LGPA como parte de la normativa ambiental. Considerando la baja valoración que ha dado al impacto



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162328450>

ambiental que podría generar la descarga continua de las aguas de rechazo de la PTOI mediante emisario submarino, basado en los resultado de un modelo hidrodinámico predictivo, no comparado aun con la realidad y que ha sido cuestionado por la Subsecretaría de Pesca, por estos motivos y la incertidumbre en la que se sostienen las apreciaciones del proyecto, se requiere considerar como forma de cumplimiento al requerimiento de esta normativa ambiental sectorial, la aplicación de un plan de seguimiento ambiental sobre la calidad físico-química de la columna de agua, sedimentos y biota marina, en el área o cobertura total que tendría la pluma de dilución de la descarga de las aguas de rechazo de la PTOI a través de emisario submarino, tanto para la condición modelada de campo cercano y campo lejano.

4.12.- Se requiere aplicar la metodología presente en la R. EX. (SUBPESCA) N°2353 (2010) resolución que; “Establece Metodología para Determinación de Banco Natural de Recursos Hidrobiológicos” con el objetivo definir la constitución de bancos naturales en el área de influencia marina del proyecto.

4.13.- Se debe considerar D.S. (MINECON) N°461/95 como parte de la normativa ambiental aplicable del proyecto. Ya que el proyecto ha requerido de una caracterización base del área de influencia marina del proyecto.

4.14.- Se debe considerar el D. Ex. (MINECON) N°225/1995 y posteriores modificaciones como parte de la normativa ambiental aplicable del proyecto y en su forma de cumplimiento deberá informar de las medidas que se dispondrán en la etapa de operación y construcción del proyecto dirigidas a evitar la posible afectación de ejemplares de mamíferos marinos menores de comportamiento costero. A su vez se deberá entender dicho decreto como un esfuerzo sectorial de conservación destinado a evitar la mortalidad de dichas especies por actividades antrópicas.

4.15.- Se deberá considerar el cumplimiento de la Ordenanza N°1715 de fecha 13 de mayo de 2022, que “Regula la instalación de líneas de transmisión y/o distribución de energía eléctrica de la comuna”. Para lo anterior, se deberá considerar línea eléctrica subterránea en las obras emplazadas colindantes a Av. San Martín.

4.16.- El proyecto hace mención de la Estrategia Nacional de Biodiversidad publicada en diciembre de 2003, Se solicita utilizar como marco normativo la Estrategia de Nacional de Biodiversidad actualmente vigente (2017-2030).

4.17.- Sobre la Norma de Emisión D.S. MINSEGPRES N°90/00 “Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales”, se debe determinar el número mínimo de días del muestreo en el año calendario, en función de la descarga máxima considerada por el proyecto, 300 [l/s]. Además, en relación a la Partes, obras, acciones, emisión, residuo o sustancias a la que aplica, se debe incorporar la descarga máxima considerada por el proyecto, 300 [l/s] y sobre la Forma de Control y Seguimiento, se debe incorporar a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), debiendo considerando la Resolución Exenta N°223/2015;

4.18.- Sobre el cumplimiento normativo del “D.S. N°136/2012, Promulga el Protocolo de 1996, relativo al Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del mar por vertimientos de desechos y otras materias, 1972. Modificado por Decreto N°476/1977. Ministerio de Relaciones Exteriores”, D.S. N°295/1986 Regula el protocolo para la Protección del Pacífico Sudeste contra la Contaminación Provenientes de fuentes fijas. Ministerio de Relaciones Exteriores, D.L. N°1809/77 Aprueba Convenio sobre la prevención de la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias. Ministerio de Relaciones Exteriores, al respecto de estas normativas, en punto indicador que acredita su cumplimiento, el proyecto indica lo siguiente: “... y cumplimiento de la normativa internacional de referencia (australiana) respecto de la dilución de la salmuera. Se mantendrá un registro del programa de mantenimiento preventivo del emisario”. Se solicita indicar detalladamente el programa de monitoreo (toma de muestras, análisis, periodicidad, etc.), que demuestre el cumplimiento de la normativa de referencia relacionada a la dilución de salmuera en los puntos de descarga.

4.19.- Sobre el Modelo de la Descarga de la Salmuera, en el punto 2.3.5.1 Salinidad Límite en el Medio Marino, se indica que para efectos del presente estudio se ha considerado la guía de la Australian and New Zealand Guidelines for Fresh and Marine Water Quality 1992 (ANZECC, 1992), y en el capítulo Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable al Proyecto, se



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162328450>

indica que el proyecto dará cumplimiento de la normativa internacional de referencia (australiana) respecto de la dilución de la salmuera, Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters (ANZECC, 1992), que establece como estándar ambiental aceptable un incremento no mayor al 5% de la salinidad base en el medio marino receptor. En este sentido, se requiere incorporar y desarrollar la forma de cumplimiento en el capítulo Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable al Proyecto, la norma Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters (ANZECC, 1992) y deberá acompañar un ejemplar íntegro en español y vigente de dicha norma.

4.20.- Se requiere incorporar y desarrollar en el capítulo Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable al Proyecto, el Decreto Supremo N°1/2022, del Ministerio del Medio Ambiente, que Establece Norma de Emisión de Luminosidad Artificial Generada por Alumbrados de Exteriores, Elaborada a Partir de la Revisión del Decreto Supremo N°43, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente.

4.21.- Se deberá considerar en el Capítulo de cumplimiento de la Normativa Ambiental Aplicable, D.S. (M) N°1 “Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática” y considerar que el proyecto señala que el material de dragado proveniente de las excavaciones de las obras marítimas será secado y reutilizado para relleno, protección y nivelación del talud de acceso del camino, y el resto dispuesto en un sitio autorizado fuera del área del proyecto. Se informa que queda prohibido el vertimiento al mar del material de dragado proveniente de las excavaciones submarinas, conforme a las disposiciones del D.S. (M) N°1 “Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática”.

5. Permisos Ambientales Sectoriales

5.1.- PAS N°132

5.1.1.- Respecto del componente paleontológico: Se solicita remitir todos los antecedentes asociados al Permiso Ambiental Sectorial contenido en el Art. N°132 del D.S. N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente, en su componente paleontológica. Se solicita la entrega de las coordenadas geográficas por el sector que se pide el permiso. Se recuerda que se deberá incluir la carta de compromiso de aceptación de depósito de materiales firmada por el director de una institución museológica y/o depósito de materiales paleontológicos. Se solicita incorporar el compromiso de entregar los materiales con los estándares que exija dicha institución, y en caso de no existir, se deberán utilizar los recomendados por el CMN en los Estándares Mínimos de Registro y Conservación Preventiva de Colecciones Arqueológicas y Paleontológicas, disponible en www.monumentos.cl.

5.1.2.- Respecto al componente arqueológico: Es importante precisar que los Monumentos Arqueológicos SA-02, SA-03 y SA-04, son Sitios Arqueológicos con protección oficial, a diferencia de lo que plantea el proyecto en el Estudio de Impacto Ambiental: "Los sitios SA-02, SA-03 y SA-04 no son considerados sitios arqueológicos" (Página 4.22, Capítulo 4) Estos sitios contienen materiales arqueológicos tanto prehispánicos y en menor medida, posthispánicos. Estos bienes se encuentran en contextos de disturbación y presentan un potencial estratigráfico limitado, pero son Monumentos Nacionales de propiedad del Estado y requieren de un manejo adecuado como tales.

5.1.3.- Como medida de rescate, se debe incluir la recolección superficial de todos los elementos arqueológicos presentes en cada uno de los Monumentos Arqueológicos identificados en el proyecto. Para ello, se deberá implementar una metodología que considere la recolección del 100% del área de intervención, además de un área de amortiguación adicional. Esta recolección se realizará mediante la implementación de unidades de excavación de 2 x 2 metros.

5.1.4.- La propuesta de realizar una excavación de rescate equivalente al 50% de la superficie de intervención en el sector más denso e íntegro del sitio arqueológico SA-01, correspondiente a 14 unidades de 2 x 2 metros, se considera adecuada. No obstante, se debe ampliar esta medida para incluir excavaciones estratigráficas en el sector menos denso y de menor intensidad del sitio arqueológico. Esta ampliación con nuevas unidades de rescate deberá cubrir al menos un 5% de la superficie de intervención, garantizando así una cobertura más completa del rescate arqueológico.

5.1.5.- Debido a que no se realizaron sondeos en el sector sin evidencias arqueológicas superficiales, inmediatamente al frente del sitio arqueológico SA-01, al costado Este de la Avenida



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162328450>

Costanera, se recomienda ejecutar una excavación de 2 x 2 metros en el área de intervención del proyecto. Esta excavación adicional permitirá una evaluación más exhaustiva de posibles contextos arqueológicos no identificados previamente en esa zona.

5.1.6.- En cuanto a las labores posteriores al rescate arqueológico, se considera adecuada la medida de realizar un monitoreo arqueológico permanente de todas las intervenciones tanto de superficie como de subsuelo del proyecto. Sin embargo, dentro de los sitios arqueológicos definidos en el área de intervención y posterior a su rescate mediante recolección o excavación, se deberá implementar una excavación controlada con maquinaria, al menos, cada 50 cms. Este procedimiento permitirá observar de manera oportuna la eventual presencia de contextos arqueológicos adicionales a los recuperados durante las actividades de caracterización y rescate del sitio arqueológico.

5.1.7.- La medida de cercado provisorio debe ser implementado a todos los Monumentos Arqueológicos presentes en el área de intervención, y no solo a SA-01 y SA-02.

5.1.8.- Es necesario corregir la Figura N°2.29 del Anexo 9.2, donde se observa que una de las unidades de rescate propuestas (la número 4) está ubicada fuera del área de intervención del proyecto. Esta corrección es fundamental para garantizar que todas las unidades de rescate se sitúen correctamente dentro de la zona de intervención.

5.1.9.- Se requiere considerar y emplear la [“Guía Trámite PAS Artículo 132 Reglamento del SEIA, para hacer Excavaciones de tipo Arqueológico, Antropológico y Paleontológico”](#) (febrero 2018) del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

5.2.- PAS N°115

5.2.1.- Se solicita ampliar los antecedentes presentados, siendo necesario realizar estudios que puedan establecer la toxicidad del efluente, mediante bioensayos de toxicidad aguda y crónica de especies marinas endémicas del sector de influencia del proyecto, y de esta forma abordar los riesgos ambientales a corto, mediano y largo plazo, correspondiente al aumento de la descarga de salmuera en el medio marino. Lo anterior, se encuentra en concordancia con las disposiciones legales requeridas en el Anexo III del Protocolo para la Protección del Pacífico Sudeste contra la Contaminación proveniente de Fuentes Terrestres, Decreto (MINREL) N°295 de fecha 19 de junio de 1986.

5.2.2.- No se presentan los antecedentes necesarios para acreditar el cumplimiento de la letra d) del Artículo N°115 del D.S. N°40, referente a los requisitos y contenidos técnicos de las características del efluente, respecto a su nocividad en el medio marino, por lo que, no se puede otorgar conforme el Permiso Ambiental Sectorial N°115, normativa ambiental a la que se refiere el artículo 140° del D.S. (M) N°1 “Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática”.

5.3.- PAS N°119

5.3.1.- Respecto a los antecedentes presentados para solicitar el PAS-119 se recuerda que dado los volúmenes de captación de agua de mar que el proyecto plantea se deberá considerar la aplicación de la metodología de estimación de “Pérdida de Adulto Equivalente” (PAE). Para lo cual, las estimaciones se deberán realizar exclusivamente sobre la base de la disposición de una estación de muestreo al interior de la fosa de captación con el fin de evidenciar el comportamiento del sistema de captación y de las medidas de diseño que dispone destinadas a evitar la mortalidad de especies hidrobiológicas en distintos rangos etarios. La estimación numérica del impacto por captación de agua de mar asociada a la pérdida proyectada de ejemplares adultos equivalentes deberá realizarse en número de ejemplares y biomasa perdida anualmente por efecto de la captación de agua de mar para lo cual deberá seleccionar y considerar especies representativas de la zona con los siguientes aspectos y requerimientos metodológicos:

- Revisión de antecedentes bibliográficos asociados al método de estimación requerido.
- Identificación y selección fundamentada de especie (s) comerciales susceptibles para el análisis de pérdidas de adultos equivalentes según lo señalado.
- Revisión y consolidación de parámetros vitales por especie necesarios para el proceso de estimación.



- Cuantificación de huevos, larvas y esporas de las especies presentes en el sector de la aducción de agua, considerando la estacionalidad de alta y baja actividad reproductiva.
- Estimación de las pérdidas de adultos equivalentes en un escenario probabilístico incluyendo las expresiones de cálculo para las varianzas de estimación.
- El procedimiento anterior deberá ser realizarlo en especies con representatividad de la zona, con el objetivo de estimar la merma generada y proyectada en ejemplares adultos equivalentes, en cantidad de biomasa y número de ejemplares perdidos al año, con el fin de dimensionar el grado de éxito de las medidas de mitigación que se implementarán para minimizar la mortalidad de biomasa planctónica y especies hidrobiológicas de mayor tamaño. Se aclara que las medidas identificadas en el proyecto son la disminución de la velocidad de captación (sistema de captación pasivo), disposición de barreras físicas y la profundidad del sistema de captación.
- Todas las estimaciones por realizar se deberán ejecutar solo y exclusivamente con una sola estación de muestreo dispuesta al interior del sistema de captación, los muestreos deberán realizarse a distintas horas del día y de la noche, considerando para ello una frecuencia de muestreo semestral.
- Se deberá proponer un procedimiento para monitorear la velocidad de captación de agua con el fin de evidenciar empíricamente que se cumple con la velocidad que compromete, velocidad que deberá ser medida a una distancia no superior a los 8 centímetros de la barrera física presente en el punto de captación. La metodología requerida, puede ser encontrada en el proyecto FIPA 2016-53 “Implementación de la Metodología de Estimación del Impacto por Succión de Recursos Hidrobiológicos para Proyectos Sometidos al SEIA”.

5.3.2.- En el caso de detectar la presencia de bancos naturales en la línea base del proyecto (punto de captación), se indica que deberá destinar acciones de monitoreo del medio acuático con el uso de indicadores poblacionales que permitan comparar el comportamiento de los bancos naturales con presencia más significativa en la zona de estudio, para lo cual, deberá incorporar los siguientes elementos: a) desarrollo e incorporación de cartas de isodensidades, incluyendo con elementos de referencia la línea de costa y el layout general del proyecto, b) estimaciones de abundancia y biomasa incluyendo los parámetros de dispersión de las estimaciones, c) considerar un número de muestras suficientes para garantizar un coeficiente de variación inferior al 30% en cuanto a los parámetros bases utilizados para la estimación de biomasa y abundancia, d) estructuras de talla deberán ser comparados en el transcurso de los años en cuanto a sus parámetros medios y gráficas de distribución y a su vez deberá evaluar la pertinencia de aplicar un plan de rescate y relocalización de especies hidrobiológicas.

5.3.3.- Respecto a la temporalidad del PAS N°119 y dada a las características del proyecto en cuanto a los volúmenes de captación de agua de mar y descarga de agua de rechazo, se indica que deberá ejercer sus acciones de monitoreo y seguimiento ambiental sobre componentes del medio marino, durante todo lo que dure la etapa de construcción y por los primeros 5 años de operación a máxima capacidad, con una frecuencia semestral. Al finalizar los 5 años de máxima operación y sobre los antecedentes y resultados obtenidos en las acciones de monitoreo, se deberá evaluar en conjunto con la autoridad competente la pertinencia de continuar, modificar o cesar estas acciones de vigilancia ambiental.

5.3.4.- Cabe destacar que adicional a los antecedentes señalados en los puntos anteriores, se deberá incorporar el respectivo aviso de realización de los monitoreos incluidos dentro del plan de seguimiento del ecosistema marino, a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, con el fin de que este pueda cumplir con su función fiscalizadora. Dicho aviso deberá ser con al menos siete días hábiles de anticipación a las actividades a realizar.

5.3.5.- La notificación deberá ser realizada mediante el envío de un correo electrónico y una carta certificada dirigida al director regional de la región o regiones donde se ejecutará la actividad. La información respecto de la dirección de envío, correos y contacto para efectos de enviar la notificación están consignadas en el sitio de dominio electrónico <http://www.sernapesca.cl/nuestras-oficinas>.

5.3.6.- Así mismo, también se recomienda, que, para efectos del seguimiento ambiental, considerar la R. EX. (SUBPESCA) N°289/2023, la cual “Actualiza Instructivo Sobre Otorgamiento y Aplicación del PAS-119 y deja sin efecto Resolución Exenta que indica”.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2162328450>

6. Efectos, características o circunstancias del Artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA

6.1.- El proyecto no demuestra los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de efectos adversos significativos sobre el recurso Fauna Silvestre al no considerar en su línea base una estación de muestreo en el punto de captación de agua de mar y en el punto de descarga de la salmuera, zona considerada con una alta biodiversidad biológica el cual genera una pluralidad de nichos ecológicos, ya sea como refugio y/o alimentación de las aves marinas.

6.2.- Sobre el Anexo 5.2 “Modelo de la Descarga de Salmuera”:

6.2.1. En el punto 2.2 indica simulación complementada con parámetros atmosféricos y oceanográficos, entre ellos temperatura y salinidad. Sin embargo, en el punto 2.3 se señala que los principales forzantes son marea, vientos y oleaje. Se requiere realizar un análisis en relación con no incorporar la estratificación en la modelación.

6.2.2. Se requiere aclarar el concepto “salinidad basal”, y señalar a qué valor corresponde.

6.2.3. En el punto 3.3. párrafo 3, se menciona que la salinidad basal tendió a 34.95 psu y 34.87 psu en invierno y verano respectivamente. Estos valores no coinciden con lo presentado en la Línea de Base, capítulo 3.7, “Ecosistemas Marinos”. Se solicita verificar y/o corregir.

6.2.4. Se requiere aclarar cómo se consideraron los escenarios de forzamiento asociados a la marea (serie de tiempo, armónico(s), llenante, vaciante, cuadratura, sicigia, etc.).

6.2.5. En relación con la extensión de la pluma:

a) En el punto 3.4, párrafo 7, se menciona que la longitud mínima de la pluma es de 208 m. en primavera, sin embargo, esta información no concuerda con tabla 3.5. Se solicita corregir. b) Se solicita, por escenario modelado, incluir el del tiempo en que se excede la salinidad basal.

6.2.6. En relación con la descarga salina:

a) En el punto 3.3, se indica que la máxima salinidad que la planta de desalinización aportará al medio, en campo cercano sería del orden de 38.59 psu, sin embargo, en el punto 2.2.6, tabla 2-1 se presenta la salinidad del efluente en 63,69 psu. Se solicita aclarar.

b) Aclarar cuál fue la salinidad del efluente considerada en las modelaciones.

c) Si la descarga será con 63.69 psu, discutir en relación con la aplicabilidad del 5% de excedencia de la salinidad basal.

6.2.7. En el gráfico 3-4, se debe corregir el nombre de la figura.

6.2.8. Se solicita profundizar en la explicación “asociada a la buena dinámica costera”, en consideración a las intensidades de las corrientes utilizadas en la modelación y a las reportadas en el capítulo de Línea Base.

6.2.9. Se solicita adjuntar los archivos crudos de salida del software utilizado, por cada uno de los escenarios simulados.

6.2.10. Se recomienda representar como diagrama de trazos, la gráfica de serie de corrientes (gráfico 3- 1).

6.2.11. En la Tabla 2-1: Características relevantes del sistema de la descarga, se indica que el caudal de descarga es 244 [l/s], se debe corregir el dato de entrada y actualizar el modelo considerando además la máxima descarga de 300 [l/s].

6.2.12. Se requiere cuantificar la incertidumbre y/o error en el cálculo para la función del Modelo de la Descarga de Salmuera empleado.

6.3.- Sobre el Anexo 5.3 "Suspensión de Sedimentos”:

6.3.1. Se solicita corregir el texto de las figuras 6-14 y 6-15.

6.3.2. En el índice de figuras se repiten las figuras 6-7 y 6-8. Se solicita corregir.

6.3.3. El volumen de sedimentos que serán dragados, no coincide en los capítulos de modelación, con respecto a la descripción del proyecto. Se solicita aclarar o verificar.

6.3.4. En el punto 5.1.4 “Base de datos de hindcast de oleaje: ECOWAVES”, párrafo 5 se menciona que las acciones del Océano Pacífico pueden aproximarse hacia la costa de Valparaíso. Se solicita verificar.

6.3.5. En el punto 7.3 “Respecto de la suspensión de Sedimentos”, en el segundo párrafo menciona “La concentración de sólido en suspensión, que consideró los sedimentos como Arenas Finas, se obtuvo un valor máximo de $1,855 \cdot 10^{-4}$ Kg/s”. Se solicita mejorar redacción.

6.3.6. En página 12, se hace mención a la utilización de lineamientos de “Guía para la Evaluación Ambiental de Proyectos Industriales de Desalación en Jurisdicción de la Autoridad Marítima”, la cual fue derogada con fecha 18 de abril de 2023. Se requiere corregir.

6.3.7. Se requiere mejorar la escala vertical de los gráficos 6-6 a 6-13, e indicar la unidad de medida de la escala temporal.

6.3.8. Se requiere corregir título de figura 6-5, en consistencia con leyenda de la misma.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162328450>

6.4.- Sobre el Anexo 5.4 “Modelo de Captación de Plancton”:

6.4.1. Se requiere definir los conceptos detallados en la Tabla 2.2: “Ciclo medio diario de la marea”, “Ciclo medio diario de viento”, “Ciclo máximo diario de viento”. En caso de que estos conceptos representen solamente un valor escalar (ej. un promedio), se solicita discutir en relación con la variabilidad temporal que estos parámetros conllevan.

6.4.2. Se solicita un análisis y discutir respecto a la variabilidad temporal de la figura 3.1.

6.4.3. Observaciones generales:

a) Se solicita incorporar un acápite con los antecedentes de calibración, validación de los modelos, y cuantificación de la incertidumbre y/o error en el cálculo para la función del modelo empleado.

b) En las tres modelaciones presentadas, se debe considerar condiciones extremas, para la cual se requiere usar valores máximos y mínimos que permitan la potencial identificación de los peores escenarios de daño ambiental.

c) Se requiere adjuntar el campo de corrientes de la modelación hidrodinámica realizada en los tres niveles de profundidad.

d) Se requiere presentar gráficos del comportamiento vertical de la pluma.

6.5.- Sobre Evaluación del Medio Humano, en la página 108 del capítulo 5 del EIA, se señala: *“Durante los trabajos realizados en gabinete y terreno, se pudo constatar que la mayoría de estos servicios se encuentran en el centro de la ciudad de Arica. Para corroborar lo anterior, y atendiendo lo expuesto, se identifica que tanto el área de la PEAM (Arenillas Negras) como de la PTOI (Av. Loyola), no se encuentran cercanas a bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica a ser utilizada por los habitantes y/o turistas, tal como se representa en las siguientes fotografías”* (cursiva agregada). En este sentido, se le aclara que las playas constituyen un bien de uso público por lo que su ocupación generaría un impacto en los términos señalados por el art 7 letra c). Asimismo, la omisión de la caracterización de la agrupación Arenillas Negras genera un análisis incompleto por cuanto omite la presencia de estos grupos humanos en el área de influencia de medio humano, no permitiendo conocer la experiencia de estos grupos humanos en el uso de este territorio, lo cual también no permite dilucidar la presencia de impactos relacionados a la letra d) del artículo 7 sobre estos grupos humanos. Se solicita replantear estos enunciados y considerar lo señalado. Según información primaria recopilada por el SEA y dadas las temporadas en que dicha agrupación no podrá hacer uso de la playa como tradicionalmente lo realizan, es que este impacto se considera como significativo, por lo que se requiere que el titular pueda reorientar sus análisis y corregir lo establecido en el capítulo 5 expediente.

6.6.- Sobre Evaluación del Medio Humano, se requiere un nuevo análisis del artículo 7 del reglamento del SEIA considerando el nuevo levantamiento de información solicitado en el presente ICSARA. Se requiere que para todos estos análisis el titular realice una adecuada identificación de todos los grupos humanos que se verán afectados. En el caso de los grupos humanos que ejecutan actividades económicas en el sector costero, el titular deberá zonificar la costa a fin de dar cuenta las zonas en las que trabajan los sindicatos de orilla, los pescadores artesanales y los buzos mariscadores. Asimismo, deberán considerar las actividades humanas recreativas y deportivas y en el caso del sector del área de influencia cercano a la PTOI identificar a todas las juntas de vecinos que se encuentran dentro de esta, considerando todas las actividades humanas que el titular podría afectar producto de la ejecución de las obras, partes y acciones del proyecto.

7. Predicción y evaluación del impacto ambiental del proyecto

7.1.- Respecto a la predicción y evaluación de impactos ambientales realizados en el proyecto, se informa que se deberán reevaluar todos aquellos impactos asociados con organismos bentónicos en zona intermareal y submareal, teniendo con ello, considerar los resultados de los nuevos estudios de banco natural que se han solicitado realizar en: el track o área de intervención del sustrato marino por la construcción (zanja y faja de seguridad de la zanja) de los ductos de captación de agua de mar, de la obra de captación de agua de mar y del emisario submarino; y en el área o cobertura total que tendría la pluma de dilución de la descarga de las aguas de rechazo de la PTOI a través de emisario submarino, tanto para la condición modelada de campo cercano y campo lejano.

7.2.- Respecto a la predicción y evaluación de impactos ambientales realizados en el proyecto, se informa que el proyecto aplicó la metodología de “Perdida de Adulto Equivalente” (PAE) según lo comúnmente requerido, abarcando para dicha evaluación un amplio número de especies detectadas en el área marina costera asociada a la zona de emplazamiento de proyecto. Al respecto, para minimizar el efecto asociado a dicha variable el proyecto contempla la incorporación de las



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162328450>

principales medidas de diseño destinadas minimizar la pérdida de biomasa platónica y especies hidrobiológicas en sus distintos rangos etario, por lo cual y sin perjuicio de los esfuerzos realizados por el proyecto, para dar una adecuada dimensión a dicho impacto es importante señalar que la aplicación de la metodología PAE en esta etapa del proyecto corresponde a una simulación inicial destinada a determinar por medio de especies bioindicadoras los potenciales efectos del proyecto, ya que los efectos reales podrán ser debidamente evaluados y estimados una vez que el proyecto entre en su etapa de operación y se pueda proceder con la toma de muestras al interior del sistema de captación. En consecuencia, se solicita reevaluar esta variable de tal forma que se incorpore dentro del proceso del Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes, situación que se fundamenta dado los volúmenes de captación de agua de mar que el proyecto plantea, considerando además que dentro de los efectos del proyecto está la posible remoción de especies que se encuentran bajo restrictivas medidas de administración sectorial (especies ícticas y bentónicas presentes en la zona).

7.3.- Dada las características del proyecto, se solicita incorporar dentro de proceso de evaluación y predicción de impactos el “Efecto adverso significativo sobre el zooplancton y la fauna marina en sus distintos estados de desarrollo debido a la descarga de agua de rechazo y su dispersión”, lo anterior en atención a los volúmenes de agua de mar que capta el proyecto y descarga. Para ello, se solicita evaluar esta nueva variable y dentro de ello se destaquen las principales medidas de mitigación que se disponen con el fin de minimizar dicho impacto, considerando además sobre el mismo punto, el efecto sobre la ictiofauna, la sustentabilidad y distribución de los bancos naturales que podrían estar presentes en el área de Influencia.

7.4.- En consideración a los volúmenes de captación de agua de mar, la posible presencia de agregación de recursos bentónicos que se constituyan en bancos naturales en el área de influencia, además de los resultados del análisis de dispersión del agua de rechazo y los efectos de la captación intensiva de agua de mar que corresponden a estimaciones y simulaciones realizadas sobre escenarios teóricos con un nivel de sesgo teóricamente estimable, es de vital importancia que mediante la ejecución de un seguimiento ambiental se evidencie empíricamente la dimensión de los posibles impactos, considerando esta vez el efecto real que puedan tener al largo plazo el proyecto en su etapa de operación. Por lo cual, se solicita evaluar el “Efecto adverso significativo sobre fauna bentónica en sus distintos estados de desarrollo debido a la descarga de agua de rechazo, dispersión y el funcionamiento del sistema de captación intensiva de agua de mar”. Dicho impacto requiere ser reevaluado con el fin de aplicar un plan de vigilancia ambiental sobre la biodiversidad de especies y las comunidades bentónicas que se constituyen como banco natural.

7.5.- Se solicita evaluar el posible impacto que se provocará en el medio marino producto de la descarga de sustancias controladoras del crecimiento de fouling e incrustaciones en los filtros de membranas de la PTOI, durante la etapa de operación del proyecto.

7.6.- En base a los resultados obtenidos de las nuevas evaluaciones de impacto solicitadas sobre el ecosistema marino y recursos hídricos marino, se deberá jerarquizar nuevamente los impactos ambientales y ajustar el set de medidas de manejo y plan de seguimiento ambiental a implementar.

7.7.- Se solicita reevaluar los impactos por ruido asociados a fauna nativa, teniendo en consideración y aplicando la guía “[Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa](#)” (Primera Edición, abril 2022) del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA):

En particular, se solicita ampliar y rectificar los siguientes puntos:

- Definir correctamente el área de influencia asociada al componente ruido del proyecto, tanto para fuentes de ruido de tipo continua como impulsivas (tronaduras).
- Ampliar la predicción y evaluación de impactos por ruido sobre fauna, incorporando a la totalidad de especies caracterizadas en el entorno del proyecto. En particular, se solicita incorporar en el análisis a la especie mamíferos, en relación con la existencia de ejemplares de *Otaria flavescens* según informe de caracterización de fauna presentado en capítulo 3.6 del EIA.
- Justificar fundadamente los puntos receptores de fauna escogido para la predicción y evaluación de impactos por ruido. En particular, se debe considerar que, dependiendo de los tipos de especies y sus grados de movilidad, una adecuada representación de receptores de fauna debe ser definida mediante áreas representativas del objeto de protección identificado. A mayor abundamiento, la citada guía del SEA señala: “En caso de referir puntos de evaluación específicos, se deberán indicar los criterios aplicados para su



definición y describir su representatividad geográfica respecto de los hábitats de relevancia”.

- Determinar correctamente los umbrales de afectación para cada especie en evaluación. Cabe destacar que la guía del SEA entrega umbrales de referencia clasificados por tipo de especie, tipo de efecto y tipo de fuente, los cuales pueden ser utilizados, siempre y cuando se justifique fundadamente su correcta aplicación. No obstante, se recuerda que el documento del SEA señala: “La información presentada corresponde a referencias bibliográficas que han sido utilizadas en algunos casos para la evaluación de impactos por ruido sobre fauna. Sin perjuicio de lo anterior, podrán existir otras referencias que podrá implementar, siempre y cuando se entregue fundamento suficiente al respecto”.
- Definir las áreas de afectación conductual y fisiológica generadas por las emisiones de ruido para cada fase del proyecto, sobre la totalidad de especies en evaluación.
- Fundamentar y/o reevaluar el impacto de las emisiones de ruido sobre fauna, considerando la afectación a la permanencia, capacidad de regeneración o renovación y condiciones para la presencia y desarrollo de las especies. Para tal efecto, se deberá poner énfasis en aquellos recursos propios, escasos, únicos o representativos.
- Adjuntar archivos georreferenciados con las respectivas áreas representativas de fauna, áreas de influencia y áreas de afectación obtenidas de la predicción de impactos por ruido.

7.8.- Respecto a la descripción, predicción y evaluación de impactos por ruido y vibraciones asociadas a las actividades de tronadura consideradas por el proyecto, se solicita lo siguiente:

- Aclarar y justificar los valores considerados para las constantes K y alfa, tanto para el modelo de sobrepresión, como para el modelo de vibraciones.
- Aclarar el valor considerado para la carga máxima instantánea de explosivo a utilizar, toda vez que, en la página 25 del estudio de impacto acústico del Anexo 1.3.1 se ha señalado que corresponde a 360 kg y posteriormente se ha utilizado un valor de 77 kg.
- Justificar fundadamente la metodología utilizada en la ponderación espectral para convertir el valor global dB(L) a dB(A). Cabe indicar que, al no presentar el detalle espectral de la fuente de ruido caracterizada, no es posible reproducir correctamente una ponderación desde niveles dB(L) a niveles dB(A), de la forma que señala el proyecto en la página 25 del estudio de impacto acústico del Anexo 1.3.1 como “[...] la existencia de una correlación de 25 [dB] [...]”, considerando que la guía de referencia en uso (Australian Standard AS 2187.2:2006 Explosives - Storage and Use - Use of Explosives) menciona tal caso como un ejemplo, indicando que la relación entre lecturas de nivel en dB(L) y dB(A) depende del contenido en frecuencia de cada tronadura en particular.
- Detallar mediante cartografía georreferenciada y archivo KMZ la localización de las actividades de tronaduras (a través de explosivos) que considera el proyecto.

7.9.- Se solicita ampliar la descripción, predicción y evaluación de impactos por ruido y vibraciones, incorporando las actividades asociadas a la construcción del muelle provisorio, en donde se ha considerado la actividad de hincado de pilotes, detallando las fuentes de ruido y vibración correspondientes.

7.10.- Se solicita aclarar la información presentada en la sección 6.2 del estudio de impacto acústico del Anexo 1.3.1 del EIA, asociada a las fuentes de ruido consideradas en la fase de operación del proyecto. En particular, considerar y aclarar las características y ubicación de los transformadores eléctricos al interior de la PEAM y la PTOI.

7.11.- Se solicita rectificar los valores presentados en la Tabla 4 del estudio de ruido subacuático del Anexo 1.3.2 del EIA, en relación con los valores de los parámetros de ponderación en frecuencia considerados para la especie Pinnípedos Otáridos (DW), toda vez que se han reproducido erróneamente los parámetros asociados a la especie Pinnípedos Fócidos (PW). En base a lo anterior, se deberá rectificar todo cálculo derivado en el que se haya utilizado tal ponderación en frecuencia.

7.12.- Se solicita aclarar la información asociada al tiempo diario considerado para la actividad de hincado de pilotes, debido a que, según lo presentado en la Tabla 17 del estudio de ruido subacuático del Anexo 1.3.2 del EIA, se ha establecido un tiempo de exposición T equivalente a 2 horas de hincado en un pilote. Al respecto, se indica que el parámetro SELcum debe contener la emisión temporal en un periodo de 24 horas, por lo que, para establecer el escenario de emisión más desfavorable en un día, se debe indicar la cantidad diaria de pilotes a hincar, considerando que por cada pilote se ha establecido un tiempo de 2 horas, según lo indicado por el proyecto. Se requiere rectificar el estudio de ruido subacuático.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162328450>

7.13.- Se solicita ampliar la información presentada en la Tabla 19 de la sección 5.2.4 del estudio de ruido subacuático del Anexo 1.3.2 del EIA, referida al nivel de emisión de ruido subacuático para la actividad de tronadura, demostrando que se ha utilizado una referencia que presenta equivalencia técnica con las características asociadas al tipo de tronadura que considera el proyecto en evaluación, como, por ejemplo, la cantidad de explosivo a utilizar, el tipo de confinamiento de la carga explosiva, etc.

7.14.- De acuerdo con los resultados de la actualización en Línea de Base, identificación y evaluación de impactos ambientales, se requiere actualizar el análisis sobre los efectos adversos del cambio climático sobre los componentes ambientales que son objeto de protección, y con ello integrar esta variable en el análisis de los impactos ambientales y riesgos, debiendo considerar y aplicar la “[Guía Metodológica para la Consideración del Cambio Climático en el SEIA](#)” (Segunda Edición, noviembre 2023) del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

7.15.- Sobre Evaluación del Medio Humano, según lo señalado por el proyecto en el Capítulo 4 del EIA, se identificaron 13 impactos de baja significancia para la componente de medio humano. Debido a la falta de información de línea de base y el escaso análisis realizado en virtud de las intervenciones que se desean ejecutar, se solicita aclarar, rectificar y abundar en lo siguiente:

- Según información del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), hay desembarques de especies extraídas por los sindicatos que sindicaron a la playa arenillas negras como un sector abundante en recursos marinos para la comercialización de estos grupos humanos, asimismo, información que registra el SERNAPESCA, señala desembarques de productos en la mencionada playa. Se requiere utilizar esta información a fin de calcular los impactos a este sector de la población.
- Se pone en relieve en este pronunciamiento que estos sindicatos extraen una variedad de productos del mar entre los cuales se encuentran Almeja, cabinza, almeja española, mejillón, cholga, corvina, Lenguado, Sargo, entre otros, el SEA cuenta con estos datos actualizados al 2024 por lo que se le solicita al titular que considere recopilar la minuta de especies extraídas de esta playa a fin de que pueda reconocer el impacto a esta actividad económica en los términos expresados por el literal a) del artículo 7. En este análisis deberá considerar los trabajos realizados por los siguientes grupos: los sindicatos de orilla, pescadores artesanales y buzos mariscadores que operen en embarcaciones. Se requiere que se realicen los análisis correspondientes para cada grupo nombrado.
- Se aclara que, la categoría utilizada relacionada al tiempo de intervención como “acotada” no es suficiente para descartar/consignar los impactos como de baja significancia, puesto que una intervención puede ser muy acotada en tiempo, pero si la intensidad de la intervención es alta con relación a la alteración de los atributos ambientales del área de influencia, esta categoría carecería de validez al momento de establecer la significancia del impacto. Por lo anterior, se solicita pueda incluir un método mixto de recolección y procesamiento de datos considerando un análisis cuantitativo y cualitativo de estos. La metodología CONESA es la más adecuada para abordar metodológicamente esta componente.
- Que se realice un nuevo análisis de los impactos considerando los datos solicitados en este ICSARA. Este análisis deberá identificar de forma clara a los grupos humanos afectados por este impacto.

7.16.- Sobre Evaluación del Medio Humano, relacionado a lo anterior, se solicita analizar los siguientes impactos sin perjuicio de otros que identifique considerando el nuevo levantamiento de información:

- Pérdida al acceso de sectores utilizados para la extracción de recursos bentónicos durante la etapa de construcción.
- Obstrucción al acceso a la playa arenillas negras durante la etapa de construcción.
- Pérdida de recursos bentónicos utilizados para actividades económicas por parte de grupos humanos, durante la etapa de operación.
- Aumento de los tiempos de desplazamiento durante la fase de construcción.

7.17.- Respecto de los dos primeros impactos (precedentemente indicados), se le indica al titular que, dada la naturaleza de la intervención del proyecto en cuanto a magnitud y duración, estos son considerados significativos. Por lo tanto, se solicita al titular que presente una valoración adecuada a dicha significancia y que presente un paquete de medidas para ello, conforme lo establece del Reglamento del SEIA.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2162328450>

Para todos estos impactos se debe considerar como referencia mínima para el análisis:

- Tiempos de construcción, para esto se solicita considerar todo el tiempo que les tomara la construcción de la PEAM y la instalación de tuberías y las obras consideradas en el suelo marino. Deberá clarificar los horarios de trabajo.
- Considerar la diferencia entre las épocas y periodos en que se intervendrá la playa arenillas negras, considerando que es diferente el sector en la época estival que en el otoño-invierno.
- Características de la intervención: deberán considerar la estrategia constructiva a fin de tener en consideración la forma en que se ejecutara esta parte del proyecto a fin de tener identificados los factores generadores de impactos (FGI).
- Considerar las afectaciones a la zona intermareal que es donde trabajan los sindicatos de orilla.
- Considerar la afectación dentro de la milla náutica, que es donde realizan actividades de pesca los pescadores artesanales y fuera de esta que donde desempeña sus actividades la pesca semi industrial.
- Considerar la superficie intervenida por las obras de esta parte del proyecto.
- Considerar la vocación productiva del sector.
- Considerar la situación de la playa arenillas negras en una situación sin proyecto.

7.18.- Sobre Evaluación del Medio Humano, respecto de las emisiones de olor que el proyecto ha informado en el capítulo de descripción del proyecto, se solicita lo siguiente:

- Que indique el área de influencia para esta emisión.
- Que modele la dispersión de esta emisión indicando hacia donde se dirigen las partículas odoríficas.
- Que indique el tiempo total en que se generara esta emisión y lo asocie a la actividad constructiva correspondiente.
- Sobre la etapa de construcción, proceso de dragado y zona de secado y sobre la etapa de operación, proceso de operación de la PTOI, se requiere considerar y emplear la [“Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA”](#) (diciembre 2017) del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), determinar y calcular el área de influencia para estas emisiones.

7.19.- Sobre Evaluación del Medio Humano, relacionado al impacto a la agrupación arenillas negras y sus actividades en la playa arenillas negras, se requiere que el titular analice la intervención en virtud de la ocupación de este sector y no solo considerando lo “acotado” del tiempo como lo señala en el capítulo 4 del EIA. Asimismo señalar que, el porcentaje de ocupación de la IF de la PEAM comparado a la superficie total de la playa indicado en la línea de base no constituye un dato que en sí mismo se pueda utilizar para descartar el impacto a la agrupación relacionado a sus actividades en esta, el titular debe considerar al menos la distribución de las carpas en la playa arenillas negras, información que deberá obtener a través de fuentes primarias y que es inexistente en el expediente, por lo tanto, sin estos antecedentes es improbable que pueda descartar el impacto a estos grupos humanos considerando el uso tradicional que realizan en la playa, tal y como se lo expresaron al mismo titular en reunión de participación ciudadana el día 24 de junio. Relacionado a la distribución de las carpas en la playa arenillas negras por parte de esta agrupación, el titular deberá considerar que, en el sector donde emplazara su instalación de faena, es la zona donde más campistas utilizan para instalarse durante la época estival. Se le señala al titular que 18 meses de intervención en la playa significara que la agrupación no podrá hacer uso de la playa en dos temporadas estivales completas debido a las instalaciones de faenas que estarán presentes en el sector, con independencia de la época en que se comiencen los trabajos proyectados. Se solicita que el titular pueda presentar un paquete de medidas para este impacto.

7.20.- Sobre Evaluación del Medio Humano, relacionado al impacto sobre la agrupación arenillas negras y sus actividades en la playa arenillas negras, se requiere analizar la intervención en virtud de la ocupación de este sector y no solo considerando lo “acotado” del tiempo como lo señala en el Capítulo 4 del EIA. Se pone en relieve que 18 meses de intervención en la playa significaría que al menos esta agrupación podría no hacer ocupación de la playa en al menos 2 temporadas de verano debido a las instalaciones de faenas que estarán presentes en el sector, con independencia de la época en que se comiencen los trabajos proyectados. Se solicita realizar una nueva evaluación y valoración de estos impactos. Para lo anterior, se sugiere utilizar el método descrito en el texto Metodología para la evaluación de Impacto Ambiental de Conesa Fernández Vitoria.



7.21.- Se requiere que el titular presente un recuadro con todos los factores generados de impactos, separados por fases, identificando a que obras o parte del proyecto se encuentra asociado e indicando ubicación (si es fuente fija o móvil) y duración.

7.22.- Se requiere informar el total de la superficie (m²) de la playa Arenillas Negras e informar la superficie (m²) que ocupará la instalación de faenas en este sector, considerada para la construcción del Paseo Peatonal, PEAM, Instalación del muelle, tuberías de aducción y descarga de salmuera. Se requiere, además, presentar un KMZ con ambas superficies.

7.23.- Sobre el Anexo 5.2, Modelo de la Descarga de la Salmuera, en el punto 2.3.5.1 “Salinidad Límite en el Medio Marino”, se indica que en la actualidad, Chile no cuenta con ninguna normativa o recomendación acerca de la descarga salinas en el medio marino, que no afecte el comportamiento de los agentes biológicos presente en estos cuerpos de agua, por lo que definir límites operativos y/o de bajo impacto en el medio se torna complejo, debido a esto, usualmente se debe recurrir a normativas internacionales. Para efectos del presente estudio se ha considerado la guía de la Australian and New Zealand Guidelines for Fresh and Marine Water Quality 1992 (ANZECC, 1992), que recomienda un aumento no superior al 5% de la salinidad natural del medio por efectos de la descarga del agua de rechazo proveniente desde la planta. En este sentido, se requiere indicar cuál es la salinidad natural (psu) del medio marino receptor de las descargas de salmuera, a través de un informe de laboratorio acreditado. Por otra parte, se deberá considerar este indicador en la actualización del Anexo 5.2 Modelo de la Descarga de la Salmuera.

7.24.- En el Anexo 5.2 Modelo de la Descarga de la Salmuera, se indica que la máxima salinidad que la planta de desalinización aportaría al medio, al término del campo cercano, sería del orden de 38,59 psu. Considerando que la salinidad basal tendió a 34,95 y 34,87 psu, en las campañas de terreno de invierno y verano, respectivamente. Se tendría un máximo exceso de salinidad entre 3,65 - 3,73 psu, equivalentes a un 10,43% y 10,68%, que sobrepasan el 5 % de la salinidad basal obtenida de mediciones. Estas magnitudes se encuentran asociadas a las salinidades máximas del efluente, por otro lado, a lo largo de la serie de tiempo se sobrepasaron el 5 % de la salinidad basal el 14,5 % y 16,2 % del tiempo en la serie anual, respecto de la salinidad basal observada para la campaña de invierno y verano, respectivamente. Por otra parte, indica que *“Referente a las zonas donde se superó el exceso del 5% sobre la salinidad basal, presentó una superficie de 0,17 ha y una extensión máxima de 57 m, equivalentes al campo cercano descrito previamente”*. Claramente, existe superación de la normativa internacional que se indica en el punto 2.3.5.1 “Salinidad Límite en el Medio Marino”, Australian and New Zealand Guidelines for Fresh and Marine Water Quality 1992 (ANZECC, 1992), que recomienda un aumento no superior al 5% de la salinidad natural del medio por efectos de la descarga del agua de rechazo proveniente desde la planta. En este sentido, se debe reconocer como un impacto ambiental significativo debido a que no se cumple con el estándar normativo propuesto por el titular superando el 5% de salinidad basal.

7.25.- En el Anexo 5.2 Modelo de la Descarga de la Salmuera, se indica que el objetivo general del modelo es representar de manera numérica el comportamiento de la pluma salina y su dispersión en el medio marino, debido a la descarga del efluente que resulta del proceso de desalinización de agua de mar, de la planta proyectada por la empresa Aguas del Altiplano, empleando un análisis de datos sobre una serie de tiempo de un año. Por otra parte, en el Capítulo 1 “Descripción del Proyecto”, en el punto 1.2.5. Vida Útil del Proyecto, se indica que se establece una vida útil indefinida para este proyecto. Se requiere que el Modelo de la Descarga de Salmuera, sobre el comportamiento de la pluma salina y su dispersión en el medio marino, pueda considerar los efectos acumulativos en el tiempo en concentraciones de salmuera al menos por un periodo de 10 años.

7.26.- A fin de generar las respuestas en Adenda y actualización de la Predicción y evaluación del impacto ambiental del proyecto, se requiere considerar y aplicar la [“Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos en Ecosistemas Marinos”](#) (Primera Edición, marzo 2024) del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), la cual establece para la descripción detallada de la calidad de aguas marinas y de acuerdo a las características propias del proyecto, se recomienda considerar:

- Establecer una base de datos de calidad de agua para la zona de estudio.
- Caracterizar batimetría, correntimetría y filmación submarina (datos con antigüedad no mayor a 2 años).
- Caracterizar forzantes hidrodinámicos.
- Evaluar las causas naturales y antropogénicas de contaminación del agua marina en la zona.
- Determinar las causas de las variaciones espacio temporales.



- Caracterización física y química del agua in situ: temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, turbidez, pH, potencial Redox. Se medirán con CTDO, por lo que corresponde a un perfil de columna de agua con información a diferentes estratos.
- Toma de muestras de agua y posterior análisis en laboratorio para la determinación de los siguientes parámetros: sólidos suspendidos y disueltos, amonio, nitrito, nitrato, nitrógeno total, fosfatos, fósforo total, clorofila a, clorofila total, DBO, DQO, cloro residual, detergentes aniónicos, pesticidas, metales disueltos, hidrocarburos, aceites y grasas, coliformes fecales, coliformes totales.
- Caracterización mediante imágenes satelitales.
- Modelación de dispersión de efluentes (modelos de la hidrodinámica y procesos de mezcla de descargas de plumas salinas, térmicas y termosalinarias).
- Inventario de parámetros históricos (puede ser utilizado herramientas SIG, series de tiempo oceanográficas y otras variables ambientales, datos de biodiversidad).
- Identificación y determinación de índices de calidad de las aguas marinas, por ejemplo: 34 United States Environmental Protection Agency (EPA). Disponible en el sitio web: www.epa.gov
 - ✓ Índice Estuarino (Cooper, 1995)
 - ✓ Índice de Calidad de Agua de Oregón (Cude, 2007)
 - ✓ Otros.
- Modelos numéricos que incluyan parámetros como hidrodinámica, transporte, turbulencia y componentes de la calidad del agua y modelos cualitativos. Adicionalmente, se sugiere revisar la información sobre el programa de simulación para el análisis de la calidad del agua (WASP por su acrónimo en inglés) (DiToro et al., 2008) utilizado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos y disponible para descarga³⁴.
- La forma de presentación de los resultados en los campos cercano y lejano, considerando para ello los escenarios ambientales más desfavorables.
- Caracterizar el campo hidrodinámico en un dominio que abarque la escala de los procesos físicos relevantes de los forzantes, junto con incluir la variabilidad física de la pluma de descarga.
- Incluir en la modelación, la calibración y validación utilizando para ello, criterios cuantitativos, a través del uso de estadígrafos como el RMSE, BIAS, y la correlación.
- Evaluar la sinergia de otras descargas presentes en el área de influencia de cada proyecto.

7.27.- A fin de generar las respuestas en Adenda, se requiere considerar y aplicar la “[Guía de Evaluación de Efectos Adversos sobre Recursos Naturales Renovables](#)” (Segunda Edición, 2022)” del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

8. Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación

8.1.- Es del caso observar que el presente proyecto, conforme al criterio de evaluación de impacto ambiental aplicado en el proyecto, no generaría impactos ambientales significativos sobre el medio marino y sus componentes, por lo que consecuentemente, el proyecto en evaluación tampoco presenta en su EIA medidas de manejo ambiental sobre el medio marino (mitigación, reparación y/o compensación), aun cuando sus partes, obras y/o acciones tiene una intervención directa sobre el medio marino y sus principales componentes. Se solicita reevaluar esta condición y presentar medidas de mitigación, reparación y/o compensación para todos los impactos que durante su nuevo análisis en Adenda sean valorados como significativos.

8.2.- En este capítulo, se solicita detallar las principales medidas de diseño destinadas a mitigar los efectos sobre el medio marino (sedimento, columna de agua y biota acuática) asociados a la descarga de agua de descarte y los del sistema de captación intensiva de agua de mar. En este sentido, atendiendo a la predicción de la “Perdida de Adultos Equivalentes” (PAE) y que dicha predicción debe ser corroborada a través de un Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) destinado a monitorear la eficiencia de las medidas de manejo implementadas en la captación al proceso de captación de agua de mar (filtros, profundidad y velocidad de captación). De todo lo anterior, es del caso señalar que, en el caso que en la ejecución del PVA destinado al monitoreo del PAE, demuestre una mayor pérdida de adultos equivalente, respecto de lo proyectado en este proceso de evaluación. Se deberá comprometer la implementación de medidas de mitigación, reparación y/o compensación, respecto de la pérdida de biodiversidad que produciría la operación del presente proyecto, debiendo actualizar la información presentada en el EIA con los antecedentes de la Adenda.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2162328450>

9. Plan de prevención de contingencias y de emergencias

9.1.- Considerando que la energía eléctrica es fundamental para la operación de la PTOI, se solicita informar las medidas de contingencias en caso corte de energía, implementación de sistemas de respaldo y planes de contingencia para garantizar que la planta pueda seguir funcionando incluso en condiciones adversas. Se requiere señalar cuál será el procedimiento a seguir frente a un corte de energía. En caso de incorporar grupos electrógenos de combustión interna, como Sistema de Respaldo de Energía Eléctrica, para dar continuidad operativa a la PTOI, se deberán actualizar las estimaciones de emisiones atmosféricas y emisiones de ruido, incluyendo las de gases de efecto invernadero y forzantes climáticos de vida corta, del proyecto o actividad y las formas de abatimiento y control contempladas.

9.2.- Se identifican los siguientes riesgos naturales: “Terremoto o sismo”, “Tsunami/Maremoto” y “Remoción en masa (derrumbe)”, al respecto téngase presente que los riesgos deben ser definidos previo a un análisis técnico que justifique la inclusión o descarte de las medidas y acciones de control durante las distintas fases del proyecto. Además, se solicita identificar claramente en una figura de planta cuales son las áreas del proyecto que podrían verse afectadas.

9.3.- Se deberá tener en consideración que los artefactos navales y embarcaciones que se utilicen durante las etapas de construcción del proyecto deberán contar con sus respectivos Planes de Contingencia y/o Emergencia ante derrames de hidrocarburos vigentes y aprobados por la Autoridad Marítima. El formato y contenido de los Planes, deberá ceñirse a los lineamientos indicados en las Directivas Marítimas A-53/002 o A-53/009 según corresponda, ambas disponibles en la página web institucional www.directemar.cl.

9.4.- Se solicita presentar un plan de contingencia ante la rotura del sistema de inyección antifouling.

9.5.- Se solicita un plan de contingencia dirigido a establecer un protocolo de acción ante la eventualidad de registrar mamíferos marinos heridos producto de las actividades que desarrolla en proyecto.

9.6.- Se deben incorporar dentro del plan de prevención de contingencias y emergencias las medidas a implementar en el caso de que sustancias nocivas entren en contacto con el medio marino, ya durante la etapa de construcción, operación y cierre del proyecto.

9.7.- Se deberá incorporar al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura dentro del listado de autoridades a las cuales se les dará aviso en caso de que ocurra una emergencia que afecte el ecosistema marino.

9.8.- Se solicita un plan de contingencia dirigido a establecer un protocolo de acción ante la eventualidad de registrar caídas de golondrinas de mar que considere su rescate y liberación, producto de las actividades que desarrolla en proyecto.

10. Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales Relevantes

10.1.- El programa permanente de monitoreo correspondiente a la descarga de Residuos Industriales Líquidos de la Planta Desalinizadora será fijado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, en el caso de ser aprobado el proyecto y debe contener los parámetros mínimos según el código CIU.CL 410000 correspondiente a “Captación, Depuración y Distribución de agua” de acuerdo con el CIU.CL y el CIU Internacional 42001, para lo cual el efluente previo a su descarga a través del emisario submarino deberá cumplir con la Norma de Emisión D.S. MINSEGPRES N°90/00, Tabla N°5, para descargas fuera de la Zona de Protección Litoral (ZPL). El programa de monitoreo se establecerá considerando los siguientes parámetros mínimos a controlar:

PARÁMETROS	UNIDAD	LIMITE MÁXIMO PERMITIDO	TIPO DE MUESTRA
pH	Unidad	5,5-9,0	Puntual
Temperatura	°C	-	Puntual



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2162328450>

SAAM (sustancias activas de azul de metileno)	mg/l	15	Compuesta
Índice de fenol	mg/l	1	Compuesta
Hidrocarburos Totales	mg/l	20	Compuesta
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	2	Compuesta
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	300	Compuesta
Sólidos Sedimentables	ml/m 1 h	20	Compuesta
Volumen Descarga Diario	l/s	-	Día
Volumen Descarga Mensual	m ³ /mes	-	-

10.2.- Los Programas de Vigilancia Ambiental (PVA) en medio marino corresponden a una exigencia de carácter ambiental establecida por la Autoridad Marítima y no a un compromiso voluntario. Los PVA tienen por objeto vigilar la calidad ambiental de los cuerpos de agua del área de influencia de los proyectos industriales de manera que no se sobrepasen los criterios de las normas de calidad ambiental, utilizadas como referencia para los cuerpos de agua a nivel nacional. Esta disposición metodológica ha permitido realizar el seguimiento ambiental a través del tiempo de las distintas actividades industriales que se desarrollan en el borde costero del país, así como su influencia en la calidad de las aguas de jurisdicción nacional, lo que ha llevado a comprobar su uso como un instrumento valioso de fiscalización ambiental. Cabe señalar, que el D.L. N°2.222 “Ley de Navegación”, en su artículo 142°, establece que la Autoridad Marítima podrá hacer cumplir, los requisitos técnicos necesarios establecidos en normas ambientales nacionales e internacionales vigentes, objeto preservar el medio ambiente acuático bajo su jurisdicción. En atención a lo anteriormente señalado, se solicitan los siguientes requerimientos técnicos, que deberán ser considerados para la aprobación del Programa de Vigilancia Ambiental:

- a. El PVA tendrá una frecuencia de realización semestral (01 campaña de invierno y 01 campaña de verano) cada año, durante las etapas de construcción y operación del proyecto de la PTOI.
- b. Se mantendrá el número de 10 estaciones de muestreo del estudio de línea de base para los análisis en columna de agua, sedimentos, comunidades planctónicas (fitoplancton y zooplancton) y comunidades bentónicas de sustrato blando; así como las 9 transectas para las comunidades bentónicas de sustrato rocoso (intermareal y submareal).
- c. Los parámetros fisicoquímicos a medir en la columna de agua serán: Transparencia, temperatura, salinidad, densidad, oxígeno disuelto, turbiedad, pH y potencial redox.
- d. Los parámetros a monitorear en la columna de agua a dos niveles de profundidad (superficie y fondo) serán: Demanda biológica de oxígeno, demanda química de oxígeno, aceite y grasas, materia orgánica total, carbono orgánico total, sólidos suspendidos totales, sólidos sedimentables, coliformes totales, fosfatos, nitrógeno, cloro libre residual, hidrocarburos totales, arsénico, cadmio, cromo, cobre, mercurio y plomo.
- e. Los parámetros fisicoquímicos a medir en los sedimentos marinos deberán ser: Temperatura, pH y potencial redox.
- f. Los parámetros a monitorear en los sedimentos marinos serán: Granulometría, materia orgánica total, carbono orgánico total, fosfatos, nitrógeno, hidrocarburos totales, arsénico, cadmio, cromo, cobre, mercurio y plomo.
- g. Respecto al estudio de las comunidades biológicas (plancton y bentónicas), el PVA deberá mantener la metodología de análisis correspondiente al estudio de línea de base del proyecto.

10.3.- La propuesta del PVA, deberá considerar el análisis de las concentraciones de los contaminantes a monitorear en la columna de agua y los sedimentos marinos, mediante el uso de guías y/o normas internacionales de calidad para estas matrices, objeto comparar y establecer posibles efectos o impactos sobre la calidad ambiental del medio marino y los recursos hidrobiológicos.

10.4.- Los informes técnicos que se elaboren de la ejecución del PVA, deberán dar cumplimiento a las instrucciones y lineamientos que establece la Resolución Exenta N°223/2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).

10.5.- Objeto realizar las actividades anteriores, se deberá solicitar la autorización correspondiente al Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA), para la ejecución de actividades de investigación científica y tecnológica marina, conforme lo dispone el D.S. N°711.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162328450>

10.6.- Conforme a lo indicado en el Capítulo “Descripción del Proyecto”, durante la etapa de construcción de las obras marítimas (sistema de aducción de agua de mar, emisario submarino y muelle), se deberá implementar un Plan de Seguimiento Ambiental en el cuerpo receptor del área de influencia del proyecto. El plan deberá considerar un monitoreo continuo en la columna de agua de los parámetros sólidos suspendidos totales, oxígeno disuelto y turbidez. Para ello se recomienda implementar la medición de estos parámetros, en 3 estaciones aledañas al área de las faenas de construcción, más una estación control fuera del sector de intervención. En el caso que, durante las faenas de construcción de las obras marítimas se sobrepasen los 400 mg/L del parámetro sólidos suspendidos, en el área de desarrollo de las faenas, éstas se deberán detener inmediatamente.

10.7.- Respecto de la necesidad de cumplir con la medida de manejo ambiental destinada a minimizar el efecto de Pérdida de Adultos Equivalentes por la captación de agua de mar, es del caso indicar que se requiere comprometer como seguimiento ambiental, la medición de velocidad de captación debe ser medida in situ, a menos de 8 cm de la obra de captación y conservando registro de las mediciones, pero la velocidad de captación no puede ser medida de manera nominal. Con ello, se solicita establecer el posicionamiento georreferenciado del lugar de medición de la velocidad de captación y dar certeza de la medición continua e independiente de esta variable.

10.8.- Respecto de la intención de dar monitoreo ambiental al medio marino para “...cumplir límites de descarga, evaluar eficiencia del modelo de salmuera, identificar impactos a largo plazo y tomar medidas correctivas...”, se advierte la intención del proyecto por efectuar el monitoreo de la columna de agua y sedimentos submareales. Al respecto, se debe observar que el monitoreo de la pluma de dispersión de agua de rechazo utilizando un equipo CTD-O, tiene ciertas limitaciones que son de significativo interés sectorial, ya que conforme a las directrices y metodologías de medición estandarizadas por el SHOA para el uso de CTD-O, señalan que las mediciones con este tipo de instrumental se pueden efectuar en la columna de agua hasta 1 metro sobre el fondo marino. Esto limita la posibilidad de dar seguimiento a la columna de agua en sus primeros centímetros sobre el fondo, en donde se desarrollan los organismos bentónicos y posibles banco naturales de estos organismos. Esto es de significativa importancia, cuando es necesario evidenciar el dimensionamiento real que tendría la pluma de dilución de la descarga de las aguas de rechazo de la PTOI a través de emisario submarino, especialmente respecto de la modelación de campo lejano. Toda vez que el titular, con sus modelaciones, asume una total dilución del efluente de su emisario y una acotada área de dilución. Por lo tanto, a fin de dar una apropiada cobertura a la pluma de dilución de la descarga de las aguas de rechazo de la PTOI a través de emisario submarino, se requiere comprometer un especial esfuerzo de monitoreo sobre la calidad de aguas, mediante la toma de muestras de aguas con botellas niskin asistida por buzo dentro de los primeros 10 cm de la columna de agua, o mediante del uso de un Pistón Core, con el fin de analizar una muestra conjunta de sedimentos y de los primeros centímetros de la columna de agua en laboratorio. Todo esto, también dentro de los primeros cm de la columna de agua, en aquellos escenarios donde el sustrato marino no este conformado por fondos duros.

10.9.- Con lo anterior, se solicita disponer de una metodología de muestreo para dar seguimiento a la dispersión de la pluma de dispersión de agua de rechazo, que consideré la disposición de estaciones de muestreo de forma radial a la descarga y den cobertura a la extensión de la pluma modelada para escenario de campo cercano y campo lejano. Al respecto, se solicita informar el posicionamiento georreferenciado de estas estaciones radiales, con su respectivo veril de profundidad y tipo de sustrato, y además se solicita incorporar estaciones control, ubicadas fuera de toda posibilidad de influencia de la descarga del agua de rechazo.

10.10.- De igual forma, para dar seguimiento a los sedimentos submareales, se entiende que se realizarán lances verticales con una draga tipo Van Veen con mordida de 0,05 m² de superficie. Al respecto, se requiere incorporar a esta metodología, el uso de otro mecanismo de toma de muestra, el Pistón Core, con el fin de obtener un muestreo apropiado de: los primeros centímetros de sedimentos marino; su interface con la columna de agua; y los primeros de la columna de agua. Todo esto, con la finalidad de realizar análisis físicos y químicos a ambas matrices ambientales, así como atender a la probabilidad de detectar alteraciones en la composición natural del contenido salino del área de influencia, dentro de los primeros centímetros de los sedimentos y de la columna de agua, especialmente en las coberturas proyectadas por la modelación de la pluma en escenarios de campo cercano y campo lejano.



10.11.- En el caso de detectar la presencia de bancos naturales en la línea base del proyecto (punto de captación), se deberán destinar acciones de monitoreo del medio acuático con el uso de indicadores poblacionales que permitan comparar el comportamiento de los bancos naturales con presencia más significativa en la zona de estudio, Para lo cual, deberá incorporar los siguientes elementos: a) desarrollo e incorporación de cartas de isodensidades, incluyendo con elementos de referencia la línea de costa y el layout general del proyecto , b) estimaciones de abundancia y biomasa incluyendo los parámetros de dispersión de las estimaciones, c) considerar un número de muestras suficientes para garantizar un coeficiente de variación inferior al 30% en cuanto a los parámetros bases utilizados para la estimación de biomasa y abundancia, d) estructuras de talla deberán ser comparados en el transcurso de los años en cuanto a sus parámetros medios y gráficas de distribución y a su vez deberá evaluar la pertinencia de aplicar un plan de rescate y relocalización de especies hidrobiológicas.

10.12.- A fin de optimizar la independencia de los muestreo y posibles resultados obtenidos por la ejecución de estas instancias de vigilancia ambiental, se sugiere la participación de una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), para el desarrollo de los muestreo y posterior análisis de los estudios realizados.

11. Ficha Resumen para cada fase del proyecto

En consideración a los antecedentes del EIA y en virtud de las respuestas a todas las observaciones del presente ICSARA, se debe actualizar, para cada fase del proyecto, la presente Ficha de Resumen, según el formato acompañado a continuación, de acuerdo a lo establecido en el artículo 18, letra n) del D.S. N°40/2012, del MMA, ficha en la cual se resuman, para cada fase del proyecto o actividad, los contenidos a que se refieren las letras c), f), g), i), j), k), l) y m) del presente artículo, a fin de facilitar la fiscalización a que alude el artículo 64 de la Ley, según los siguientes contenidos:

- 1) Descripción del Proyecto.
- 2) Predicción y evaluación del Impacto Ambiental del proyecto.
- 3) Descripción pormenorizada de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental.
- 4) Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación.
- 5) Plan de Prevención de Contingencias y de Emergencias asociado a las eventuales situaciones de riesgo o contingencia identificadas.
- 6) Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales relevantes.
- 7) Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable.
- 8) Compromisos Ambientales Voluntarios.

Por lo tanto, la Nueva Ficha Resumen deberá ser presentada en Formato Word adjunto en el Anexo de este ICSARA.

12. Relación con los planes de desarrollo comunal

12.1.- Relación respecto al Plan de Desarrollo Comunal 2021-2030.

Para el análisis de la relación del proyecto con el PLADECO vigente de la comuna de Arica, no solo se toma en consideración la relación material (en cuanto a ejecución de iniciativas) de las líneas de acción, sino que incluye la relación a los objetivos planteados por este. En este sentido, se requiere información respecto al Uso del Territorio y Medio Humano, principalmente por obras emplazadas en Playa Arenillas Negras (PEAM). Lo anterior, en consideración de la línea de Acción "Potenciación Económica", razón por la cual es fundamental justificar la no existencia de ECC del art. 11° de la ley 19.300, en lo referido a alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, específicamente en lo relacionado a los sustentos económicos de los grupos humanos relacionados al sector. En particular, con la información entregada por el proyecto, no es posible descartar dicho ECC, dado que las fuentes de información respecto actividades económicas relacionadas a la pesca y recolección de orilla no se encuentran debidamente descrita: en la línea de base del uso del territorio. Dicho capítulo incluye información general de la comuna, no acotada al área de estudio, lo que no permite establecer y descartar si existirá impacto: significativos a dicho componente. Respecto al informe de línea de base de medio humano, en gran parte contiene información a escala comunal no acotada al área de influencia, no



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162328450>

permitiendo descartar la presencia de impactos significativos sobre dicho componente. Además, es dable destacar que, para el grupo particular de pescadores y recolectores de orilla, se estima que la muestra obtenida no es representativa y suficiente considerando la existencia de más sindicatos y trabajadores independientes que hacen uso del territorio a intervenir como sustento económico. Dentro de las entrevistas realizadas, es posible advertir que, para el grupo particular de pescadores y recolectores de orilla, se le da particular importancia a la playa arenillas negras, independiente de períodos de “baja productiva” generada por diferentes razones. Se reconoce a la playa arenillas negras *“como zona rica en productos del mar, que permite el desarrollo de actividades productivas intensivos que dan empleo independiente a aproximadamente a 250 personas”*. Sin embargo, esta valoración no se plasma en la respectiva evaluación de impactos ambientales sobre el componente, lo que conlleva a una subestimación de los impactos sobre el medio humano y el uso del territorio, lo que debe ser abordado por el presente EIA, para el establecimiento de medidas de mitigación, reparación y/o compensación en caso de ser pertinente.

13. Compatibilidad territorial del proyecto

13.1.- Para emitir pronunciamiento respecto a la compatibilidad territorial del proyecto, es necesario lo siguiente:

- Contar con calificación Industrial previa emitida por la SEREMI de Salud.
- Se deberá señalar la superficie del predio, acompañando antecedentes que lo respalden. Lo anterior, dado que la superficie ocupada por la PTOI es de aproximadamente 10.000 m².
- Según lo dispuesto por el art. 49 del Plan Regulador Comunal de Arica, el predio Lote 3-A se encuentra afecto expropiación Proyecto SECTRA de 33.00 metros al oriente de la vía (San Ignacio de Loyola) por lo que se deberá aclarar esta observación, o incorporando un pronunciamiento de la Subsecretaría de Transportes Telecomunicaciones por proyecto de expropiación en San Ignacio de Loyola.

14. Compromisos Ambientales Voluntarios

14.1.- El proyecto propone como CAV “Monitoreo de Avifauna” y el “Plan de Vigilancia Ambiental”, en el cual la caracterización del área de influencia no es suficiente para descartar un impacto no significativo, por lo tanto, corresponde que lo justifique como tal en el Capítulo del Artículo 11.

14.2.- El proyecto propone como CAV “Monitoreo de Avifauna”, se solicita extender este monitoreo a quirópteros y realizar un monitoreo permanente en todas las fases del proyecto para *Hydrobates markhami* y las otras especies del plan RECOGE.

14.3.- Para el Compromiso Voluntario “Perturbación Controlada” se solicita identificar los sitios hacia donde se desplazarán las especies, detallar la forma como se generarán nuevos refugios, así como proponer una tasa de ocupación de éstos en las zonas de desplazamiento de la especie.

14.4.- De acuerdo con lo indicado en la sección 8.3 del estudio de impacto acústico del Anexo 1.3.1, en donde se determinó una medida de restricción para la carga máxima de explosivo, se solicita establecer esta acción como un Compromiso Ambiental Voluntario, que dé cuenta de la aplicación de esta medida de control. En particular, se solicita incorporar dentro del CAV un plan de monitoreo de ruido como forma de implementación, asociado al cumplimiento de los valores máximos permitidos que establece la normativa de referencia.

14.5.- De acuerdo con la información presentada como parte de las conclusiones de la sección 7 del estudio de ruido subacuático del Anexo 1.3.2 del EIA, en donde se establece una serie de recomendaciones para minimizar los impactos asociados al ruido submarino generado en la fauna cercana al proyecto, se solicita establecer un Compromiso Ambiental Voluntario que establezca la aplicación de tales medidas a fin de prevenir, reducir y gestionar tales impactos. En particular, se solicita incorporar la aplicación de un protocolo de inicio gradual (soft start) para actividad de hincado de pilotes y campañas de monitoreo de ruido submarino para las actividades de mayor emisión de ruido subacuático, con el fin de verificar la no superación de los umbrales de referencia asociados a la afectación conductual y fisiológica de la fauna marina evaluada.

14.6.- Los monitoreos participativos deberán considerar, a lo menos, a los presidentes/as (o quienes los sindicatos designen) de los sindicatos de buzos y mariscadores de orilla a fin de que



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162328450>

puedan acompañar el seguimiento a las componentes ambientales, asimismo los monitoreos deberán ser anexados a los planes de seguimientos de variables ambientales, tal como señala el reglamento donde indica: La descripción de los monitoreos participativos que incorpore el proyecto o actividad para el seguimiento de las fases de su desarrollo. Se deberá indicar el lugar y j) y k) momento en que se verificarán, así como los indicadores de cumplimiento.

15. Otras Consideraciones Relacionadas con el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto

15.1.- Sobre la Remoción de recursos bentónicos sésiles Punto 3. Alcance del proyecto: El proyecto señala que, la identificación de presencia de bancos naturales en el área prospectada se realiza de acuerdo con los criterios establecidos en la E.E. 2353/2010 y sus modificaciones, a partir de los documentos generados en los Estudios de línea de base 2017, por ECOTECNOS, y del año 2022, por ENVIROLAB. Se solicita adjuntar estos documentos referenciados, precedentemente indicados.

15.2.- Sobre Evaluación del Medio Humano, las 5 dimensiones del medio humano señaladas en el artículo 18.e.10 RSEIA, refieren a criterios para la delimitación y descripción de las áreas de influencia del Objeto de Protección (OP) vinculado al Sistema de Vida y Costumbres de Grupos Humanos (SVCGH), pero no constituye fuente de criterios para la evaluación de impacto sobre el OP SVCGH, siendo aplicable, para este caso particular, lo establecido en el Art. 7.b) del RSEIA. Se solicita que se rectifique.

16. Participación Ciudadana

16.1.- Las Observaciones Ciudadanas, que sean generadas sobre el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del “Proyecto Planta Desalinizadora de Agua de Mar para Agua Potable, Ciudad de Arica, Región de Arica y Parinacota”, realizadas por la comunidad, grupos humanos, personas naturales o jurídicas, que hayan sido presentadas ante el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Arica y Parinacota o a través de sus medios electrónicos, y que cumplan con la formalidad y sean declaradas admisibles, serán informadas al titular del proyecto a través del Anexo ICSARA Ciudadano, el cual será publicado en el respectivo expediente electrónico de evaluación ambiental con posterioridad a la finalización del proceso en curso de Participación Ambiental Ciudadana (PAC).

HÉCTOR MOLINA ZENTENO
Director Regional (S)
Servicio de Evaluación Ambiental
Región de Arica y Parinacota

HMZ/RAR/FEM/FPF/hmz

Distribución:

Representante Legal de Aguas del Altiplano S.A. <christian.barahona@aguasdelaltiplano.cl>

CC:

Oficial de Partes SEA Región de Arica y Parinacota <cchoqueb.15@sea.gob.cl>

Encargada de Evaluación MH, PAC y PCI. <francisca.poblete@sea.gob.cl>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162328450>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2162328450>