INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
"CAMBIO PLANTA DESALINIZADORA"

ÍNDICE

Copiapó, 28 de Octubre del 2020

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR 5
2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 5
3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 10
3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental 10
3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto 12
3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación 13
3.3.1. Con relación a la DIA 13
3.3.2. Con relación a la Adenda 14
3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria 14
3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar 14
3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas 14
3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial 14
3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional 15
3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal 16
3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico 16
3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación 16
3.7.1. Con relación a la DIA 16
3.7.2. Con relación a la Adenda 19
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 20
4.1. Ubicación del proyecto o actividad 20
4.2. Partes y obras del proyecto 22
4.3. Acciones del proyecto 26
4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad 26
4.5. Mano de obra 27
4.6. Fase de construcción 27
4.6.1. Partes, obras y acciones 27
4.6.2. Suministros básicos 30
4.6.3. *Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar* 31
4.6.4. Emisiones y efluentes 32
4.6.5. Residuos 34
4.7. Fase de operación 36

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

4.7.1. Partes obras y acciones 36
4.7.2. Suministros básicos 38
4.7.3. Productos generados 39
4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar 39
4.7.5. Emisiones y efluentes 39
4.7.6. Residuos 40
4.8. Fase de cierre 42
4.8.1. Partes, obras y acciones 42
5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 43
5.1. Salud de la población 43
5.2. Recursos naturales renovables 44
5.2.1. Agua 44
5.2.2. Biota 44
6. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 46
6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos 46
6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire 50
6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos 60
6.4. Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar 63
6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona 64
6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural 66
7. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS 71
7.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias 71
8. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE 80
8.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto 80
8.1.1. D.F.L N° 458 de 1975, Ley General de Urbanismo y Construcciones 80
8.1.2. Ley N° 20.551/2011 de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras. 80
8.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto 81
8.2.1. D.S. N° 144/1961. Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza 81
8.2.2. Decreto Supremo N°47/1992. Ley General de Urbanismo y Construcciones 82
8.2.3. Decreto Supremo N° 138/2005 Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica. 82
8.2.4. Decreto con Fuerza de Ley N° 1/2009 Ley de Tránsito. 83
8.2.5. Decreto Supremo N°75/1987. Condiciones para el Transporte de Carga que Indica. 83
8.2.6. Decreto Supremo N° 38/2012. Norma de Emisión de Ruidos 84

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

8.2.7. Decreto Supremo Nº47/1997, Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones 85
Contaminación lumínica. 85
8.2.8. Decreto Supremo Nº43/2013, Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica 85
8.2.9. Decreto con Fuerza de Ley N°725/1968. Código Sanitario. 86
8.2.10. Decreto con Fuerza de Ley N°725/1968. Código Sanitario. 86
8.2.11. Decreto Supremo N° 236/1926. Reglamento General de Alcantarillados Particulares y sus modificaciones. 87
8.2.12. Decreto Supremo N° 90/2001. Norma de Emisión. 87
8.2.13. Decreto con Fuerza de Ley N° 725/1968, Código Sanitario. 88
8.2.14. Decreto Supremo N°148/2003, Reglamento sobre Manejo de Residuos Peligrosos. 88
8.2.15. Decreto Supremo N°148/2003, Reglamento sobre Manejo de Residuos Peligrosos. 89
8.2.16. Decreto Supremo N°298/1995. Reglamento Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos 89
8.2.17. Decreto Supremo N°43/2015. Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas 90
8.3. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural) 91
8.3.1. Ley 19.473/1996, sobre Caza. 91
8.3.2. Decreto Supremo N° 430/1992, Ley General de Pesca y Acuicultura. 92
8.3.3. Ley 20.283/2008 sobre recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal. 92
8.3.4. Ley N°17.288 sobre Monumentos Nacionales. 93
9. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES 94
9.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental 94
9.1.1. Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional 95
9.1.2. Permiso para realizar pesca de investigación. 95
9.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos. 95
9.2.1. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico. 95
9.2.2. Permiso para la aprobación del plan de cierre de una faena minera 96
9.2.3. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros 96
9.2.4. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase. 96
9.2.5. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos. 97
9.2.6. Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso. 97
9.2.7. Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas. 97
9.2.8. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos. 98
9.2.9. Pronunciamiento sobre la calificación de la instalación industrial o de bodegaje 98
10. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS 99
10.1. Compromiso ambiental voluntario 99
10.1.1. Compromiso ambiental voluntario: Protección de Sitios del Patrimonio Cultural cercanos al Área de Intervención 99
10.1.2. Compromiso ambiental voluntario: Plan de Seguimiento Ambiental del Medio Marino 100
10.1.3. Compromiso ambiental voluntario – Monitoreo de Ruido 102

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

10.1.4. Compromiso ambiental voluntario – Plan de Manejo Biológico 103
10.2. Condiciones o exigencias 104
10.2.1. Condición o exigencia - Plan de Manejo Biológico 104
10.2.2. Condición o exigencia – Reporte velocidad de captación 105
11. PARTICIPACIÓN CIUDADANA 105
11.1. Participación ciudadana informada 105
11.2. Actividades de participación ciudadana. 106
11.3. Observaciones ciudadanas. 106
11.3.1. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas. 106
11.3.2. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas. 106
12. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL 375
13. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN 376

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
"Cambio Planta Desalinizadora"

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	Minera Santo Domingo SCM.
Domicilio	Av. Isidora Goyenechea Nº 2800, of. 4103
Nombre del representante legal	Horacio Leonardo Zarate Mery
Domicilio del representante legal	Av. Isidora Goyenechea Nº 2800, of. 4103

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El Proyecto tiene por finalidad modificar la planta desalinizadora del Proyecto Santo Domingo, aprobado ambientalmente mediante RCA N° 119/2015, para una mayor capacidad de tratamiento, así como su reubicación dentro de la misma área evaluada, además de la reubicación de instalaciones temporales funcionales a la fase de construcción de las instalaciones del Área Puerto del Proyecto Santo Domingo.
Descripción general del proyecto	El Proyecto tiene por finalidad la ampliación de la capacidad de tratamiento de la planta desalinizadora del Proyecto Santo Domingo, aprobado mediante Resolución Exenta N°119/2015 de la Comisión de Evaluación de la Región de Atacama (en adelante RCA N° 119/2015), así como su reubicación dentro de la misma área evaluada. El Proyecto se inserta en el Área Puerto del proyecto original, la cual se emplaza en el sector de Punta Roca Blanca, en la comuna de Caldera, de la provincia de Copiapó, Región de Atacama. Las modificaciones tienen relación con la captación de agua de mar (pasando de 417 l/s a 813 l/s) y la descarga de salmuera (pasando de 80 l/s a 447 l/s), utilizando idéntica configuración en el sistema de descarga, pero ahora con dos portas en el difusor, para una mayor dilución en el cuerpo receptor. Mientras que la velocidad de captación se mantiene de acuerdo con lo comprometido en la RCA N° 119/2015 (máximo 0,11 m/s). Por otro lado, debido a que a partir del presente proyecto se utilizará agua desalinizada en vez de agua de mar, no se habilitará la infraestructura para el lavado de minerales en el puerto, a través de la cual se reducía la concentración de cloruros. Es importante señalar que el cambio de agua de mar por agua desalinizada no generará cambios en el proceso metalúrgico, equipos utilizados o en los procesos unitarios aprobados mediante la RCA N° 119/2015. Asimismo, se reubicarán otras áreas que serán utilizadas durante la construcción, aprobadas mediante la RCA N° 119/2015, correspondiendo a: - Se modificará la configuración del Patio Contratista Planta de Filtro Concentrado de Magnetita, reubicando una sección de este patio. - Se modificará la ubicación del Patio Contratista Off Shore, dividiéndose en dos áreas: Patio Contratista Off Shore 1 y Patio Contratista Off Shore 2. - Se incorporan dos áreas para Patio de Contratistas: Patio de Contratistas 1 y Patio de Contratistas 2.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
	- Se modificará la ubicación del Patio de Residuos Industriales Peligrosos y del Patio de Residuos Industriales no Peligrosos.		
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	o) Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de agua o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos. Se entenderá por proyectos de saneamiento ambiental al conjunto de obras, servicios, técnicas, dispositivos o piezas que correspondan a: o.6. Emisarios submarinos.		
Vida útil	La vida útil del Proyecto corresponde a lo aprobado mediante RCA N° 119/2015, es decir, 24 años y 9 meses.		
Monto de inversión	USD $ 50.000.000,000		
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	El inicio de la ejecución del Proyecto, de modo sistemático y permanente, corresponderá a las actividades de preparación del terreno para emplazar la instalación de faenas para la construcción de la Planta Desalinizadora.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	
		[*X*]	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	
		[*X*]	
Proyecto modifica otra RCA	Si	No	Las modificaciones se presentan en la Tabla a continuación
	[*X*]		

Considerando RCA N°119/2015	Parte, Obra o Actividad	Proyecto Santo Domingo (Caso Base)	DIA Cambio Planta Desalinizadora
4.2.1.3 7. Infraestructura para suministro de Agua Área Puerto a) Sistema de Captación	Caudal captación	417 l/s	La captación será aproximadamente de 813 l/s.
	Campana de captación	Considera una estructura cilíndrica de acero en forma de campana, en cuyo extremo inferior se	La estructura de captación se ubica en el veril -32m NRS y a una distancia aproximada de 70 m del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

de Agua de Mar		disponen de barras verticales en el perímetro, lo que permite un flujo horizontal del agua de mar, y a su vez, impiden el paso de grandes objetos al interior de la captación. La campana se encuentra ubicada a -20 m NRS.	punto de descarga
	Sentina	Ubicada en la costa y desde dónde el agua de mar captada es impulsada mediante un sistema de bombas hasta su destino. En la sentina, se aplicará un proceso de electrocloración al agua de mar y filtrado, para eliminar microrganismos que puedan incrustarse en la tubería.	El sistema de inyección de hipoclorito de sodio no modifica el sistema de electrocloración. De esta manera, el hipoclorito de sodio se podrá producir tanto in situ (electrocloración) como a través de la inyección de hipoclorito comprado a terceros.
4.2.1.3 7. Infraestructura para suministro de Agua Área Puerto c) Planta Desalinizadora Área Puerto	Finalidad	La finalidad es producir agua potable para los trabajadores y principalmente para lavar los concentrados de magnetita.	La finalidad será desalinizar el total de las aguas captadas, principalmente para ser impulsada al Área Mina-Planta, y en menor medida, para ser potabilizada en esta área.
	Producción agua desalinizada	La planta desalinizadora del área Puerto producirá agua desalinizada (55,4 l/s) principalmente para el lavado y filtrado del concentrado de magnetita proveniente de la Planta Concentradora.	Se estima que la nueva planta desalinizadora producirá 366 l/s de agua desalinizada que se impulsará al Área Mina Planta
	Caudal de producción	200 m3/h	Se estima un caudal de producción de 1.320 m3/h
	Efluente	Producto del proceso de desalinización, la planta generará como efluente salmuera, la que será descargada al mar fuera de la Zona de Protección Litoral (ZPL) y cumplirá con los límites establecidos en la Tabla N° 5 del DS N° 90/2000 MINSEGPRES. Caudal de descarga: 80 l/s	Se modifica el caudal de descarga a 447 l/s, el cual continuará cumpliendo con los límites establecidos en la Tabla N° 5 del DS N° 90/2000 MINSEGPRES.
4.2.1.3 7. Infraestructura para suministro de Agua Área Puerto d) Sistema de Descarga de	Sistema de descarga	Permite descargar el efluente en el medio marino por medio de un difusor ubicado en el extremo inferior de una chimenea inmersa en el mar.	Un difusor con dos portas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Salmuera	Tubería de conducción	Corresponde a una tubería de acero que transporta el agua desde la cámara hasta la chimenea, considera un Escurrimiento superficial libre al interior de la tubería. La tubería esta soportada por la estructura del puente de acceso al muelle.	Sólo se modifica la materialidad de la tubería a HDPE.
	Difusor	Dispuesto en el fondo de la chimenea de descarga. Se compone de una porta que descarga el efluente de manera horizontal a través de una boquilla tipo duckbill (200 mm), ubicada en la cota -5.0m NRS, lo que define una altura de16 m entre esta y el fondo marino.	2 boquilla tipo duckbill de 300 mm
4.2.1.3 12. Instalaciones de Apoyo a la Fase de Construcción Área Puerto a) Instalaciones de Faena Área Puerto	Instalaciones de faenas y patios de contratistas	De acuerdo con lo presentado en el Plano AD 1.11-k Adenda 1 del EIA (ver Figura 2-5), se definieron dos Patios de Contratistas para la construcción de las obras del Área Puerto: 1. Patio de Contratista Planta de Filtro Concentrado de Magnetita. 2. Patio Contratista Obras Off-shore.	Se modifica la configuración del Patio de Contratista Planta de Filtro Concentrado de Magnetita y del Patio Contratista Off Shore. Se incorporan dos áreas adicionales para Patio de Contratistas. El detalle se puede revisar en el Anexo 2.2 de la DIA
c) Sistema de Manejo de Residuos Etapa de Construcción	Patio Residuos Industriales Peligrosos/ Patio de residuos no peligrosos	Se considera la instalación de un patio de almacenamiento temporal para el manejo de los residuos industriales peligrosos y no peligrosos. El área de almacenamiento de residuos peligrosos se considerada cercado y ocupará un área de 2.500 m2. Para los residuos no peligrosos solo se considera un patio con cerco perimetral y punto de control, el cual ocupará un área de 22.500 m2. De acuerdo con lo presentado en el Plano 2-10 del EIA (ver Figura 2-5), se definió un Patio de Residuos Industriales Peligrosos, ubicado al costado del Patio de	Se mantienen las superficies, capacidades, tipología de residuos y manejo de estos, sólo se modifica su ubicación. El detalle se puede revisar en el Anexo 2.2 de la DIA

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

		Contratista Planta de Filtro Concentrado de Magnetita.	
2.2.2.1.3 ÁREA PUERTO Actividades de operación que el Proyecto considera en el Área Puerto	a) Filtrado de Concentrado de Magnetita	En esta planta el concentrado de magnetita será filtrado y lavado con agua desalinizada para así obtener un concentrado de magnetita con contenido de humedad inferior al 8-10% y con una concentración de cloruros adecuada para su venta en los mercados externos.	No se considera lavado de magnetita
	d) Operación Suministro de Agua de Mar Área Puerto	La captación de agua de mar se realizará desde la tubería de captación, con un caudal nominal de 389 l/s (y un máximo de 417 l/s).	La captación será aproximadamente de 813 l/s.
		Una parte del agua de mar captada será enviada a la Planta Desalinizadora del Área Puerto (114 l/s) y el resto será bombeada hacia el Área Mina-Planta (275 l/s).	La totalidad de las aguas captadas serán enviadas a la Planta Desalinizadora.
		La planta desalinizadora del área Puerto producirá agua desalinizada para el lavado y filtrado del concentrado de magnetita y agua potable para consumo humano.	La nueva planta desalinizadora producirá agua desalinizada que será impulsada al Área Mina-Planta, en vez del agua salada. Se mantiene la producción de agua potable.
2.3 INSUMOS DEL PROYECTO 2.3.2 Etapa de Operación	a) Agua	En la Etapa de Operación del Proyecto se requerirá agua en el Área Mina-Planta y en el Área Puerto. El agua requerida corresponderá principalmente a: • Agua de mar sin desalinizar para la operación de la Planta Concentradora en el Área Mina-Planta, • Agua desalinizada para el lavado de concentrados de magnetita y cobre en las Áreas Puerto y Mina-Planta, respectivamente, y • Para consumo humano en ambas Áreas.	En la Etapa de Operación se utilizará agua desalinizada en vez de agua de mar. Debido a esto, no será necesario realizar lavado del mineral.
		Consumo de Agua para Operación en Área Mina-Planta:	Se utilizará agua desalinizada para Operación en Área Mina-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

		• Agua de Mar sin desalinizar para el proceso minero: 320 l/s	Planta.
2.4.3 Residuos 2.4.3.2 Etapa de Operación b) Residuos líquidos	b.4) Salmuera	La Planta Desalinizadora del Área Puerto, procesará 114 l/s de agua de mar, para producir 55,4 l/s de agua desalinizada para el lavado de concentrado de magnetita, y 0,2 l/s de agua potable para consumo humano. El descarte de la planta será de 62,6 l/s de salmuera.	Se estima que la nueva Planta Desalinizadora, producirá 366 l/s y tendrá un descarte de 447 l/s.

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	**N° del documento**	**Fecha de publicación en expediente electrónico:**	**Fecha**
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	NA	Minera Santo Domingo SCM	17/09/2019
Resolución de admisibilidad	112	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	23/09/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	237	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	23/09/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	235	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	23/09/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	236	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	23/09/2019
Oficio Invita a Reunión, para presentar la DIA del Proyecto.	245	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	24/09/2019

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Fecha de publicación en expediente electrónico:**	**Fecha**
Oficio cita Invita a terreno, para reconocimiento del área de emplazamiento del Proyecto.	246	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	24/09/2019
No se realizó reunión con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA debido a que el proyecto o actividad no se emplaza en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.			
Carta de visación del texto para difusión	139	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	24/09/2019
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	18/10/2019
Resolución suspende proceso de evaluación por no cumplimiento del artículo 87 del D.S. 40.	125	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	18/10/2019
Resolución reactiva proceso de evaluación por no cumplimiento del artículo 87 del D.S. 40.	148	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	29/11/2019
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	179	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	12/12/2019
Resolución de Suspensión de Plazo	156	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	27/12/2019
Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo.	11	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	10/02/2020
Adenda	NA	Minera Santo Domingo SCM	24/06/2020

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Fecha de publicación en expediente electrónico:**	**Fecha**
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	166	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	25/06/2020
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	71	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	03/08/2020
Oficio invitación a reunión	213	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	15/09/2020
Acta de reunión	40	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	23/09/2020
Adenda Complementaria	NA	Minera Santo Domingo SCM	30/09/2020
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	221	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	30/09/2020
Resolución de Ampliación de Plazo	100	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	30/09/2020
Requerimiento de pronunciamiento Sectorial necesario para calificar en el SEIA	235	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	20/10/2020

3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto

Tabla 3.2 Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto
Consejo de Monumentos Nacionales
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Superintendencia de Servicios Sanitarios
CONADI, Región de Atacama
CONAF, Región de Atacama
DGA, Región de Atacama
DOH, Región de Atacama
Gobernación Marítima de Caldera
SAG, Región de Atacama
SEC, Región de Atacama
SEREMI de Agricultura, Región de Atacama
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Atacama
SEREMI de Energía, Región de Atacama
SEREMI de Minería, Región de Atacama
SEREMI de Salud, Región de Atacama
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Atacama
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Atacama
SEREMI DESARROLLO SOCIAL Y FAMILIA REGIÓN DE ATACAMA
SEREMI Medio Ambiente, Región de Atacama
SEREMI MOP, Región de Atacama
SERNAGEOMIN, Región de Atacama
Servicio Nacional Turismo, Región de Atacama
Ilustre Municipalidad de Caldera
Gobierno Regional de Atacama

3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación

3.3.1. Con relación a la DIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
71-EA/2019	CONAF, Región de Atacama	10/10/2019
680	SEREMI DESARROLLO SOCIAL Y FAMILIA REGIÓN DE ATACAMA	14/10/2019
186	Servicio Nacional Turismo, Región de Atacama	14/10/2019
494	DGA, Región de Atacama	14/10/2019
208	SEREMI de Agricultura, Región de Atacama	14/10/2019
717/2019	SAG, Región de Atacama	14/10/2019
92	SEREMI de Energía, Región de Atacama	14/10/2019
987	SEREMI MOP, Región de Atacama	14/10/2019
5587	SERNAGEOMIN, Región de Atacama	15/10/2019
817	Gobierno Regional, Región de Atacama	18/10/2019
659	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Atacama	18/10/2019
1012	CONADI, Región de Atacama	24/10/2019
2700	SEREMI de Salud, Región de Atacama	28/10/2019
1373	Ilustre Municipalidad de Caldera	29/10/2019
(D.AC.) ORD. SEIA. Nº 456	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	30/10/2019
1145	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Atacama	04/11/2019
4891	Consejo de Monumentos Nacionales	15/11/2019
12600/505	Gobernación Marítima de Caldera	10/12/2019
19	SEREMI Medio Ambiente, Región de Atacama	10/01/2020

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
459	Gobierno Regional, Región de Atacama	08/07/2020
85	Servicio Nacional Turismo, Región de Atacama	08/07/2020
330	DGA, Región de Atacama	10/07/2020
375	SEREMI Desarrollo Social y Familia Región de Atacama	10/07/2020
56-EA/2020	CONAF, Región de Atacama	10/07/2020
472/2020	SAG, Región de Atacama	10/07/2020
3557	SERNAGEOMIN, Región de Atacama	11/07/2020
763	Ilustre Municipalidad de Caldera	13/07/2020
(D.AC.) ORD. SEIA. Nº	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	14/07/2020
7627/2020	SEREMI de Salud, Región de Atacama	15/07/2020
2516	Consejo de Monumentos Nacionales	21/07/2020
12600/340	Gobernación Marítima de Caldera	22/07/2020

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
73-EA/2020	CONAF, Región de Atacama	14/10/2020
664/2020	SAG, Región de Atacama	14/10/2020
523	SEREMI Desarrollo Social y Familia Región de Atacama	14/10/2020
5208	SERNAGEOMIN, Región de Atacama	15/10/2020
513	DGA, Región de Atacama	15/10/2020
1014	Ilustre Municipalidad de Caldera	19/10/2020
(D.AC.) ORD. SEIA. Nº 518	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	19/10/2020
838	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Atacama	20/10/2020
11141/2020	SEREMI de Salud, Región de Atacama	22/10/2020

3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
511	Superintendencia de Servicios Sanitarios	21/10/2019
295	SEC, Región de Atacama	18/11/2019

3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
N° Oficio	**Remitido por:**	**Fecha**
817	Gobierno Regional, Región de Atacama	18/10/2019
459	Gobierno Regional, Región de Atacama	08/07/2020
Fundamento		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

En una primera instancia el Gobierno Regional de Atacama manifiesta que el instrumento de planificación territorial vigente en el área de emplazamiento del Proyecto corresponde al denominado Actualización del Plan Intercomunal Costero de Atacama (APRICOST), específicamente al área regulada bajo la denominación "Área Rural 1:Borde Costero", de manera que el Proyecto requiere contar con la calificación de instalación industrial y de bodegaje para efectos de establecer la compatibilidad territorial.

Posteriormente, en Adenda el Proponente presentó el análisis actualizado sobre la compatibilidad territorial del Proyecto respecto al instrumento de planificación mencionado, además de los antecedentes referidos a la calificación de instalación industrial y de bodegaje. De esta forma, el Gobierno Regional de Atacama se pronuncia conforme sobre la Adenda.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1373	Ilustre Municipalidad de Caldera	29/10/2019
763	Ilustre Municipalidad de Caldera	13/07/2020
1014	Ilustre Municipalidad de Caldera	19/10/2020

Fundamento

En el Capítulo 6 de la DIA, el Proponente presentó el análisis de compatibilidad territorial del Proyecto respecto al Plan Regulador Comunal de Caldera, concluyendo que el Proyecto no se encentra al interior de las zonas reguladas por dicho instrumento.

Respecto a dichas materias de competencias de la I. Municipalidad de Caldera, este organismo no se pronunció sobre el asunto.

3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional

Tabla 3.5.2 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
817	Gobierno Regional, Región de Atacama	18/10/2019

Fundamento

- En relación con la Estrategia de Desarrollo Regional (2007-2017), el Gobierno Regional, se pronunció con observaciones, señalando que el Proponente debe adquirir como compromisos voluntarios las indicaciones y requerimientos planteadas por el Proponente en relación con la Estrategia.

- Respecto al lineamiento "Desarrollo del Capital Humano" solicita que el Proponente genere mecanismos para contratación de mano de obra en toda la vida útil del Proyecto, priorice contratación de mano de obra local y coordinación con la OMIL de comunas donde se emplaza el Proyecto o que forman parte de la región.

- En relación con el lineamiento "Protección Social", solicita que el Proponente contrato formal de personas de 25 a 64 años, además de acreditarse como lugar de trabajo saludable.

- Asimismo, manifiesta que el Proyecto, en particular los cambios en la Planta Desalinizadora, se relaciona con el objetivo específico N°1 del lineamiento N°5 Diversificación y mayor dinamismo de la economía regional. Luego, sobre el objetivo N° 5 del mismo lineamiento, solicita que el Proponente requiera a sus empresas contratistas establecer contratos formales con proveedores locales, y verificar pagos oportunos.

- Por último, respecto al lineamiento "Medio Ambiente del Desarrollo Sustentable" solicita que el Proponente establezca acciones respecto al ruido y relacionamiento con las comunidades.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

459	Gobierno Regional, Región de Atacama	08/07/2020
Fundamento		
• El Gobierno Regional de Atacama se pronuncia conforme respecto a los antecedentes presentados en la Adenda.		

3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal

Tabla 3.5.3 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1373	Ilustre Municipalidad de Caldera	29/10/2019
Fundamento		
• Por un lado, la I. Municipalidad de Caldera señala que el Proponente debe explicar la relación del Proyecto con el Horizonte de Desarrollo "Caldera, compromiso con la sustentabilidad", puesto que puede poner en riesgo la sustentabilidad de los grupos humanos del sector y sus actividades. Al respecto, en la Tabla 19 de la Adenda el Proponente rectifica la relación del Proyecto y explica la relación de este con el Horizonte señalado. • Luego indica que el Proyecto es coherente con el Horizonte N°4: Caldera genera Agua y energía renovable para el desarrollo de la Región de Atacama		

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Sesión Nº 15 del Comité Técnico, de fecha 28/10/2020.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación a la DIA

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA

Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió	
• *"La Comuna de Caldera cuenta con un Relleno Sanitario (RCA Nº128 del 14 de junio del 2012) con capacidad para recibir los residuos producidos por esta industria, … se solicita al Titular considerar este destino para los residuos producidos en cualquiera de las fases del proyecto, indicándolo de esta manera" (Pregunta 1, segundo párrafo).* En el Capítulo1 de la DIA se indica que los residuos no peligrosos serán manejados conforme al proyecto original, para la fase de construcción se indica que tendrán destino autorizado y durante la fase de operación se indica expresamente que los RSD serán "transportados periódicamente a disposición final al relleno sanitario de Caldera" (Pág 2-57, Capítulo 1 de la DIA) • *"La innegable riqueza paleontológica de la Comuna, en lo extenso de su territorio, hace completamente necesario solicitar al Titular la permanente vigilancia de los hallazgos que puedan ser registrados en el lugar de faena, y el consiguiente aviso al equipo del Museo Paleontológico de Caldera …". (Pregunta 1, tercer párrafo).* El análisis sobre la componente paleontológica fue abordado por el organismo competente (Consejo de Monumentos Nacionales), lo cual derivó en la presentación de los antecedentes para el otorgamiento del PAS 132.	• *Of. 1373, Municipalidad de Caldera, 29/10/2019*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

• *"Se solicita al Titular extremar las medidas para evitar tanto la acción de la salmuera vertida como la corriente de succión producida durante la fase de operación, ... se pide al Titular profundizar ambas tuberías, bajo la capa de mezcla en la zona litoral, ..." (Pregunta 1, cuarto párrafo).* El análisis sobre la componente ecosistemas marinos fue abordado por los organismos competente (Gobernación Marítima de Caldera y Subsecretaría de Pesca y Acuicultura). Por otra parte, la configuración de las instalaciones del sistema de descarga no sufre modificación respecto al proyecto original. • *"Se solicita al Titular apoyar la recuperación de los restos paleontológicos encontrados durante las faenas, así como el traslado y posterior puesta en valor de ellos en el Museo Paleontológico de Caldera en exhibidores adecuados." (Pregunta 4, primer párrafo).* El análisis sobre la componente paleontológica fue abordado por el organismo competente (Consejo de Monumentos Nacionales), lo cual derivó en la presentación de los antecedentes para el otorgamiento del PAS 132.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
• *"Relación con Políticas, Planes y Programas de Desarrollo Regional.* *El proyecto se relaciona con políticas, planes y programas del desarrollo regional a través de la Estrategia Regional de Desarrollo Atacama 2007-2017 ….* *En relación al Lineamiento N°4 "Protección Social". Se debe señalar al titular, que uno de los objetivos específicos más directamente relacionados con el proyecto es el referido a la promoción del "trabajo digno para personas de 25 a 64 años de edad", y en lo particular el compromiso de aumentar la cobertura de "empresas que se acrediten o certifiquen como lugares de trabajo saludable", en este contexto se solicita al Titular dar cumplimiento a estos requerimientos, considerando contrato formal para los trabajadores del proyecto ya sea directamente por la empresa, o a través de empresas contratistas. Además de acreditarse o certificarse como lugar de trabajo saludable.* *Lineamiento N°5 Diversificación y mayor dinamismo de la economía regional* *Se indica al Titular que el proyecto se relaciona con este lineamiento, ….* *... en el Objetivo 5 se solicita al Titular dar seguridad a los proveedores locales respecto de los servicios de transporte y de alimentación entre otros en caso de que ésta sea provista por el Titular o empresas contratistas, en cuanto al pago oportuno por la provisión de dichos servicios. ..." (páginas 2 y 3)*	• *Of. 817, Gobierno Regional de Atacama, 18/10/2019*
"Se solicita al Titular considerar la entrega al Municipio de un porcentaje no inferior al 2 % del valor de cada metro cúbico de agua producida a partir de un bien natural de la Comuna de Caldera como el agua de mar… ". (Pregunta 4, segundo párrafo)	• *Of. 1373, Municipalidad de Caldera, 29/10/2019*
• *"En la etapa de construcción del proyecto, para el transporte de los transformadores, motores generadores y cualquier implemento en que su carga sea sobredimensionada, ...* *Con relación al transporte de personal, debe considerarse el cumplimiento del D.S. 80/2004 (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Subsecretaría de Transportes) ..." (Pregunta 1, segundo y quinto párrafo).*	• *Of. 659, SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, 18/10/2019*
Otros	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

• *"a) En relación a esta componente ambiental, y sin perjuicio de los antecedentes presentados en el Anexo 3.2 de la DIA, este Servicio solicita al Titular evaluar la existencia de una red hídrica local ….* *b) Asimismo, se solicita al Titular, en caso que amerite, evaluar la aplicabilidad de los Permisos Ambientales Sectoriales de competencia de este Servicio ….* *c) Finalmente, conforme a los resultados del análisis solicitado … el Titular deberá excluir de dicho trazado el acopio de material u obras que puedan perjudicar la calidad de las aguas de escorrentías". (Pregunta 1, apartado Hidrología, literal a, b y c).* El Proyecto corresponde a la modificación de instalaciones calificadas a través de la RCA N° 119/2015, del Proyecto Santo Domingo, las cuales se llevan a cabo sobre un área acotada, la cual fue prospectada y evaluada en términos hidrológicos. Adicionalmente, en la Tabla 4.1 de la DIA el Proponente indica que "no efectuará modificaciones de cauce"	• *Of. 330, DGA Región de Atacama, del 10/07/2020*
• *"Para el trazado de la línea de transmisión, (Caminos de accesos) debe señalar los atraviesos de caminos públicos y las autorizaciones respectivas, así como los de cortes de tránsito, si procediera" (Pregunta 1, tercer párrafo).* El Proyecto no contempla modificaciones a obras referidas al camino de acceso o trazados de líneas de transmisión. • *"Sobre emisiones de material particulado a la atmósfera, durante la etapa de construcción del proyecto, producidas por el tránsito vehicular, debe indicar las medidas de mitigación (humectación, aplicación de bischofita, etc.)" (Pregunta 1, cuarto párrafo).* Conforme a la modalidad de ingreso del Proyecto al SEIA, es decir, una DIA, no corresponde la presentación de medidas de mitigación. Sin embargo, en el proyecto original, correspondiente a un EIA, si se establecieron medidas y compromisos referidos emisiones, los cuales no son modificados por el presente Proyecto. *Deben considerarse las siguientes normas de emisión del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT): …"(Pregunta 2, único párrafo).* En lo que respecta a la normativa ambiental mencionada, estas fueron abordadas por el Proponente en el capítulo 4 de la DIA, donde estableció la forma de cumplimiento de las normas de emisión aplicables al Proyecto.	• *Of. 659, SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, 18/10/2019*
• *"El Titular deberá informar adecuadamente a la Municipalidad de Caldera cualquier accidente ocurrido en territorio comunal, sea éste en interior de la ubicación del proyecto como en vías de la Comuna. En este sentido, se solicita al Titular compensar el gasto incurrido por Bomberos de Chile o Brigadas de Rescate que participen de eventuales acciones de auxilio, rescate, o confinamiento de productos peligrosos o contaminantes" (Pregunta 2, único párrafo).* En el Anexo 2.5 de la DIA, el Proponente presenta el Plan de Prevención de contingencias y emergencias, con indicación de las vías y formas de comunicación con las autoridades locales y organismos de emergencia.	• *Of. 1373, Municipalidad de Caldera, 29/10/2019*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

3.7.2. Con relación a la Adenda

Tabla 3.7.2 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
• *"La entrega de agua potable a los habitantes cercanos al área de influencia o a través de la I. Municipalidad de Caldera generar un convenio, para entregar este elemento a los pobladores.* • *Se requiere que el titular establezca un acuerdo en conjunto con las organizaciones sociales del sector obispito y generen mejoras en relación a instalación de paneles solares para los habitantes señalados en el área de influencia.* • *Se solicita al Proponente generar convenio con los centros de formación técnica – CFT. Institutos Profesionales IP y las Universidades locales con el objetivo de generar productos y servicios de los pasivos ambientales y/o residuos generados por el proyecto" (Pregunta 4, literales b, c y d)*	• *Of. 375. SEREMI Desarrollo Social y Familia, del 10/07/2020*
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas	
• *"Adenda no subsanó los errores, omisiones o inexactitudes de la DIA"*	• *Of. 736, I. Municipalidad de Caldera, del 13/07/2020*
Otros	
• *"De la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de la administración del Estado reitera lo solicitado en el pronunciamiento sobre la DIA del proyecto sometido a evaluación, efectuado a la descripción del proyecto mediante Ord. D.G.A. Región de Atacama N°494, de 14 de octubre de 2019, puntualmente a lo indicado en la letra c) de dicho Oficio y a las observaciones relativas a la componente ambiental hidrológica local"*	• *Of. 330, DGA Región de Atacama, del 10/07/2020*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

<table>
<tr><th colspan="2">Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad</th></tr>
<tr><td>División político-administrativa</td><td>Región de Atacama, provincia de Copiapó, comuna de Caldera, específicamente en el sector Punta Roca Blanca de la Bahía Obispito.</td></tr>
<tr><td>Justificación de la localización</td><td>La localización del Proyecto se justifica dado que se modifican instalaciones aprobadas para el Proyecto Santo Domingo, de manera que su desarrollo se proyecta en áreas ya evaluadas.</td></tr>
<tr><td>Superficie</td><td>Conforme a los antecedentes del apartado 2.3.3 del Capítulo 2 de la DIA, las superficies de las obras temporales y permanentes son:
<table>
<tr><th>Instalación</th><th>Superficie (ha)</th></tr>
<tr><td colspan="2">Obras Permanentes (OP)</td></tr>
<tr><td>Planta Desalinizadora</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Obras Temporales (OT)</td></tr>
<tr><td>Patio Residuos Industriales no Peligrosos (Reubicado)</td><td>2,25</td></tr>
<tr><td>Reubicación Patio Contratistas Existente</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Patio Residuos Industriales Peligrosos (Reubicado</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>Patio Contratista Off Shore 1 (Reubicado)</td><td>1,97</td></tr>
<tr><td>Patio Contratista Off Shore 2 (Reubicado)</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Patio Contratista 1</td><td>1,88</td></tr>
<tr><td>Patio Contratista 2</td><td>2,5</td></tr>
<tr><td>Total superficie (OT+OP)</td><td>12,85</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Coordenadas UTM en Datum WGS84</td><td>Considerando que las obras del Proyecto se emplazan en el Área Puerto del proyecto Santo Domingo, calificado mediante RCA N° 119/2015, las coordenadas quedan circunscritas al polígono de dicha área, las cuales se indican a continuación:
<table>
<tr><th rowspan="2">Vértices</th><th colspan="2">Coordenadas UTM</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td>V1</td><td>324.950</td><td>7.038.270</td></tr>
<tr><td>V2</td><td>325.101</td><td>7.037.994</td></tr>
<tr><td>V3</td><td>324.817</td><td>7.037.687</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	<table><tr><td>V4</td><td>324.175</td><td>7.037.402</td></tr><tr><td>V5</td><td>323.886</td><td>7.037.345</td></tr><tr><td>V6</td><td>323.590</td><td>7.037.247</td></tr><tr><td>V7</td><td>323.528</td><td>7.037.419</td></tr><tr><td>V8</td><td>323.819</td><td>7.037.525</td></tr><tr><td>V9</td><td>323.823</td><td>7.037.779</td></tr></table> En el apartado 2.3.2 del Capítulo 2 de la DIA, se indican las coordenadas para la obra permanente y para cada una de las obras temporales del Proyecto. Para el caso de la Planta, las coordenadas son: <table><tr><th rowspan="2">Vértices</th><th colspan="2">Coordenadas UTM</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>V1</td><td>324.015</td><td>7.037.633</td></tr><tr><td>V2</td><td>323.825</td><td>7.037.568</td></tr><tr><td>V3</td><td>323.793</td><td>7.037.663</td></tr><tr><td>V4</td><td>323.982</td><td>7.037.727</td></tr></table>
Caminos o vías de acceso	El acceso a las áreas del Proyecto será similar a lo aprobado por la RCA N° 119/2015, es decir, se ingresa desde la ruta 5 Norte en empalme a construir que conectará con los caminos internos del proyecto original, los cuales no sufren modificaciones con el presente Proyecto, salvo por la suma de un tramo de aproximadamente 200 metros de longitud que se encuentra muy cercano al borde del polígono previamente aprobado para el área Puerto. Al respecto, en el Anexo 1 de la Adenda Complementaria se presenta el archivo kmz rectificado con los caminos internos del presente Proyecto, y en la Figura 1 de la Adenda Complementaria se muestran las instalaciones respecto a los caminos internos, las huellas existentes y se observa el tramo nuevo de 200 metros.
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	En la Tabla 2.-3 del Capítulo 2 de la DIA, se indican las coordenadas de los vértices que forman el área Puerto donde se inserta el Proyecto. Luego, la Tabla 2-4 del Capítulo 2 de la DIA, da cuenta de las coordenadas de las obras permanentes y temporales que son parte del Presente Proyecto. En el Anexo 2.2. de la DIA, el Proponente acompaña la planimetría donde se muestra en detalle las partes y obras del Proyecto, información que luego se amplía en el Anexo 1 de la Adenda, donde el Proponente presenta la cartografía en formatos shp. y kmz. tanto para elementos puntuales (como flora y fauna registrada, receptores cercanos, puntos de acopio de residuos), lineales (caminos de acceso y caminos internos, rutas a utilizar) y areales (instalaciones permanentes y temporales, áreas de influencia, áreas de intervención de flora y vegetación, IPT vigentes), entre otros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

4.2. Partes y obras del proyecto

El Proyecto, al corresponder a una modificación del proyecto original, requerirá impulsar agua desalinizada al Área Mina-Planta para el proceso productivo aprobado mediante RCA N° 119/2015. Debido a esto, el presente Proyecto considera aumentar el caudal de agua de mar a desalinizar y el cambio de la planta desalinizadora por una de mayor capacidad de producción, respecto a lo que se encontraba aprobado. A su vez, se modificarán y/o reubicarán instalaciones temporales de apoyo a la fase de construcción del proyecto original.

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Sistema de captación de agua de mar	Este sistema no sufre modificaciones sobre lo aprobado mediante RCA N° 119/2015, salvo en el caso específico de la campana de captación, por lo que estará conformado por un sifón hidráulico que permitirá el trasvasije de agua hacia una sentina, por medio de la diferencia de presiones entre la captación y la salida (vasos comunicantes), y considera los siguientes elementos principales: • Campana de captación, que corresponde a una estructura cilíndrica en forma de campana, en cuyo extremo inferior, y perimetralmente, se dispondrán barras verticales por donde pasa el agua de mar a baja velocidad para permitir un flujo horizontal, y a su vez, impedir el paso de grandes objetos al interior del sistema. El punto de captación de agua de mar se ubicará a una profundidad de 20 m bajo el nivel del NRS y a una distancia aproximada de 70 m del punto de descarga (Coordenada de Captación en UTM Datum WGS84: 324.813- 7.038.692). En la Tabla 1 de la Adenda se indican los parámetros de diseño de la captación rectificados, dado que se identificaron errores de transcripción en la tabla 2-7 de la DIA, los que no implican cambios adicionales al diseño de captación. Por lo tanto, los parámetros, tales como velocidad de flujo horizontal y abertura de rejilla se mantienen a lo indicado en la DIA. Adicionalmente, en la Tabla 2 de la Adenda, se presenta una comparación de parámetros de diseño de captación (proyectados v/s aprobados). Finalmente,	*Permanente*	Construcción, operación y cierre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	en el Anexo 2 de la Adenda se presenta la memoria de cálculo de captación con las Tablas actualizadas. En términos específicos, las modificaciones en la campana están referidas con un aumento en su diámetro, de 2,3 a 3,7 metros, además de otros parámetros de diseño señalados en la tabla 2 de la Adenda, todo con el objetivo de mantener la velocidad de captación máxima en 0,11 m/s. • Una tubería de conducción de HDPE, por dónde el agua de mar es transportada hasta la sentina, tendrá un diámetro de 1.000 mm y considera una longitud de 558,21 metros. • Sentina, ubicada en la costa y desde dónde el agua de mar captada es impulsada mediante un sistema de bombas hasta la planta desalinizadora. Tal como se indica en el punto 1.3 de la Adenda Complementaria, en el punto de captación, específicamente en la rejera o ventana por donde entra el agua de mar a la torre de captación, se incorporará un correntómetro acústico u otro equipo similar, para el monitoreo in situ de la velocidad de captación durante la fase de operación de la planta desalinizadora, la cual tendrá un máximo de 0,11 m/s.		
Planta desalinizadora	Corresponderá a la instalación encargada de realizar el tratamiento de desalinización del agua de mar, y estará conformada por las siguientes unidades: Pretratamiento, Osmosis inversa, Área de post tratamiento y agua producto. • El pretratamiento consiste en un proceso de flotación-filtración del agua proveniente de la sentina, adecuarla a una condición de turbidez aceptable y así evitar el deterioro del proceso de osmosis inversa. • La unidad de Osmosis inversa será responsable del proceso de desalinización, capaz de producir 1.320 m3/h. Estará compuesta por 3 líneas de producción de 440 m3/h divididas en dos sub-líneas cada una, siendo un total de 3 sub-bastidores activos. La configuración del sistema será el siguiente: 3 bombas de alta presión	*Permanente*	Construcción, operación y cierre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	dedicadas para las líneas de 440 m3 /h, 3 recuperadores de energía para las líneas de 440 m3/h, 3 bombas Booster para las líneas de 440 m3 /h. • El post tratamiento consistirá en la remineralización del agua desalinizada, para neutralizar la agresividad carbónica mediante la corrección de los valores de pH y LSI; y la eliminación de su efecto corrosivo (formación de capa de protección) y la adecuación de sus características organolépticas mediante el aumento de su alcalinidad (TAC) y dureza (TH). Para ello se aplicarán dosis de dióxido de carbono y cal hidratada en forma de agua saturada en cal al agua permeada. La mezcla de ambos será realizada en la tubería de alimentación al depósito de agua remineralizada mediante mezcladores estáticos, con el fin de evitar la formación de precipitados de carbono cálcico. La dosificación del CO2 será realizada con anterioridad a la de agua saturada con cal. Al interior del área de la planta se considera un área para el almacenamiento de los reactivos químicos necesarios para el proceso de desalinización, la cual contará con piso de concreto y pendiente hacia canaletas para recolección y/o recirculación de derrames. Se consideran estanques de almacenamiento de reactivos que contarán con pretiles de contención en su perímetro, con el objetivo de contener eventuales derrames. Los pretiles contarán con tuberías y/o canaletas de conducción, que podrán interconectar algunos pretiles entre sí para así lograr una capacidad de retención de derrames igual o superior al 110% del estanque de mayor capacidad. Más antecedentes se presentan en el apartado 2.7.1.2 del Capítulo 2 de la DIA.		
Sistema de descarga de salmuera	El proceso de desalinización genera un efluente salino (salmuera) que será dispuesta en el medio marino mediante un sistema hidráulico gravitacional que permite descargar el efluente por medio de difusores. Para la descarga, el efluente proveniente de la planta será conducido hasta una cámara de carga ubicada en el	*Permanente*	Construcción, operación y cierre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	borde costero, y desde ahí, mediante una tubería de HDPE, de 400 m de largo y 800 mm de diámetro, será conducido hasta una chimenea de descarga, que en su extremo inferior contará con un difusor de descarga con una configuración tipo duckbill, con dos boquillas de 12" (300mm), ubicadas en la cota -5,0m NRS, lo que ubica la descarga a una altura de 16m del fondo marino. La tubería de descarga se apoyará en una estructura de cepas sobre pilotes, tal como se muestra en la Figura 2-8 del Capítulo 2 de la DIA.		
Patios de contratistas	Durante la fase de construcción, el Proyecto considera diferentes Patios de Contratistas, en las cuales se contemplan: Oficinas, Comedor, Servicios Higiénicos, Bodegas, Vestidores, Pañol, Patio de Acopio de Materiales, Generador, Estanque de Agua, Estacionamientos, Estanque de Combustible. Debido a su naturaleza temporal, estas instalaciones serán de tipo modular, y solamente requerirán la instalación de apoyos de madera para su emplazamiento, evitando con esto la ejecución de construcciones en esta instalación.	*Temporal*	Construcción
Patios de residuos y Servicios higiénicos	El Proyecto contempla la reubicación del patio de residuos industriales no peligrosos y del patio de residuos industriales peligrosos, aprobados mediante RCA N° 119/2015, sin cambio a las características de diseño de ambos patios, tipos de residuos y manejo de estos previamente autorizado. Durante la fase de construcción del Proyecto, se habilitarán servicios higiénicos los cuales serán conectados a la planta de tratamiento de aguas servidas del proyecto original, aprobada mediante la RCA N° 119/2015. Para los frentes de trabajo se utilizarán baños químicos. Más detalles se presentan en los apartados 2.7.2.2, 2.7.2.3 y 2.7.2.4 del Capítulo 2 de la DIA.	*Temporal*	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	**Fase**
Movilización de Instalación de Faenas y Patios de Contratistas	*Construcción*
Replanteo Topográfico, Preparación del Terreno, y Movimientos de Tierra	*Construcción*
Construcción sistema de captación agua de mar, sistema de bombeo, planta y sistema de descarga	*Construcción*
Construcción de Obras Civiles, Hormigonado y Montaje de Estructuras e Instalaciones.	*Construcción*
Terminaciones menores, Desmovilización y Retiro de Instalaciones de Faenas	*Construcción*
Transporte Terrestre	*Construcción*
Puesta en marcha y operación de la planta	*Operación*
Actividades de mantención	*Operación*
Desmantelar o Asegurar la Estabilidad de la Infraestructura Utilizada por el Proyecto o Actividad	*Cierre*
Restaurar la Geoforma o Morfología, Vegetación y cualquier otro Componente Ambiental que haya sido afectado durante la Ejecución del Proyecto o Actividad	*Cierre*
Mantenciones	*Cierre*

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	4° trimestre de 2021
Parte, obra o acción que establece el inicio	construcción de caminos y plataformas de las instalaciones
Fecha estimada de término	4° trimestre de 2023
Parte, obra o acción que establece el término	Desmovilización y retiro de Instalaciones de Faenas.
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	4° trimestre de 2023
Parte, obra o acción que establece el inicio	Pruebas de operación/comisionamiento.
Fecha estimada de término	2° semestre 2041

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Parte, obra o acción que establece el término	Término de producción de concentrados de la planta de MSD
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	2° semestre 2041
Parte, obra o acción que establece el inicio	Desmantelar o asegurar la Estabilidad de la Infraestructura
Fecha estimada de término	2° semestre 2042
Parte, obra o acción que establece el término	Entierro de fundaciones con material granular

En las Tablas 4, 5 y 6 de la Adenda Complementaria se presenta el cronograma para cada una de las fases del Proyecto.

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	**Número máximo de personas**
Construcción	350
Operación	10*
Total	360
*Conforme a lo señalado en el punto 2.9.5. de la DIA, durante la fase de operación el Proponente contempla 3 turnos de 10 personas cada uno. Conforme se indica en el apartado 7.1 de la Adenda Complementaria, el Proponente coordinará acciones con la Oficina Municipal de Información Laboral (OMIL) de la Ilustre Municipalidad de Caldera con el objeto de privilegiar la contratación de mano de obra local.	

4.6. Fase de construcción

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras
Nombre
Sistema de captación de agua de mar
Planta desalinizadora
Sistema de descarga de salmuera
Patios de contratistas
Patios de residuos y Servicios higiénicos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
Movilización de Instalación de Faenas y Patios de Contratistas	Corresponde al desarrollo de labores para la adecuación de los terrenos y la habilitación e instalación de los equipos a ser utilizados en la instalación de faenas, destinados a la construcción y montaje de piezas y estructuras requeridas para el Proyecto. Esta adecuación se realizará mediante la nivelación y compactación de las zonas que lo requieran para el emplazamiento de plataformas de trabajo. Las instalaciones serán de tipo conteiner, por lo que las principales actividades de habilitación serán las de descarga de módulos y contenedores metálicos, y habilitación de instalaciones eléctricas temporales.
Replanteo Topográfico, Preparación del Terreno, y Movimientos de Tierra	Corresponden al escarpe, limpieza, despeje y remoción de suelo orgánico en el área destinada al emplazamiento de la Planta. Posteriormente, se realizarán las actividades de replanteo topográfico y movimientos de tierra para fundaciones, para finalmente realizar la ejecución de hormigones. Los materiales se colocarán en capas horizontales y se humectarán hasta alcanzar una humedad adecuada para su compactación con rodillo vibratorio, estas acciones se realizarán para el emplazamiento de plataformas y accesos. Posteriormente se realizarán los trazados de ejes que permitirán establecer la ubicación de las fundaciones que soportarán los equipos y edificios, así como los ejes de cañerías y canaletas de los sistemas de drenaje, para luego comenzar con las excavaciones estructurales y de canaletas y drenajes. Una vez realizadas las excavaciones estructurales, en las instalaciones permanentes, se procederá a confeccionar los emplantillados que permitirán materializar las fundaciones mediante hormigón in situ o el montaje de elementos transportados desde planta de prefabricados. El material excedente será dispuesto al interior del predio de la Planta, procurando su reutilización como relleno. En caso de ser requerido material de relleno externo, se considerará una empresa autorizada de áridos, quien se encargará del transporte y colocación de este. Los materiales sobrantes de las excavaciones se utilizarán para la habilitación de caminos internos y mejoramiento de plataformas menores, siempre y cuando su calidad lo permita. En caso de no poder reutilizarlos serán enviados a botadero autorizado. Conforme se detalla en la Tabla 2-11 del Capítulo 2 de la DIA, se estima un movimiento de tierra total cercano a los 188.500 m3
Construcción sistema de captación agua de mar, sistema de bombeo, planta y sistema de descarga	Conforme a lo señalado por el Proponente en el apartado 2.8.2 del Capítulo 2 de la DIA, el sistema de captación de agua de mar, el sistema de bombeo, la planta y el sistema de descarga conserva la configuración del proyecto original, de tal manera que las actividades constructivas de estos sistemas serán aquellos establecidos por RCA N° 119/2015 que califica ambientalmente el Proyecto Santo Domingo.
Construcción de Obras Civiles, Hormigonado y Montaje de	Una vez preparada la explanada se procederá a realizar las fundaciones de acuerdo con las especificaciones técnicas generales para este tipo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Estructuras e Instalaciones.	obras. Las obras civiles, constituidas por las fundaciones, losas y pedestales que darán soporte a los equipos y edificios, serán todas de hormigón armado o similar. Por otro lado, con el propósito de dar soporte a equipos y a los edificios de la planta desalinizadora se contempla el uso de estructuras metálicas. El hormigón requerido para las obras civiles será suministrado por camiones mixer provenientes de plantas de producción cercanas, que cuenten con la capacidad de producción necesaria para cubrir las necesidades de la construcción y permisos requeridos. Concluidas las obras civiles y la instalación de las estructuras de la planta desalinizadora, comenzará la etapa de montaje de acuerdo a las especificaciones de diseño de los equipos, respetando las sugerencias de los fabricantes y evitando el riesgo de accidentes. Luego, una vez realizado el montaje de los equipos y estanques principales de la Planta, se procederá con la construcción e instalación de tuberías, equipos eléctricos y de control, talleres y bodegas, y otro equipamiento necesario para la operación de la planta. Más detalles se presentan en el apartado 2.8.2 del Capítulo 2 de la DIA.
Terminaciones menores, Desmovilización y Retiro de Instalaciones de Faenas	Esta actividad consiste en obras del entorno de la Planta Desalinizadora, tales como pintura, áreas verdes, limitación uso peatonal – vehicular, etc, la cual se realizará en forma paralela a las pruebas y puesta en marcha de la fase de operación. Una vez concluidos los trabajos constructivos, el Proponente procederá a retirar todos los materiales de desecho y remanentes de la fase de construcción, los que serán depositados en sitios con autorización sanitaria. Se retirarán y/o desmantelarán los equipos y las maquinarias de las faenas. Las actividades de desmovilización consideran: i) Desenergización de instalaciones: Previo al desmantelamiento de los equipos y estructuras se procederá a desenergizar la instalación conforme a los protocolos de seguridad del Proponente. ii) Desmantelamiento de instalaciones: Se considera desmontar y desmantelar los equipos, cableados y en general todos los elementos instalados en superficie en las instalaciones y oficinas. Además, se contempla desmantelar y retirar las estructuras metálicas, de madera y otros materiales livianos hasta el nivel de terreno. iii) Estabilización de pretiles: Se considera reperfilar los pretiles finales que resulten de los movimientos de tierra realizados para las instalaciones de apoyo a la construcción del Proyecto, con el fin de que dichos pretiles adquieran naturalmente una condición estable de largo plazo.
Transporte Terrestre	En la Tabla 4 y Tabla 5 de la Adenda, el Proponente presentan los antecedentes respecto a la acción de transporte terrestre para la fase de construcción del Proyecto. Cabe mencionar que el presente Proyecto no introduce modificaciones a esta actividad o flujos viales de la fase de operación y cierre del proyecto original. En ambas Tablas se detallan los flujos viales requeridos para cada año de la fase de construcción, con indicación del origen y destino tanto de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	camiones para diferentes funciones, buses de personal y camionetas. En el año 1 el transporte con Camión tolva 20 ton (10 m3) presenta el mayor flujo con 1700 viajes/año (Ida/vuelta), y durante el año 2 está referido al uso de Camiones Mixer de 8 m3 con 2600 viajes/año (ida/vuelta).

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos

Nombre	Descripción
Agua	Cantidad: 1.575 m^3/mes de agua potable. El agua para la fase de construcción será abastecida por Aguas Chañar, y almacenada en dos estanques de 10 m^3 de capacidad aprobados por la RCA N°119/2015. Desde estos estanques el agua será distribuida a los puntos de consumo. En la Tabla 3 de la Adenda se presentan más detalles sobre la base de cálculo para estimar los consumos requeridos, y en el punto 7.1 del mismo documento el Proponente señala la forma en cómo mantendrá el control y registro de los caudales y volúmenes usados.
Agua industrial	Cantidad: Se estima un consumo de 300 m^3/mes. El abastecimiento será suministrado por Aguas Chañar u otro proveedor autorizado. Adicionalmente, el Proyecto utilizará el agua tratada de las PTAS para humectación de caminos. El agua industrial será depositada en una piscina de 150 m^3 de capacidad, ubicada a un costado del Barrio Cívico, autorizada en la RCA N°119/2015. Desde esta piscina, el agua será distribuida por camiones aljibe a los distintos frentes de trabajo. En la Tabla 3 de la Adenda se presentan más detalles sobre la base de cálculo para estimar los consumos requeridos, y en el punto 7.1 del mismo documento el Proponente señala la forma en cómo mantendrá el control y registro de los caudales y volúmenes usados.
Energía eléctrica	Cantidad: El consumo de energía para la instalación de faena será de al menos 135 kVA operativo y otro de respaldo de similares características. Para la construcción de la Planta desalinizadora se contará con grupos electrógenos que irán desde los 15 kVA a los 50 kVA. La energía será proporcionada por generación de grupos electrógenos contratados a través de terceros autorizados, para lo cual se contará con cabina atenuadora de ruido y estanque expandido.
Combustible y lubricantes	Cantidad: Se estima un consumo máximo de combustible de 168 m^3/mes y un consumo promedio 105 m3/mes. Asimismo, se estima un consumo máximo de lubricantes de 2,2 m3/mes, con un promedio de 1,4 m3/mes. El combustible requerido para el funcionamiento de maquinaria y camiones (terceros autorizados) se realizará a través del servicio de abastecimiento in situ con camiones surtidores de 3.000 litros, y se acumulará en 2 estanques de 990 litros cada uno, autorizados en la RCA N°119/2015.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

<table>
<tr><td>Materiales de construcción</td><td>Se estima un consumo de Hormigón en 13.000 m3 y de 500 t de Acero Estructural.
Tanto el hormigón como el acero serán provistos por terceros autorizados, los cuales se ocuparán a lo largo de la fase de construcción.</td></tr>
<tr><td>Servicios higiénicos</td><td>Durante la fase de construcción se contempla el uso de baños químicos en los frentes de trabajo, los cuales serán instalados y manejados por empresa autorizada por la SEREMI de Salud. El uso de baños químicos será mientras se habilita la planta de tratamiento de aguas servidas proveniente de los servicios higiénicos que serán habilitados en las instalaciones de faenas
Cabe destacar que la PTAS fue aprobada mediante la RCA N° 119/2015.</td></tr>
<tr><td>Equipos y maquinaria</td><td>Conforme a lo señalado por el Proponente en el apartado 2.8.6.10 del Capítulo 2 de la DIA, el Proponente requerirá los siguientes equipos y maquinarias durante la fase de construcción:
<table>
<tr><th>Equipos/Maquinaria</th><th>Cantidad</th></tr>
<tr><td>Excavadora s/orugas 336</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Tractor s/orugas D6</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Retroexcavadora 420</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Rodillo Liso 10-12º</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Motoniveladora 140H</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Tractor s/orugas D8</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Vibro Apisonador</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Excavadora 320</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Rodillo Liso Aut. 19T</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Torre de iluminación</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Compactadora tipo plancha 7HP</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Vibrador de concreto 4 HP 1.50"</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Mezcladora de concreto 18 HP 11-12 P3</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Generador de 150 KVA</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

4.6.3. ***Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar***

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar
Conforme a lo señalado en el apartado 2.8.7 del Capítulo 2 de la DIA, durante la fase de construcción del Proyecto, no se contempla la extracción o explotación de recursos naturales renovables. Si bien el Proyecto contempla el uso de agua potable e industrial, conforme se indica en el punto 1.7 de la Adenda, el abastecimiento de agua para el proyecto no tiene modificaciones respecto de lo aprobado en la RCA N°119/2015, en cuanto a su procedencia y manejo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	**Descripción**
MP10	A partir del inventario de emisiones actualizado en el Anexo 2 de la Adenda Complementaria, se espera una generación de 10,42 t/año de MP10 para el año 1 de la fase de construcción y de 5,44 t/año para el año 2 de dicha fase. Para ambos periodos, la principal fuente emisora corresponde a la circulación de vehículos (Buses y camiones) por caminos internos del Proyecto. Para el abatimiento de las emisiones el Proponente llevará a cabo la humectación periódica de los caminos no pavimentados de acceso al área puerto con el agua proveniente de la PTAS, además, los camiones que transportarán insumos para la construcción, áridos y residuos dispondrán de un recubrimiento con el fin de impedir la caída de material o su dispersión.
MP2.5	A partir del inventario de emisiones actualizado en el Anexo 2 de la Adenda Complementaria, se espera una generación de 3,66 t/año de MP2.5 para el año 1 de la fase de construcción y de 0,91 t/año para el año 2 de dicha fase. Para ambos periodos, la principal fuente emisora corresponde a la circulación de vehículos (Buses y camiones) por caminos internos del Proyecto. Para el abatimiento de las emisiones el Proponente llevará a cabo la humectación periódica de los caminos no pavimentados de acceso al área puerto con el agua proveniente de la PTAS, además, los camiones que transportarán insumos para la construcción, áridos y residuos dispondrán de un recubrimiento con el fin de impedir la caída de material o su dispersión.
MPS	A partir del inventario de emisiones actualizado en el Anexo 2 de la Adenda Complementaria, se espera una generación de 30,71 t/año de MPS para el año 1 de la fase de construcción y de 18,11 t/año para el año 2 de dicha fase. Para ambos periodos, la principal fuente emisora corresponde a la circulación de vehículos (Buses y camiones) por caminos internos del Proyecto. Para el abatimiento de las emisiones el Proponente llevará a cabo la humectación periódica de los caminos no pavimentados de acceso al área puerto con el agua proveniente de la PTAS, además, los camiones que transportarán insumos para la construcción, áridos y residuos dispondrán de un recubrimiento con el fin de impedir la caída de material o su dispersión.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

NO_x	Conforme al inventario de emisiones actualizado en el Anexo 2 de la Adenda Complementaria, se espera una generación de 22,93 t/año de NOx para el año 1 de la fase de construcción y de 5,00 t/año para el año 2 de dicha fase. Para ambos periodos, la principal fuente emisora corresponde a la combustión fuera de ruta y grupos electrógenos.
SO_2	Conforme al inventario de emisiones actualizado en el Anexo 2 de la Adenda Complementaria, se espera una generación de 0,04 t/año de SO_2 para el año 1 de la fase de construcción y de 0,01 t/año para el año 2 de dicha fase. Para ambos periodos, la principal fuente emisora corresponde a la combustión fuera de ruta y grupos electrógenos.
CO	Conforme al inventario de emisiones actualizado en el Anexo 2 de la Adenda Complementaria, se espera una generación de 13,83 t/año de CO para el año 1 de la fase de construcción y de 1,88 t/año para el año 2 de dicha fase. Para ambos periodos, la principal fuente emisora corresponde a la combustión fuera de ruta y grupos electrógenos.
COV	Conforme al inventario de emisiones actualizado en el Anexo 2 de la Adenda Complementaria, se espera una generación de 1,69 t/año de COV para el año 1 de la fase de construcción y de 0,02 t/año para el año 2 de dicha fase. Para ambos periodos, la principal fuente emisora corresponde a la combustión fuera de ruta y grupos electrógenos.
En el Anexo 2 de la Adenda Complementaria se presenta el estudio de modelación de material particulado actualizado, concluyéndose que los aportes del Proyecto sumado a los aportes de las actividades del proyecto original serán prácticamente nulos sobre los receptores cercanos, no superando el 2% del nivel de las normas de MP10 y MP2.5.	

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas

Nombre	**Descripción**
Aguas servidas	Conforme a lo señalado en el apartado 2.8.8.2 del Capítulo 2 de la DIA, durante la fase de construcción se espera una generación de 1.260 m3/mes de aguas servidas proveniente de servicios higiénicos. Para el manejo de las aguas servidas se considera el uso de baños químicos en los frentes de trabajo que se encuentren alejados a más de 75 m de servicios con alcantarillado, los cuales serán manejados por empresa autorizada. Por otro lado, en las instalaciones de faena se contempla un sistema de alcantarillado provisorio, con una planta de tratamiento biológico modular de aguas servidas con tratamiento de lodos activados con aireación extendida, instalación aprobada en el proyecto original.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido	
Nombre	**Descripción**
Ruido	Conforme se indica en el Anexo 03 de la Adenda, documento correspondiente al estudio de ruido actualizado, durante la fase de construcción se generarán emisiones de ruido en los frentes de trabajo debido al uso de maquinaria pesada, estimándose un nivel de presión sonora equivalente de 85 [dB(A)]. El detalle del nivel de presión sonora por tipo de maquina se presenta en la Tabla 4.9 del mencionado Anexo. El Proyecto no considera realizar actividades en horario nocturno durante la fase de construcción Para el abatimiento de ruido, el Proponente implementará barreras acústicas perimetrales en el deslinde del área del Proyecto hacia el sector del receptor Ad04. Estas barreras tendrán una altura de 4 m y serán de material cuya densidad superficial debe ser, al menos, de 10 kg/m2 (ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm de espesor o material equivalente). Las junturas de los paneles que conformarán la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad. Adicionalmente, conforme se indica en el apartado 5.1 de la Adenda Complementaria, el Proponente incorporará material absorbente, como lana mineral o de vidrio, en la cara interior de la barrera acústica (orientada hacia el Proyecto) de manera de disminuir las reflexiones y aumentar su perdida por transmisión.

4.6.4.4. Otras emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones	
Nombre	**Descripción**
Vibraciones	Conforme a los antecedentes del Anexo 03 de la Adenda, Estudio de Evaluación Ruido y Vibraciones Área Puerto, durante la fase de construcción del Proyecto se generarán emisiones por vibraciones producto del uso de maquinaria pesada, siendo mayores los valores de velocidad peak de vibración (PPV) producto del empleo de rodillo compactador con 0,21 PPV. El detalle de los PPV por tipo de maquina se presenta en la Tabla 4.10 del mencionado Anexo. Como sistema de abatimiento, el Proponente establecerá un área de restricción de 10 m para el uso del Rodillo Compactador, hacia el interior del área del Proyecto y en dirección al receptor Ad04. En dicha área, las actividades de compactación se realizarán con una placa compactadora o un rodillo compactador manual.

4.6.5. Residuos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	**Descripción**
Residuos sólidos domiciliarios y asimilables	Se estima una generación máxima de 10,5 t/mes y corresponderán a materia orgánica y de otros componentes como papeles, cartones, plásticos, gomas, vidrios y metales. El manejo de estos residuos no variará de acuerdo con lo establecido en la RCA N° 119/2015, los cuales serán segregados y posteriormente recolectados desde los puntos de generación con contenedores especialmente demarcados y habilitados en los frentes móviles, desde donde serán recolectados y transportados a sitio de disposición final autorizado.
Residuos industriales sólidos no peligrosos	Se estima una generación máxima de 115 t/mes y consistirán principalmente en restos de hormigón, despuntes de acero y fierro, mallas acma, gomas, tuberías, ropa, chatarras, entre otros. El manejo de estos residuos no variará de acuerdo con lo establecido en la RCA N° 119/2015, para lo cual se colocarán contenedores rotulados en las distintas áreas de generación, para luego ser almacenados de forma ordenada y clasificada en el patio de acopio temporal. Posteriormente, aquellos residuos que presenten un valor comercial serán retirados periódicamente para ser comercializados o reciclados por entidades que cuenten con las certificaciones correspondientes para su funcionamiento, mientras que aquellos que no presenten valor comercial se llevarán a disposición final en lugares autorizados.

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	**Descripción**
Residuos peligrosos	Se estima una generación de 3,92 t/mes de respel, lo cual corresponde a lo aprobado en el Proyecto original. Conforme a lo señalado por el Proponente en el apartado 2.8.9.1.1 del capítulo 2 de la DIA, el proyecto no generará respel distintos a los evaluados y aprobados en la RCA N° 119/2015, y tampoco sufre modificación la forma de manejo, condiciones de almacenamiento y capacidad del patio de acopio temporal, salvo en este último caso, respecto a su ubicación.

4.6.5.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Tabla 4.6.5.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	**Descripción**
Pinturas y limpiadores	Para la fase de construcción se estima un consumo de 1000 litros de pintura y 500 litros de limpiadores. Estos productos serán provistos por terceros autorizado, los que serán

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	manejados en la bodega de insumos autorizada previamente (proyecto original).

4.7. Fase de operación

4.7.1. Partes obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras
Nombre
Sistema de captación de agua de mar
Planta desalinizadora
Sistema de descarga de salmuera

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
Puesta en marcha y operación de la planta	Corresponde a la puesta en marcha de la planta, la que comenzará una vez terminadas las actividades de comisionamiento. La puesta en marcha de la planta comenzará con el periodo de pruebas para posteriormente iniciar la operación normal. En el apartado 1.3 de la Adenda se aclara que el manejo de las membranas no se modifica producto del cambio de pretratamiento físico a químico. Las membranas de osmosis inversa para llevar a cabo el tratamiento del agua de mar captada tendrán un recambio selectivo de las membranas de Osmosis Inversa a partir del año 4, y terminada su vida útil serán manejadas como un residuo industrial sólido no peligroso, tal como se menciona en la Tabla 4.7.6.1 del presente documento. Para el control de *biofouling* en el proceso de pretratamiento de la Planta, en el punto 1.6 de la Adenda se menciona que en las estructuras de toma de agua de mar se utilizará hipoclorito de sodio (NaClO), en dosis de choque en periodos de 1 hora semanal, lo cual, tal como se aclara en el punto 1.2 de la Adenda Complementaria, no modifica el sistema de electrocloración del proyecto original, ya que ese último tiene por objetivo la producción in situ de hipoclorito de sodio para la desinfección en el sistema de captación. Adicionalmente, en el interior de la campana de captación ocurrirá la dosificación de ácido sulfúrico, específicamente en las paredes internas. En este lugar el flujo de agua irá en dirección hacia la sentina, de manera que el químico irá en dicho sentido para la desinfección interna del ducto a lo largo de su trazado. Este procedimiento se realizará mediante un anillo de inyección con una frecuencia semanal, con duración de una hora y en una cantidad que irá desde un rango de 80 a 150 ppm (punto 1.2 de la Adenda Complementaria).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	Por otra parte, considerando la adición de sustancias químicas, el diseño del Proyecto contempla el funcionamiento de los siguientes sistemas de monitoreo y control: 1. Sistema de control mediante PLC y panel local para monitoreo en línea, u otro, que permitirá evitar sobre adicionamiento de reactivos químicos y la detención automática de la dosificación de algas de sodio y ácido sulfúrico al interior del sistema de succión en caso de detenerse la aducción de agua de mar. 2. Sistema para el monitoreo en línea de cloro libre residual en el efluente, previo a su descarga al mar, de manera tal de que sea neutralizado. 3. Sistema de monitoreo y control de pH en línea del efluente, para el control de una eventual dosificación de soluciones ácidas o alcalina en la neutralización del pH del efluente. En el Anexo 20 de la Adenda, el Proponente acompaña un diagrama de flujo de la planta desalinizadora, con indicación de las operaciones unitarias de las fases de pretratamiento, de osmosis y tratamiento del efluente y agua producto.
Actividades de mantención	A partir de lo señalado en el apartado 2.9.2 de la DIA y complementado en el punto 1.3 de la Adenda, las actividades de mantención de la Planta comprenden: • Mantención Preventiva Programada Se considera no superar el 45% de recuperación en el proceso de desalinización para controlar el potencial de incrustación inorgánica. \ No se considera la inyección de químicos Anti Incrustante. \ Dentro del proceso de operación y mantenimiento se considera la implementación de un método de rotación a partir del año 1. • Mantención Predictiva A través de un análisis de la información obtenida de la instrumentación de la planta. • Mantención Correctiva. Recambio selectivo de las membranas de osmosis inversa a partir del año 4. \ Se considera la instalación de válvulas de aislación de cada tren de osmosis inversa para realizar mantenimientos mayores que requieran una detención no programada. \ Cubicar membranas consideradas para recambio. • Gestión de mantenimiento asistido por computadora u ordenador • Plan de Respuesta a las Emergencias para la Reparación/ Reemplazo de Equipos Críticos y Plan de Gestión de Riesgos • Gestión de Repuestos • Indicadores y Parámetros de la Vida Útil Restante de Servicio • Plan de Renovación y Reemplazo • Programa de calibración, renovación y reemplazo propuesto para todas las mediciones del proceso. Para el sistema de captación de agua de mar y la tubería de descarga de salmuera, el Proponente realizará como mínimo una revisión submarina semestral, a fin de verificar el correcto funcionamiento de las tuberías,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	campana de succión y difusores de descarga de salmuera. Adicionalmente, el Proponente realizará inspecciones de los tramos aéreos del emisario, y a partir de esto generará un informe técnico, en el cual incluirá una filmación sin editar de todo el trazado y será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA. En el caso de que el tamaño de los archivos sobrepase la capacidad de la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental, se coordinará con la SMA la entrega de estos antecedentes de manera física a través de la oficina de partes o según lo autoridad lo indique Además, dentro de las actividades de mantención se desarrollará el Plan de Renovación y Reemplazo (RRP), que contiene los planes y programas del operador para las mantenciones, renovaciones y reemplazos más importantes de todas las partes, sistemas o subsistemas de la planta, incorporando un Programa de Mantención Principal, Renovación y Reemplazo. El Proponente mantendrá todos los equipos en buenas condiciones operacionales y de una manera que sea consistente con los estándares de la industria.

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos

Nombre	Descripción
Agua	Se contempla un consumo máximo de 135 m^3/mes de agua potable, el cual está incluido dentro de los 0,2 l/s declarados en el proyecto original aprobado en la RCA N°119/2015. El agua potable será obtenida de la planta desalinizadora al igual que lo establecido en la RCA N°119/2015. En la Tabla 3 de la Adenda se presentan más detalles sobre la base de cálculo para estimar los consumos requeridos, y en el punto 7.1 del mismo documento el Proponente señala la forma en cómo mantendrá el control y registro de los caudales y volúmenes usados.
Agua industrial	El Proyecto no requerirá de agua industrial debido a que no se realizará el lavado del concentrado de magnetita. Sin embargo, utilizará el agua tratada de las PTAS para humectación de caminos, tal como fue aprobado en la RCA N°119/2015. Por otra parte, en el punto 7.1 de la Adenda el Proponente señala la forma en cómo mantendrá el control y registro de los caudales y volúmenes usados.
Energía eléctrica	Durante la fase de operación, se requerirá una potencia de 4,32 MW. La cual será suministrada por el sistema eléctrico del Proyecto Santo Domingo.
Servicios Higiénicos	El personal utilizará los servicios higiénicos de las instalaciones anexas del área puerto del Proyecto Santo Domingo, en conformidad a lo establecido en la RCA N° 119/2015.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	**Descripción**
Agua Desalinizada	El Proyecto generará 366 l/s de agua desalinizada, la que será utilizada en las diferentes actividades que forman parte del Proyecto Santo Domingo.

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	**Descripción**
Agua de mar	El Proyecto utilizará un caudal de 813 l/s de agua de mar para el proceso de desalinización de agua.
Si bien el Proyecto contempla el uso de agua potable e industrial, conforme se indica en el punto 1.7 de la Adenda, el abastecimiento de agua para el proyecto no tiene modificaciones respecto de lo aprobado en la RCA N°119/2015, en cuanto a su procedencia y manejo, solo con la excepción, como se indicó, que debido a la ejecución del presente Proyecto no será necesario realizar el lavado del concentrado de magnetita en el Área Puerto	

4.7.5. Emisiones y efluentes

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera:

Conforme a lo señalado por el Proponente en el apartado 2.9.9.1 de la DIA, las emisiones de la fase de operación del presente Proyecto no presentarán variaciones respecto a lo establecido en el Proyecto original.

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas	
Nombre	**Descripción**
Aguas servidas	Durante la fase de operación se generarán 108 m3/mes de aguas servidas provenientes del uso de los servicios sanitarios asociados a los trabajadores de la planta desalinizadora. El manejo de las aguas servidas se realizará en la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) autorizada mediante RCA N° 119/2015, la cual funcionará mediante el sistema de lodos activados aireados. Conforme se indica en el apartado 2.9.9.2.1 del Capítulo 2 de la DIA, el efluente de la PTAS será dispuesto en piscinas para su posterior aprovechamiento para humectación de caminos y tendrá las características de calidad de aguas de acuerdo con la NCh 1333 of.78 Agua Calidad Uso para Riego.
Salmuera	Durante la fase de operación del Proyecto, se espera un caudal de descarga de 447 l/s corresponde al agua de rechazo proveniente del proceso de desalinización vía osmosis inversa (salmuera). La salinidad del agua de rechazo tendrá una concentración de 62,9 PSU. Adicionalmente, en la Tablas 1 y 2 del Anexo 9 de la Adenda Complementaria, el Proponente presenta la concentración esperada de los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	parámetros que caracterizan la composición química y fisicoquímica de la salmuera, respectivamente. Una vez comenzada la puesta en operación de la planta, el Proponente realizará la caracterización real del efluente y los resultados serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente. La salmuera será dispuesta en el medio marino a través del sistema de descarga descrito en la Tabla 4.2 del presente documento, fuera de la Zona de Protección Litoral (ZPL), por lo que las características fisicoquímicas de la salmuera deberán cumplir con los valores establecidos en la Tabla 5 del D.S. N°90/00 "Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales".

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido	
Nombre	**Descripción**
Ruido	Conforme se indica en el Anexo 03 de la Adenda, documento correspondiente al estudio de ruido actualizado, durante la fase de operación se generarán emisiones de ruido debido al el funcionamiento de la Planta Desalinizadora, además del resto de las instalaciones del Sector Puerto del proyecto original. En las Tablas 4.13 y 4.14 del mencionado Anexo, se presentan los niveles de ruido asociado a las fuentes del sector puerto y de las fuentes de la planta desalinizadora, respectivamente, con valores que van desde los 79 [dB(A)] a los 110 [dB(A)].

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones	
Nombre	**Descripción**
Vibraciones	Conforme se indica en el apartado 4.3.3.2 del Anexo 03 de la Adenda, el Proyecto no se consideran fuentes emisoras vibratorias significativas durante la fase de operación.

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	**Descripción**
Residuos sólidos domiciliarios y asimilables	Se estima una generación máxima de 0,9 t/mes de residuos sólidos domiciliarios y asimilables provenientes de las oficinas y la operación de la planta desalinizadora, y corresponderán principalmente a materia orgánica y, en un porcentaje menor, a papeles, cartones, plásticos, gomas, vidrios, metales. El manejo de estos residuos no variará de acuerdo con lo establecido en la RCA N° 119/2015, los cuales serán segregados y posteriormente recolectados desde los puntos de generación con contenedores

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	especialmente demarcados y habilitados, desde donde serán recolectados y transportados a sitio de disposición final autorizado.
Residuos industriales sólidos no peligrosos	Se estima una generación máxima de 52,5 t/año y corresponden principalmente a aquellos provenientes del recambio y mantención de la planta desalinizadora, es decir, filtros de cartuchos, membranas de osmosis, envases de estos insumos y embalajes en general tales como material plástico, cajas, cartones y papeles. El manejo de estos residuos no variará de acuerdo con lo establecido en la RCA N° 119/2015, lo cual corresponderá al almacenamiento en contenedores rotulados en las distintas áreas de generación, para luego ser almacenados de forma ordenada y clasificada en el patio de acopio temporal. Posteriormente, aquellos residuos que presenten un valor comercial serán retirados periódicamente para ser comercializados o reciclados por entidades que cuenten con las certificaciones correspondientes para su funcionamiento, mientras que aquellos que no presenten valor comercial se llevarán a disposición final en lugares autorizados.

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos peligrosos	Conforme se indica en el punto 2.9.10.1 del Capítulo 2 de la DIA, los residuos peligrosos de la fase de operación no variarán en tipo, cantidad y manejo, con respecto a lo aprobado en el proyecto original, de manera tal que su manejo se realizará conforme a lo autorizado. Por concepto exclusivo de la operación de la Planta Desalinizadora, se estima una generación de aproximadamente 3 ton/año de residuos peligrosos.

4.7.6.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Tabla 4.7.6.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Nombre	Descripción
Productos químicos	Conforme se indica en la Tabla 6 de la Adenda, durante la fase de operación del Proyecto, se estima un consumo anual de las siguientes sustancias, las cuales serán provista a través de terceros autorizados. - Hipoclorito de Sodio: 38,47 ton/año - Bisulfito de Sodio: 34,63 ton/año - Cloruro Férrico: 97,71ton/año - Polielectrolito Aniónico: 12,21 ton/año - Ácido Sulfúrico: 229,01 ton/año - Dispersante: 50,27 ton/año - Hidróxido de Sodio: 34,63 ton/año - Hidróxido Cálcico: 113,11 ton/año - Dióxido de Carbono: 678,67 ton/año - Hipoclorito de Sodio: 226,22 ton/año - Hexametafosfato: 11,31 ton/año.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

4.8. Fase de cierre

4.8.1. Partes, obras y acciones

4.8.1.1. Partes y obras

Tabla 4.8.1.1 Partes y obras
Nombre
Sistema de captación de agua de mar
Planta desalinizadora
Sistema de descarga de salmuera

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
Desmantelar o asegurar la estabilidad de la infraestructura utilizada por el Proyecto.	Conforme se menciona en el punto 2.10.1 de la DIA, se desmantelarán y demolerán las estructuras de la planta, así como los equipos asociados, priorizando la recuperación de estructuras metálicas para su reciclaje. Los escombros inertes o residuos sólidos que se recolecten durante el desmantelamiento serán enviados a depósitos debidamente autorizados para su disposición final. Las fundaciones o cimientos de la planta serán demolidos, y sus escombros serán enviados a un depósito debidamente autorizado para su disposición. Los remanentes de las fundaciones serán cubiertos con suelo o bien con material de similares características al que se encuentra en sus alrededores, nivelando el terreno hasta una condición similar a la situación basal. Los accesos serán clausurados mediante la utilización de pretiles de tierra y señalética que advierta el no ingreso al área.
Restaurar la geoforma o morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental que haya sido afectado durante la ejecución del Proyecto.	Una vez retirados los equipos e instalaciones, se procederá a realizar los movimientos de tierra necesarios para la restauración de la geoforma a los niveles de la situación sin Proyecto, eliminando terrazas y taludes mediante perfilamiento de la superficie. Las fundaciones de las instalaciones que se encuentren bajo la cota de la línea de los 80 m y que no se remuevan, serán cubiertas con una capa de 0,5 m de material granular grueso, de manera de que no se remueva por potenciales subidas de marea. Las excavaciones remanentes (piscinas u otros) serán rellenadas con material de la zona hasta una profundidad tal que minimice el riesgo para el personal de trabajo durante el cierre y el post-cierre.
Mantenciones	Luego de realizadas las actividades de cierre se realizarán inspecciones semestrales durante el periodo de dos años, con la finalidad de evaluar que las medidas de cierre cumplan el objetivo de mantener las condiciones comprometidas en la RCA y en el Plan de Cierre.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	**Aumento concentración de material particulado.** Conforme a la información actualizada del Anexo 2 de la Adenda Complementaria, el Proyecto generará emisiones de Material Particulado en sus formas MP10 y 2.5, los cual implicará un aumento de concentración de la condición basal de receptores cercanos al Proyecto. Cabe señalar que dicho informe considera un ajuste a los valores de humedad, ya que se emplearon datos obtenidos a través de un muestreo in situ. Los resultados de laboratorio se presentan en el Anexo 2-A de la Adenda Complementaria.
Parte, obra o acción que lo genera	Transporte terrestre y excavaciones
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	**Aportes de ruido en receptores cercanos.** Producto del funcionamiento de los equipos y maquinarias señalados en las tablas 4.9 y 4.13 del Anexo 3 de la Adenda, tanto en la fase de construcción como operación, respectivamente, se generarán emisiones de ruido las que afectarán a 5 receptores cercanos en periodo diurno y nocturno, en este último caso sólo durante la fase de operación
Parte, obra o acción que lo genera	Movilización de Instalación de Faenas y Patios de Contratistas. Replanteo Topográfico, Preparación del Terreno, y Movimientos de Tierra. Construcción sistema de captación agua de mar, sistema de bombeo, planta y sistema de descarga. Construcción de Obras Civiles, Hormigonado y Montaje de Estructuras e Instalaciones. Puesta en marcha y operación de la planta
Fase en que se presenta	Construcción y operación
Impacto ambiental 3	
Impacto ambiental	**Afectación por emisión de vibraciones en receptores cercanos.** Producto del funcionamiento de los equipos y maquinarias señalados en la tabla 4.10 del Anexo 3 de la Adenda, durante la fase de construcción se generarán vibraciones las que se proyectarán sobre los 5 receptores cercanos.
Parte, obra o acción que lo genera	Movilización de Instalación de Faenas y Patios de Contratistas. Replanteo Topográfico, Preparación del Terreno, y Movimientos de Tierra. Construcción sistema de captación agua de mar, sistema de bombeo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	planta y sistema de descarga. Construcción de Obras Civiles, Hormigonado y Montaje de Estructuras e Instalaciones.
Fase en que se presenta	Construcción.

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Agua

Tabla 5.2.1 Agua	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	**Alteración de la calidad físico-química del agua por descarga de salmuera.** El Proyecto contempla la descarga al mar de un efluente salino generado por la operación de la Planta Desalainizadora, el cual tendrá un caudal máximo de descarga de 447 l/s con una concentración salina de 62,9 PSU. La caracterización química y físico-química esperada de este efluente se presentan en las Tablas 1 y 2 del Anexo 9 de la Adenda Complementaria. Conforme al modelo de dispersión de la pluma salina, actualizado en el Anexo 04 de la Adenda, se desprende que la máxima distancia horizontal para alcanzar un exceso de salinidad del 5% serán menores a 10 m para los tres escenarios analizados (verano, invierno y tormenta), con una mayor dispersión de la pluma salina en dirección Noreste.
Parte, obra o acción que lo genera	Sistema de descarga
Fase en que se presenta	Operación

5.2.2. Biota

5.2.2.1. Flora

Tabla 5.2.2.1 Flora	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	**Pérdida de ejemplares en categoría de conservación.** Producto del emplazamiento de las instalaciones del Proyecto, se intervendrá un total de 52 ejemplares de *Copiapoa calderana*, 4 ejemplares de *Cristaria calderana y* 3 ejemplares de *Cumulopuntia spherica*, las cuales fueron registradas a partir de un microruteo realizado entre los días 30 y 31 de enero del 2020, tal como se informa en el Anexo 12 de la Adenda Complementaria. Las dos primeras especies se encuentran en categoría de conservación “Vulnerable”, mientras que la especie *Cumulopuntia spherica* se encuentra en categoría “Preocupación Menor”.
Parte, obra o acción que lo	Planta desalinizadora, patios de contratistas, Patio de residuos (Respel).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

genera	
Fase en que se presenta	Construcción.
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental n	**Pérdida de formaciones xerofíticas.** En el área de intervención del Proyecto se registró la presencia de la especie *Skytanthus acutus*, la cual se presenta formando parte de las especies dominantes de la formación vegetacional, y, en consecuencia, constituyendo formaciones xerofíticas que serán intervenidas en un área cercana a las 14,5 ha por la corta de ejemplares. Los antecedentes respecto al área de intervención de esta formación se presentan actualizados en el Anexo 11 de la Adenda Complementaria.
Parte, obra o acción que lo genera	Planta desalinizadora, patios de contratistas, Patio de residuos.
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.2.2. Fauna

Tabla 5.2.2.2 Fauna	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	**Afectación de poblaciones de especies en estado de conservación.** Producto de las actividades de la fase de construcción del Proyecto, se intervendrán poblaciones locales de especies de baja movilidad registradas en el proyecto original y en categoría de conservación, siendo éstas: *Callopistes maculatus* (Iguana Chilena) *Liolaemus nigromaculatus* (Lagartija de dos manchas), ambas en categoría de conservación "Casi Amenazada", las especies *Microlophus atacamensis* (Corredor de Atacama) en categoría de conservación "Vulnerable", y las especies *Liolaemus platei* (Lagartija de Plate) y *Homonota gaudichaudii* (Salamanqueja del Norte Chico), ambas en categoría de conservación "Preocupación Menor"; estimándose una población a intervenir de 2 a 3 individuos por hectárea, considerando un total de 30 ejemplares para las áreas del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Planta desalinizadora, patios de contratistas, Patio de residuos.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	**Aporte de ruido sobre puntos sensible de fauna.** Producto del funcionamiento de los equipos y maquinarias señalados en las tablas 4.9 y 4.13 del Anexo 3 de la Adenda, tanto en la fase de construcción como operación, respectivamente, se generarán emisiones de ruido que implicarán un aporte sobre puntos con presencia de fauna.
Parte, obra o acción que lo genera	Movilización de Instalación de Faenas y Patios de Contratistas. Replanteo Topográfico, Preparación del Terreno, y Movimientos de Tierra.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	Construcción sistema de captación agua de mar, sistema de bombeo, planta y sistema de descarga. Construcción de Obras Civiles, Hormigonado y Montaje de Estructuras e Instalaciones. Puesta en marcha y operación de la planta
Fase en que se presenta	Construcción y operación

6. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

Tabla 6.1 Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

Impacto ambiental	- Aumento concentración de material particulado. - Aportes de ruido en receptores cercanos. - Afectación por emisión de vibraciones en receptores cercanos.
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	El proyecto se localiza en el sector de Punta Roca Blanca, localizado a dos kilómetros al sur de Caleta Obispito, sector que cuenta con población permanente, y en las cercanías del Proyecto se registró población aislada relacionada con actividades de recolección de algas.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	En el Anexo 2 de la Adenda Complementaria se presentó el informe actualizado de las emisiones adicionales al proyecto original, generadas por las actividades de la fase de construcción del presente Proyecto. El informe actualizado consideró un ajuste en los valores de humedad de suelos, los cuales se obtuvieron a partir de estudios realizados in situ por laboratorio externo. Los resultados de laboratorio se acompañan en el Anexo A, del Anexo 2 de la Adenda Complementaria. Las emisiones fueron estimadas para los dos años de la fase de construcción, concluyéndose que las mayores emisiones se producirán en el primer año con 30,71 t/año de PTS, 10,42 t/año de MP10, 3,66 t/año de MP2.5, 22,93 t/año de NOx, 0,04 t/año de SO2, 13,83 t/año de CO y 1,69 t/año de COV. En el caso del material particulado, las principales fuentes emisoras corresponden a circulación de vehículos por caminos no pavimentados y motores de combustión fuera de ruta (maquinaria). A partir de la información actualizada sobre las emisiones del Proyecto, en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presentan los resultados del modelo de dispersión de contaminante atmosféricos, tanto para material particulado como gases. Para la evaluación de las concentraciones aportadas por el Proyecto, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	consideraron 14 receptores puntuales individualizados en la Tabla 2 del mencionado Anexo, de los cuales 8 corresponde a población cercana y 6 a puntos referidos a fauna o recursos naturales (estos últimos, se abordan en detalle en la Tabla 6.2 del presente documento). Cabe señalar que, para establecer la condición basal de calidad del aire del área de estudio, se emplearon datos de monitoreo discreto con muestreadores gravimétricos de MP10 y MP2,5 de la estación Obispito N°2, a partir de mediciones de 24 horas cada 3 días desde enero de 2017 a diciembre de 2018. Dicha estación se ubica a 1,52 km al norte del Proyecto. Los resultados muestran que los aportes modelados corregidos están por debajo de todas las normas evaluadas, no superando el 57% del límite de las normas primarias, siendo este el caso para NO_2 en el Punto de Máximo Aporte ubicado al interior de las áreas del Proyecto. Respecto al receptor más cercano (Ad4) los aportes serán de baja magnitud, siendo menores a un 10% tanto para el estadístico anual como diario de MP10 y MP2,5, no superará el 24% del umbral normado para concentración horaria de NO2, y los aportes serán prácticamente nulos para SO2 y CO. Adicionalmente, considerando los aportes del Proyecto, sumado a la condición basal y los aportes corregidos evaluados en el "Proyecto Santo Domingo" aprobado por RCA N°119/2015", se concluye que todas las concentraciones finales estarán bajo los niveles máximos normados durante la fase de construcción, en el caso del MP10 no se superará el 36% del estadístico diario y 71% del estadístico anual, y respecto a MP2.5 no se superará el 31% de la norma de 24 horas y 51% de la norma anual. Por otra parte, y conforme a los antecedentes presentados, las concentraciones finales se deben básicamente a la condición actual, sin proyecto, dado que el aporte del Proyecto sumado al indicado en el "Proyecto Santo Domingo", serán de baja magnitud, no superando el 2% del nivel de las normas de MP10 y MP2.5. Para la fase de operación, el Proponente indica que, dadas las características del Proyecto, no habrá modificación de las emisiones en dicha fase y durante la fase de cierre respecto del proyecto original. Finalmente, cabe mencionar que el cálculo de emisiones no considera porcentaje de eficiencia por el abatimiento de las emisiones, tal como se desprende del Apéndice A del Anexo 2 de la Adenda Complementaria, aun cuando el Proponente llevará a cabo la humectación periódica de los caminos no pavimentados de acceso al área puerto con el agua proveniente de la PTAS, además, los camiones que transportarán insumos para la construcción, áridos y residuos dispondrán de un recubrimiento con el fin de impedir la caída de material o su dispersión a la atmósfera, según se desprende del apartado 4.2.1.1 del Capítulo 4 de la DIA

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	**Ruido.** Respecto a la componente ruido, y tal como se informa en el Anexo 03 de la Adenda, el Proyecto generará emisiones de ruido durante la fase de construcción y operación del Proyecto, estimándose un nivel de presión sonora equivalente de 85 [dB(A)] en la fase de construcción y con valores que van desde los 79 [dB(A)] a los 110 [dB(A)] durante la fase de operación del Proyecto. Los aportes de estas emisiones fueron evaluados sobre cinco receptores, considerando el frente de trabajo más cercano a cada uno de ellos. En la Tabla 4.12 del Anexo 3 de la Adenda se detalla la distancia de receptores hacia los frentes de construcción, donde el receptor más cercano (Ad04) se encuentra a una distancia de 22 metros. Los mayores aportes de ruido se darán durante la fase de construcción del Proyecto, fluctuando entre los 35 y 57 dB(A) para periodo diurno, con mayores aportes sobre el receptor Ad04:

Receptor	Límite diurno [dB(A)]	Límite Nocturno [dB(A)] * Solo Operación	NPS [dB(A)] estimado	
			Construcción	Operación
Ad01	57	50	35	34
Ad02			37	35
Ad03			39	37
Ad04			57	49
Ad05			49	44

Se concluye que el Proyecto cumple los rangos establecidos en el D.S. N°38/2011 del MMA para todos los receptores evaluados, tanto en horario diurno como nocturno, siendo este último caso solo durante la fase de operación del Proyecto, ya que el Proponente no considera realizar actividades en dicho horario durante la fase de construcción.

Para lograr lo anterior, el Proponente implementará barreras acústicas perimetrales en el deslinde del área del Proyecto hacia el sector que se encuentran el receptor Ad04. Estas barreras tendrán una altura de 4 m y serán de material cuya densidad superficial debe ser, al menos, de 10 kg/m2 (ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm de espesor o material equivalente). Las junturas de los paneles que conformarán la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad.

Adicionalmente, conforme se indica en el apartado 5.1 de la Adenda Complementaria, el Proponente incorporará material

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	absorbente, como lana mineral o de vidrio, en la cara interior de la barrera acústica (orientada hacia el Proyecto) de manera de disminuir las reflexiones y aumentar su perdida por transmisión. Finalmente, durante las fases de construcción y operación del Proyecto, el Proponente realizarán mediciones de ruido, conforme al procedimiento establecido en el D.S. Nº38/11 del MMA, en el receptor Ad04, a fin de verificar que los niveles de ruido estén por debajo de los límites máximos permisibles. Más detalle sobre este compromiso se presentan en la Tabla 2 de la Adenda Complementaria. **Vibraciones.** En relación con la componente vibraciones, se evaluó el efecto de las vibraciones generadas por el uso de maquinaria, tomando como referencia la norma "Transit Noise and Vibration Impact Assessment", elaborada por la Federal Transit Administration (FTA), la cual establece valores de daño y criterios de molestia a partir de Velocidad Peak de Partícula (PPV) y Nivel de Velocidad (Lv), respectivamente. A partir de la evaluación de aportes sobre los receptores considerados para ruido, presentados en la Tabla 4.17 y 4.18 del Anexo 03 de la Adenda, se concluye que, para la fase de construcción del Proyecto, los Valores de Velocidad Peak de partículas alcanzan 0,043 pulgadas/s, mientras que los valores de Nivel de Vibración alcanzan un máximo de 72 VdB en el receptor más cercano (Ad04), cumpliendo con los criterios de daño y molestia de la norma de referencia en todos los receptores evaluados. En el caso del receptor Ad04, para cumplir con el valor del criterio de molestia, el Proponente establecerá, en dirección a dicho receptor, un área de restricción para el Rodillo Compactador de 10 m hacia el interior del área del Proyecto. En dicha área, las actividades de compactación se realizarán con una placa o un rodillo compactador manual. Conforme se indica en el apartado 4.3.3.2 del Anexo 03 de la Adenda, para la fase de operación del Proyecto no se consideran fuentes emisoras vibratorias significativas.
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	En lo que se refiere al efecto sobre la salud de la población producto de las emisiones atmosféricas de material particulado, gases, y ruido y vibraciones éstas han sido abordadas en los literales a) y b) anteriores. Con relación a los efectos sobre la salud de la población producto de los efluentes, se indica que no se prevé la descarga de efluentes líquidos que impliquen riesgo para la salud de las personas o a los recursos naturales. Para la fase de construcción el Proyecto contempla en las Instalaciones de Faena un sistema de alcantarillado provisorio con una Planta de Tratamiento de Aguas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	Servidas de tipo lodos activados con aireación extendida. Para el caso de los efluentes generados en la fase de operación, su manejo y tratamiento se realizará de acuerdo con lo indicado en el proyecto original aprobado mediante RCA N° 119/2015, es decir, mediante Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) con sistema de lodos activados aireados. Considerando que los efluentes de la planta de tratamiento serán aprovechados en la humectación de caminos, la calidad del efluente será de acuerdo con los parámetros establecidos en la NCh 1333 of.1978 Calidad Uso para Riego. A su vez, durante la fase de construcción, para los frentes de trabajo que se encuentren alejados a más de 75 m de servicios con alcantarillado, se considera el uso de baños químicos, los cuales serán instalados, y su efluente manejado, por empresas autorizadas. Finalmente, los únicos residuos líquidos industriales que contempla el Proyecto corresponden al efluente (salmuera) de la Planta Desalinizadora, el cual será tratado, conducido mediante emisario y descargado a través de un difusor con dos portas fuera de la Zona de Protección Litoral (ZPL), en cumplimiento con lo establecido en el D.S. N° 90/00 del MINSEGPRES.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	El Proyecto generará residuos sólidos domiciliarios, industriales no peligrosos e industriales peligrosos. Sin embargo, no se prevé efectos adversos a la salud de la población por exposición a contaminantes en relación con su manejo e impactos sobre los recursos naturales renovables, debido a que estos residuos serán manejados y dispuestos en lugares autorizados durante la vida útil del Proyecto.
Por todo lo anterior, se concluye que el Proyecto no genera riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	

6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Tabla 6.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Impacto ambiental	- Pérdida de ejemplares en categoría de conservación. - Pérdida de formaciones xerofíticas. - Afectación de poblaciones de especies en estado de conservación. - Aporte de ruido sobre puntos sensible de fauna. - Alteración de la calidad físico-química del agua por descarga de salmuera.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	En el Anexo 3.5 de la DIA, se presentan los antecedentes respecto a la caracterización de la vegetación y flora presente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	en el área del Proyecto, el cual se basa en la prospección realizada para el proyecto original (RCA N° 119/2015) en el sector del puerto, esto debido a que es en esa área donde se ubica el área de influencia del presente Proyecto. Conforme a los resultados, en el área de influencia del Proyecto se identificaron 7 especies en categoría de conservación, 5 de las cuales se encuentran en categoría "Vulnerable" (Copiapoa marginata, Copiapoa calderana, Neoporteria villosa, Copiapoa humilis, Cristaria calderana,) y 2 en categoría "Preocupación Menor" (Cumulopuntia sphaerica y Eulychnia breviflora). Por otra parte, se identificaron 3 especies de origen endémico con distribución reducida: Heliotropium floridum, Euphoria lactiflua, Heliotropium pycnophyllum. Luego, para conocer el número de individuos de especies en categoría de conservación que pudiera verse afectado producto de las nuevas áreas de intervención, el Proponente llevó a cabo un microruteo entre el 30 y 31 de enero del 2020, identificándose 4 ejemplares de *Cristaria calderana* 52 ejemplares de *Copiapoa calderana* y 3 especies de *Cumulopuntia spherica*. El detalle de los resultados del microruteo se presenta actualizado en el Anexo 12 de la Adenda Complementaria. Respecto a fauna, en el Anexo 3.5 de la DIA, el Proponente acompaña los resultados de la caracterización de vertebrados terrestres en el área de emplazamiento del Proyecto, usando como base la información de las campañas de terreno desarrolladas durante la tramitación ambiental del Proyecto original. En dicho informe se registró una riqueza total de 48 especies, de las cuales 14 presentan alguna categoría de conservación, siendo estas: En categoría "En Peligro": *Pelecanoides garnotii.* En categoría "Vulnerable": *Microlophus atacamensis* y *Larus modestus.* En categoría "Casi Amenazada": *Callopistes maculatus, Liolaemus nigromaculatus, Phalacrocorax brasilianus* y *Phalacrocorax bougainvillii*. En categoría "Preocupación Menor": *Homonota gaudichaudii, Liolaemus atacamensis, Liolaemus platei, Pseudalopex griseus, Spalacopus cyanus, Otaria flavescens* y *Sula variegata.* Destaca, además, la presencia de la especie *Oceanites gracilis*, con categoría "Datos insuficientes" Con relación a los endemismos, destaca la presencia de las especies: Iguana chilena (*Callopistes palluma*), el Corredor de Atacama (*Microlophus atacamensis*) la Lagartija de Atacama (*Liolaemus atacamensis*), la Lagartija de dos manchas (*Liolaemus bisignatus*), la Lagartija de plate (*Liolaemus platei*), el Cururo (*Spalacopus cyanus*) y al Churrete Costero (*Cinclodes nigrofumosus*).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	Por último, en el Anexo 3.7 de la DIA, referido a Medio Marino, destaca la presencia, en la línea de costa, de la especie *Lontra felina*, la cual se encuentra en categoría "En Peligro". Dicha especie, fue registrada a partir de los censos realizados para el proyecto original.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	Conforme a los antecedentes expuestos en el apartado 3.2.3.2.3 y 3.8.1.2.1 del Capítulo 3 de la DIA, el Proyecto se emplazará en una zona con suelos con muy baja cantidad de nitrógeno y potasio, con salinidad propia de las zonas costeras, y con una muy baja disponibilidad de materia orgánica, lo que, en términos de capacidad de uso, lo cataloga como suelos de clase VIII. Esta situación se condice con los tipos de cobertura presente en el área a ser intervenida por el Proyecto, con mayor dominio de matorral muy escaso o zonas denudadas. Por otra parte, el Proyecto se emplaza, en parte, sobre áreas que fueron evaluadas conforme a la RCA N° 119/2015. Si bien la superficie requerida por el Proyecto corresponde a 12,85 hectáreas, de las cuales 8,829 hectáreas constituyen áreas nuevas de intervención, pero destinadas principalmente a instalaciones temporales para la fase de construcción del Proyecto, por lo tanto, se estima que no se producirá un efecto adverso significativo sobre los recursos naturales renovables como consecuencia de la pérdida de suelo, ni de su capacidad para sustentar biodiversidad.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	**Flora y vegetación.** Los resultados de la caracterización de esta componente se presentan en el Anexo 3.4 de la DIA, y la metodología se basó en la revisión de la información levantada en la Línea de Base de Flora y Vegetación del Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto original (RCA N° 119/2015), donde se prospectó el área puerto en un área que posee una extensión tal que incluye las instalaciones del presente Proyecto, tal como se muestra en la Figura 3-2 del mencionado Anexo. La caracterización en dicho sector incluyó dos campañas de prospección, una en verano del año 2013 y la otra en invierno del mismo año. A partir de los antecedentes del sector, las formaciones vegetacionales existentes en las áreas donde se ubicarán las instalaciones del Proyecto, están representadas principalmente por matorral de cobertura variable, que va de escasa a muy escasa. Sin embargo, a partir de lo señalado en el Acta de Terreno Nº 62 de fecha 21 de octubre de 2019, en el área de emplazamiento del Proyecto el Proponente reconoció la presencia de formaciones xerofíticas, debido a la existencia dominante en las formaciones de la especie *Skytanthus acutus*, configurándose, por tanto, la presencia de formaciones xerofíticas. Considerando que se llevará a cabo la corta de ejemplares de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	dicha especie en un área de 14.56 ha, el Proponente presentó los antecedentes actualizados para el otorgamiento del PAS 151 en el Anexo 11 de la Adenda Complementaria, a fin de asegurar la diversidad biológica del lugar. Del total de especies vasculares registradas originalmente, 35 en total, 7 se encuentran en alguna categoría de conservación, según se informa en la Tabla 5-2 del Anexo 3.4 de la DIA, siendo estas: Copiapoa marginata, Copiapoa calderana, Neoporteria villosa, Copiapoa humilis, Cristaria calderana, todas en categoría "Vulnerable" y las especies Cumulopuntia sphaerica y Eulychnia breviflora, ambas en categoría "Preocupación Menor". Por otra parte, además se identificaron 3 especies de origen endémico con distribución reducida: Heliotropium floridum, Euphoria lactiflua, Heliotropium pycnophyllum. Adicionalmente, a partir de lo observado en el punto 5.5. de la Adenda, el Proponente llevó a cabo un microruteo entre los días 30 y 31 de enero del 2020, sobre el área de intervención directa del Proyecto, lo que incluye las nuevas áreas de intervención, con el objetivo de aclarar el número de ejemplares de las especies en Categorías de Conservación a impactar con la modificación de la planta desalinizadora. En esta ocasión, sólo se registró la presencia de las especies Copiapoa calderana, Cristaria calderana y Cumulopuntia spherica, con 52, 4 y 3 ejemplares, respectivamente. Considerando que la superficie de intervención para *Copiapoa calderana*, especie con mayor número de ejemplares, se realizará sobre una superficie de 12,9 ha, lo que equivale al 0,1% de su área de ocupación que comprende 129 km2 según se manifiesta en el apartado 5.3 de la Adenda Complementaria, se concluye que no existe un riesgo sobre la continuidad de la especie en sus áreas naturales. Misma situación se espera sobre las especies *Cristaria calderana* y *Cumulopuntia spherica*. Por otra parte, las especies fueron avistada en áreas de algunas instalaciones del Proyecto, como se desprende de la Imagen 5 del Anexo 12 de la Adenda Complementaria, de manera que es posible suponer una superficie de intervención menor al área de distribución natural de dichas especies. Cabe señalar que el Proponente llevará a cabo un Plan de Manejo Biológico de las especies en categoría de conservación tal como se acoge en el punto 1.15 de la Adenda Complementaria, el cual, incluirá, entre otras cosas, el rescate y relocalización de los ejemplares que puedan verse afectados, así como la colecta y conservación de germoplasma y viverización, con un índice de éxito de un 100%. **Fauna.**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	En el Anexo 3.5 de la DIA el Proponente presentó los resultados de la caracterización de fauna existente en el área de emplazamiento del Proyecto, el cual se funda en la información de fauna levantada durante el proceso de evaluación del EIA del Proyecto Santo Domingo (RCA Nº119/2015). A partir de esto último, se consideró la información recogida desde 6 puntos de observación terrestre de fauna costera, sumado a los resultados de dos puntos de observación de bote para avistamiento de avifauna, además de los resultados de una campaña realizada en enero de 2015, donde se identificaron sectores de aposentamiento y sitios de nidificación. En total, en el área de influencia del Proyecto se registra una riqueza de 48 especies, de las cuales 35 corresponden al grupo de aves, 7 al grupo de mamíferos y 6 al grupo de reptiles. Por otra parte, del total de especies, 15 presentan alguna categoría de conservación, siendo estas: *Pelecanoides garnotii* ("En Peligro"); *Microlophus atacamensis* y *Larus modestus* ("Vulnerable"); *Callopistes maculatus, Liolaemus bisignatus (*sinónima de *Liolaemus nigromaculatus), Phalacrocorax brasilianus y Phalacrocorax bougainvillii* ("Casi Amenazada"); *Homonota gaudichaudii, Liolaemus atacamensis, Liolaemus platei, Pseudalopex griseus, Spalacopus cyanus, Otaria flavescens y Sula variegata* ("Preocupación Menor"); y la especie *Oceanites gracilis* ("Datos insuficientes") Con relación a los endemismos, destaca la presencia de las especies C*allopistes palluma (*sinónima de *Callopistes maculatus), Microlophus atacamensis, Liolaemus atacamensis, Liolaemus bisignatus*, *Liolaemus platei*, *Spalacopus cyanus* y *Cinclodes nigrofumosus*. Sin embargo, y respecto a las áreas de intervención del presente Proyecto, el Proponente llevó a cabo un microruteo mediante transectas de ancho fijo de 3 metros a cada lado del observador, a fin de actualizar los antecedentes en cuanto al tipo de especies, número de ejemplares, estados de las poblaciones, entre otros, de especies en estado de conservación de baja movilidad. Los resultados indican la presencia de 7 individuos de la especie *Liolaemus bisigantus* y 1 ejemplar de *Microlophus atacamensis*, todos los ejemplares dentro del área de influencia del Proyecto. Con esta información, en el Anexo 10 de la Adenda Complementaria el Proponente presentó los antecedentes actualizados para el otorgamiento del PAS 146, ya que se llevará a cabo un plan de rescate y relocalización de las especies de baja movilidad en estado de conservación, lo cual se adoptó como medida en el proyecto original, correspondiendo al presente Proyecto al caso de las especies: *Callopistes maculatus*, *Microlophus atacamensis*, *Liolaemus nigromaculatus, Liolaemus platei* y *Homonota gaudichaudii*. considerando que el área de intervención posee una superficie de 12,85 ha, se estimó una población a rescatar de 2 a 3

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	individuos por hectárea, considerando un total de 30 ejemplares para las áreas del Proyecto. Respecto a la especie *Spalacopus cyanus*, y con ocasión del presente Proyecto, se llevó a cabo un microruteo de prospección y registro de las colonias activas y/o inactivas mediante recorrido pedestre, durante dos días y en los periodos de actividad de la especie. Tal como se menciona en el apartado 3.9 de la Adenda, los resultados de esta prospección indican la inexistencia de madrigueras "activas", indicadas inicialmente así en el Anexo 3.5 de la DIA, encontrando solo madrigueras "inactivas", en total 5, y solo 1 cercana a las instalaciones del presente Proyecto, ya que las restantes se emplazan a más de 8 kilómetros al sur de las áreas el Proyecto, tal como se muestra en la figura 2 de la Adenda. De esta manera se descarta afectación sobre la población de dichas especies, no contemplándose, además, la realización de una perturbación controlada. Por otra parte, considerando que las acciones constructivas asociadas al sistema de captación y descarga no sufren modificaciones, y a que las modificaciones del presente Proyecto versan principalmente respecto a la reubicación de instalaciones temporales y a la reubicación de la Planta desalinizadora, no se prevé un cambio sustantivo en los impactos considerados en el proyecto original sobre la fauna costera o avifauna presente en el sector. Además, cabe señalar que, en virtud del proyecto original, calificado mediante la RCA 119/2015, se establecieron una serie de medidas sobre la fauna que no sufren modificación con el presente Proyecto, de manera que, al momento de iniciar las faenas de construcción de la presente modificación, las áreas de ocupación estén liberadas en virtud de las exigencias del proyecto original. **Medio Marino**. Con relación a los ecosistemas marinos, en el Anexo 3.7 de la DIA se presentan los resultados de su caracterización, tomando como referencia la información levantada para el proyecto original, lo cual se complementa en el Anexo 19 de la Adenda, con resultados de una campaña de mediciones de terreno, en el período de otoño de 2020. Dichos estudios dan cuenta de la caracterización del medio biótico y estructura de la columna de agua, comprendiendo las comunidades bentónicas intermareales y submareales de fondos duros y de las comunidades submareales de fondos blandos, el estudio de la fauna de vertebrados marinos y costeros, la caracterización de las comunidades planctónicas y, las propiedades de la columna de agua, en cuanto a su temperatura, salinidad y oxígeno disuelto. Con relación a la epifauna y flora submareal, su estudio

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	consideró 7 transectas submareales perpendiculares a la línea de costa, de 100 metros, con 10 estaciones cada una distribuidas de forma equidistante, prospectando de la mayor profundidad hacia la costa. Las coordenadas de las estaciones se individualizan en la Tabla 2.3-1 del Anexo 19 de la Adenda. Los resultados indican la existencia de un ambiente conformado por conglomerados rocosos y presencia del alga laminaria *Lessonia trabeculata*, con distintos grados de agregación o huirales, y en términos de riqueza, se identificaron 49 unidades taxonómicas, entre organismos sésiles coloniales y de vida libre. Además, se identificaron tres tipos de arreglos comunitarios en los sectores prospectados, la comunidad de *Lessonia trabeculata*, la comunidad de suspensívoros y la comunidad de algas, las cuales ya han sido descrita como característica del norte de Chile y de la región de Atacama, tal como se respalda en el apartado 2.3.3 del mencionado Anexo. Finalmente, considerando que a partir de la campaña adicional, se da cuenta que las condiciones del medio marino en el área del Proyecto siguen siendo las mismas que las ya informadas en las campañas previas, referidas al proyecto original, y que los efectos ocasionados por el aumento de la descarga de salmuera serán de carácter local, desarrollándose en un plano horizontal no mayor a los 10 metros desde el difusor, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original, es posible concluir que a partir del presente Proyecto no se generarán impactos ambientales nuevos o modificaciones significativas respecto a los impactos ya evaluados mediante la RCA N°119/2015. No obstante, el Proponente llevará a cabo un programa de seguimiento ambiental durante la fase de operación del Proyecto conforme a lo establecido en el proyecto original, el cual considerará, además, la realización de muestreo de individuos pertenecientes a las comunidades bentónicas submareales de sustrato duro y comunidades de fondos blandos, la caracterización de los sedimentos, con mediciones de temperatura, pH, potencial óxido reducción, MOT, COT y granulometría, en las mismas estaciones consideradas en el estudio de medio marino del Anexo 19 de la Adenda (E1 – E7), entre otras acciones señaladas en el apartado 1.14 de la Adenda Complementaria y ampliadas en el Anexo 7 de la Adenda Complementaria, donde el Proponente presenta los antecedentes actualizados para el otorgamiento del PAS 119.
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	De acuerdo con la información presentada respecto del literal a) de este Artículo, se considera que no se producirán efectos adversos significativos sobre el suelo. En cuanto a la magnitud y duración de los impactos sobre el aire, de acuerdo con el análisis de las emisiones atmosféricas realizado para los contaminantes atmosféricos como el MPS,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	presentado en los Anexos 2 y 3 de la Adenda Complementaria, donde se da cuenta del inventario de emisiones y de la evaluación de aportes sobre receptores cercanos, respectivamente, se desprende que el Proyecto no genera un impacto significativo en relación a la condición basal existente sobre los recursos, toda vez que los aportes adicionales al proyecto original serán durante la fase de construcción, especialmente en el año 1, donde el mayor aporte se producirá en el receptor N1, sin embargo, éste no supera el 3,2% del nivel de la Norma de referencia de la confederación Suiza. En cuanto a la magnitud y duración de los impactos sobre el agua, de acuerdo con la información hidrológica presentada en el Anexo 3.2 de la DIA, en el área del proyecto no hay presencia de quebradas, ríos o esteros que puedan verse afectados. Por otra parte, no se prevé la descarga de efluentes líquidos sanitarios que impliquen un impacto sobre el agua, ya que los efluentes generados por las PTAS serán empleados en la humectación de caminos, de acuerdo con los parámetros establecidos en la NCh 1333 of.1978 Calidad Uso para Riego. Respecto a la modificación del caudal a tratar y el potencial efecto de la descarga de salmuera sobre el componente hídrico marino, el estudio de dilución realizado para estimar el comportamiento de la descarga en el medio receptor, actualizado en el Anexo 04 de la Adenda, indica que la máxima distancia de la zona de mezcla requerida para alcanzar el límite de salinidad en exceso del 5% es menor a 10 m para los caudales modelados bajo diferentes escenarios (invierno, verano y tormenta). Esto se obtiene a partir del percentil 100 (o máximo) de exceso de salinidad modelado, y, por lo tanto, se considera representativo del área de influencia de la pluma de la salmuera. Por otra parte, la adopción del criterio de salinidad del 5% se adoptó de los criterios regulatorios del Consejo de Conservación y Medio Ambiente de Australia y Nueva Zelanda (ANZECC, 1992). Por lo anterior, se desprende que el efecto de la salinidad superior al 5% del medio receptor se ubica solamente en los primeros 10 metros desde la descarga, situación que permite, dada la dinámica del medio receptor, reestablecer los niveles de salinidad en un acotado espacio. Adicionalmente, la descarga se realizará a través de un difusor con dos portas tipo duckbill a una velocidad nominal de 2,3 m/s, fuera de la Zona de Protección Litoral (ZPL), en cumplimiento con lo establecido en el D.S. N° 90/00 del MINSEGPRES.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites	Conforme a los resultados del modelo de dispersión presentado en el Anexo 03 de la Adenda Complementaria, las emisiones de MPS en la fase de construcción, y particularmente en el año 1 (mayores emisiones), muestran que, cercano al polígono del Proyecto, los aportes de MPS serán de baja magnitud, alcanzando como máximo un valor de depositación de 6.4

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	mg/(m² día) como promedio anual, lo que equivale a un 3% de la norma suiza de referencia (200 mg/m2/día), las que además serán acotadas en el tiempo y se espera sean menores, toda vez no se consideró porcentaje de eficiencia por la humectación periódica de los caminos no pavimentados que se llevará a cabo en el acceso al área puerto con el agua proveniente de la PTAS. Por otra parte, los aportes modelados de SO2, serán prácticamente nulos, tanto en los estadísticos anuales, diarios y por hora, siendo mayores en el receptor F19 para la concentración anual con 0,24 ug/m3, lo que equivale prácticamente al 0% del nivel anual del D.S. N°22/09 MINSEGPRES, que establece Norma de Calidad Secundaria e aire para Anhidrido Sulfuroso (SO2), donde se indica una concentración anual máxima de 1000 ug/m3.
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	Respecto a la componente ruido, y tal como se informa en el Anexo 3 de la Adenda, se modelaron los aportes durante la fase de construcción (maquinaria y equipos) y operación (instalaciones, maquinaria y equipos) sobre seis puntos referenciales para fauna (Tabla 4.4 del mencionado Anexo), evaluando los aportes según criterio EPA que establece un nivel de referencia de 85 dB. De acuerdo con los resultados modelados, los aportes del Proyecto están por debajo de los valores referenciales, siendo levemente mayores durante la fase de operación del Proyecto con valores que fluctúan entre los 56 y 68 dB.
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	El Proyecto contempla la utilización de productos químicos para la fase de construcción y operación tal como se indica en el Capítulo 4 del presente documento, los que serán manejados dando pleno cumplimiento a la normativa que regula el transporte y almacenamiento de dichas sustancias. Además, se ha presentado una cuantificación, caracterización y disposición de residuos sólidos que se generarán en cada fase del Proyecto. Estos serán manejados de acuerdo con la legislación vigente, para luego ser transportados por empresas autorizadas hacia destinatarios de disposición final que cuenten con autorización para este fin. Cabe destacar que el Proyecto, además, contempla un conjunto de acciones ante contingencias o emergencias, que se resumen en el Capítulo 7 del presente documento. En el apartado 1.6 y Tabla 11, ambos de la Adenda, se hace énfasis en las sustancias empleadas durante la fase de operación del Proyecto, de lo cual destaca la inyección de Hipoclorito de Sodio en la sentina y en la campana de captación, para el control de ensuciamiento biológico (fouling). Sin embargo, conforme se indica en el apartado 5.9 de la Adenda, para el control de esta sustancia se aplicará, en la misma sentina, bisulfito de sodio para neutralizar el cloro libre en el agua de alimentación del proceso de osmosis inversa, generándose cloruros (sales), y por tanto, no se espera la presencia de cloro libre residual en la descarga de la salmuera y al medio marino.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	Por otra parte, se menciona que la inyección en la campana será en bajas cantidades, en dosis de choque en periodos de 1 hora semanal, y, el flujo natural de la corriente en el sistema de captación conducirá el reactivo en dirección a la sentina. Por tanto, es poco probable que exista una descarga de hipoclorito de sodio hacia el medio, y considerando la eventualidad de su aplicación y la baja dosificación, no se prevé que se genere un efecto adverso en el medio marino y/o que estos difieran de los ya evaluados en el proyecto original (RCA N°119/2015). En el apartado 1.5 de la Adenda Complementaria, se indica que, si bien durante la desinfección por dosis de choque y en presencia de materia orgánica existe la potencial formación de trihalometanos, las estimaciones efectuadas darían una concentración de 12,81 µg/l, lo cual sólo ocurriría en los periodos de desinfección, los que no serán mayor al 1% de periodo de operación anual de la Planta. Por otra parte, incluso bajo escenarios hipotéticos de dosificación en continuo o considerando los efectos de la temperatura del agua de mar, los valores de THM no serían mayores a los referidos para la norma de agua potable (NCh 409/1 Of. 2005) o valores guía más restrictivos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para compuestos bromados. En consecuencia, y considerando que el vertimiento a través de difusores asegura un factor de dilución óptimo en el medio receptor, ante una eventual generación de THM, estos no serán perceptibles. Por otra parte, tal como se aclara en el apartado 1.2 de la Adenda Complementaria, en la campana de captación, específicamente en las paredes internas, se inyectará ácido sulfúrico con una frecuencia semanal, con duración de una hora y en una cantidad que irá desde un rango de 80 a 150 ppm. Sin embargo, en el lugar de inyección el flujo de agua va en dirección hacia la sentina, movilizando el químico en dicho sentido para una desinfección interna del ducto a lo largo de su trazado. Cabe señalar que, tal como se contempla en el apartado 1.7 de la Adenda Complementaria, el Proponente incluirá un sistema de control mediante PLC y panel local para monitoreo en línea, u otro, que permitirá evitar sobre adicionamiento de reactivos químicos y la detención automática de la dosificación de hipoclorito de sodio y ácido sulfúrico al interior del sistema de succión en caso de detenerse la aducción de agua de mar, un sistema para el monitoreo en línea de cloro libre residual en el efluente, previo a su descarga al mar, de manera tal de que sea neutralizado a tiempo ante la eventualidad de arrastre al sistema de descarga, y un sistema de monitoreo y control de pH en línea del efluente, para el control de una eventual dosificación de soluciones ácidas o alcalina en la neutralización del pH del efluente. Por último, es importante reiterar que el efluente dará cumplimiento con lo establecido en el D.S. N° 90/00 del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	MINSEGPRES.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	El Proyecto no contempla la intervención o explotación de recursos hídricos o el trasvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Proyecto no considera la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados
Por todo lo anterior, se concluye que el Proyecto no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	

6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

Impacto ambiental	No aplica
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	El área de influencia de medio humano se extiende entre los sectores Las Lisas 1 (ubicado a unos 8 km en línea recta al norte del Proyecto) y El Morado (ubicado a unos 3 km en línea recta al sur del Proyecto). En este sector existe la presencia de grupos humanos, específicamente en las localidades de (norte a sur): Las Lisas 1, Las Lisas, Punta Obispo Norte, Punta Obispito, Obispo, Caleta Obispito, Obispito, Punta Roca Blanca y El Morado.
Reasentamiento de comunidades humanas	El proyecto no genera reasentamiento de grupos humanos, debido a los argumentos que se señalan a continuación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	Los habitantes de las localidades del AI de medio humano se dedican, en su mayoría, a labores extractivas del mar durante todo el año, ya sea como recolectores de orilla, pescadores, buzos, mariscadores y algueros, y constituyen una población permanente del sector. En este sentido, las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB) decretadas más cercanas al Proyecto son las siguientes (norte a sur): 1. CALETA OBISPO (ubicada al norte de Punta Obispo Norte y designada al STI de Buzos de Apnea y Recolectores de Orilla). 2. PUNTA OBISPITO (ubicada en las cercanías de Punta Obispito y designada al STI Mixto de Buzos y recolectores de orilla de Caldera). 3. EL MORADO (ubicada en las cercanías de El Morado, con su destinación en otorgamiento al STI de Buzos Mariscadores y Orilleros Bucaneros del Mar). Por otro lado, aquellas AMERB solicitadas y aún pendientes más cercanas al Proyecto son: 1. CALETA OBISPO SUR (ubicada en las cercanías de Punta Obispo Norte). 2. PUNTA OBISPO NORTE (ubicada en las cercanías de Punta Obispo Norte). También es importante considerar que, de acuerdo con la información recabada a lo largo del proceso de evaluación ambiental, se concluyó que el proyecto no genera impacto significativo en el medio marino (más detalles en tabla 6.2 del presente documento), esto debido a que, pese al aumento del caudal de captación de agua de mar y al aumento del caudal de descarga de salmuera, los efectos de estas actividades se circunscriben al interior del área de influencia del proyecto original, esto es en un radio de 20 metros desde la campana de captación y un radio de 10 metros desde el difusor de descarga. De esta forma, se prevé que no habría impactos en las AMERB señaladas, ya que las más cercanas se ubican a unos 2 km al sur del Proyecto (AMERB El Morado) y 4 km al norte del Proyecto (AMERB Punta Obispito), ambas en línea recta. Además, el AI se caracteriza por tener pequeñas playas utilizadas como balnearios por grupos de turistas, en forma esporádica durante el año y en forma más masiva en el período estival. Ahí también se desarrollan actividades ligadas al área de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	servicios, algunos ejemplos son los restaurantes “El Barco” (en Caleta Obispito) y “El Fogón de la Abuela” (en Obispo). En este sentido, se concluye que el proyecto no genera impacto significativo en la componente de turismo (más detalles en la tabla 6.5 del presente documento), esto debido a que el Proyecto se emplaza en la misma área industrial del “Proyecto Santo Domingo”, el que cuenta con aprobación ambiental según la RCA N° 119/2015, sin intervenir áreas no evaluadas previamente. Por todo lo anterior, se concluye que el proyecto no genera intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Como se mencionó, el Proyecto se emplaza en un área industrial aprobada ambientalmente por la RCA Nº 119/2015. Es así como que lugar de emplazamiento del proyecto y al acceso a este no obstruirán ni restringirán la libre circulación o conectividad de los grupos humanos del AI, ya que se utilizarán los accesos aprobados en la RCA del “Proyecto Santo Domingo”, los cuales no obstruyen las huellas de acceso al sector costero ni tampoco obstruyen las vías de acceso hacia las ciudades de Caldera y Chañaral, que son los principales lugares donde se desplazan los habitantes del AI para asistir a centros de salud, abastecimiento, etc.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	El Proyecto contará con una mano de obra promedio de 180 trabajadores y máxima de 350 trabajadores durante la fase de construcción. Durante la fase de operación, se consideran 3 turnos de 10 personas cada uno. De acuerdo con lo señalado por el Proponente, el Proyecto realizará sus actividades dentro de las instalaciones del área puerto del “Proyecto Santo Domingo”, y no utilizará bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica existente que ocupan los grupos humanos del AI. Por lo anterior, el Proyecto no genera alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica del AI de medio humano.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	Debido a que el proyecto no genera impactos significativos en medio marino, turismo ni tampoco en los recursos naturales utilizados como sustento económico por los habitantes del AI, y debido a que este se emplaza en la misma área industrial del “Proyecto Santo Domingo”, aprobado por la RCA Nº 119/2015, se concluye que el presente Proyecto no modifica las actividades cotidianas de los grupos humanos del AI ni sus tradiciones, cultura o intereses comunitarios ligados al mar y a sus actividades relacionadas.
Para los grupos humanos pertenecientes a	En el área de influencia del proyecto no hay presencia de grupos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI). Sin embargo, en dicha área existen sitios relevantes para la identidad indígena, según lo señalado por la Comunidad Indígena Diaguita Familia Campillay (ubicada en la comuna de Caldera), información que es recogida en el informe "Conservación de rutas de trashumancia y sitios de significación cultural, Tercera Etapa, Región de Atacama", encargado por la CONADI y realizado en el año 2018. Así, los sitios de significancia más cercanos al proyecto serían un cementerio indígena ubicado a 2,5 km al norte de Caleta Obispito y un lugar ceremonial ubicado en Punta Obispo Norte. Además, existen dos rutas de trashumancia ligadas a dicha comunidad: una de ellas queda a 9,8 km al norte del proyecto y la otra queda a 38 km al sur del proyecto (el detalle se puede ver en la figura 2 de la Adenda Complementaria). Además, no se detectaron otros usos del territorio para fines tradicionales, rituales o ceremoniales. Por todo lo anterior, y considerando que el proyecto se emplaza en un área industrial aprobada ambientalmente por la RCA Nº 119/2015, se concluye que el proyecto no genera afectación a GHPPI.
Por todo lo anterior, se concluye que el Proyecto no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	

6.4. Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar

Tabla 6.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
Impacto ambiental	No aplica
Existencia de poblaciones protegidas	El proyecto no se emplaza en tierras indígenas ni en áreas de desarrollo indígena. El área de influencia del proyecto tampoco presenta grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	En el área de influencia del Proyecto no hay recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental. Cabe destacar que el Proyecto, al corresponder a una modificación en las instalaciones evaluadas en el área Puerto del Proyecto Santo Domingo, calificado mediante RCA Nº 119/2015, no se contemplan instalaciones en lugares distintos o alejados del Proyecto original.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se localiza en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	Si bien en el área de influencia del Proyecto no hay presencia de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI), de todas formas en dicha área existen sitios relevantes para la identidad indígena, según lo señalado por la Comunidad Indígena Diaguita Familia Campillay (ubicada en la comuna de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	Caldera), información que es recogida en el informe "Conservación de rutas de trashumancia y sitios de significación cultural, Tercera Etapa, Región de Atacama", encargado por la CONADI y realizado en el año 2018. Así, los sitios de significancia más cercanos al proyecto serían un cementerio indígena ubicado a 2,5 km al norte de Caleta Obispito y un lugar ceremonial ubicado en Punta Obispo Norte. Además, existen dos rutas de trashumancia ligadas a dicha comunidad: una de ellas queda a 9,8 km al norte del proyecto y la otra queda a 38 km al sur del Proyecto (el detalle se puede ver en la figura 2 de la Adenda Complementaria). Además, durante el proceso de evaluación, no se detectaron otros usos del territorio para fines tradicionales, rituales o ceremoniales. Por todo lo anterior, y considerando que el proyecto se emplaza en un área industrial aprobada ambientalmente por la RCA Nº 119/2015, se concluye que el proyecto no genera afectación a GHPPI.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	El Proyecto no se localiza en o próximo a población, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o a un territorio de valor ambiental. Por lo anterior, el Proyecto no es susceptible de afectar Recursos y Áreas Protegidas, Sitios Prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental.

6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

Tabla 6.5 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Impacto ambiental	No aplica
Existencia de valor turístico	Conforme los antecedentes presentados en el Anexo 22 de la Adenda el área de influencia del Proyecto posee valor turístico atribuido principalmente a la componente paisaje.
Existencia de valor paisajístico	A partir del análisis de paisaje presentado en el Anexo 24 de la Adenda, en el área del Proyecto existe una zona con valor paisajístico caracterizado por la presencia de relieve costero, suelos de texturas finas conformados por coberturas superficiales de arenas eólicas y agua abundante y de calidad limpia que conforma el cuerpo marino inmediato.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	En el Anexo 24 de la Adenda, el Proponente presenta una caracterización del paisaje del área del Proyecto y de su calidad visual. A partir de un trabajo en terreno se seleccionaron 5 puntos de observación por tener una visual panorámica a las obras del Proyecto, tanto desde la ruta 5 norte en sector Obispito, desde la Caleta Obispito y del Sector Punta Roca Blanca. Las coordenadas de ubicación de cada punto se individualizan en la Tabla 7 del mencionado Anexo. A partir de la integración de las 5 cuencas visuales, se concluye que el área de emplazamiento del Proyecto tiene escasa intervisibilidad dada su posición en el relieve costero, de topografía irregular, marginal a rutas y áreas de observación panorámicas tanto respecto a Ruta 5 norte como a los sectores de Punta Roca Blanca y caleta Obispito. Además, a partir de esta integración se delimitó y caracterizó 1 Unidad de Paisaje, la cual presenta un tamaño reducido (aprox. 5,5 km de largo) y se desarrolla al sur de caleta Obispito hasta playa Punta Roca Blanca, con una calidad visual media. Por lo anterior, se descarta que el Proyecto pueda generar obstrucción a la visibilidad del sector.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	Tal como se menciona en el apartado 1.5.2.2.1 del Anexo 24 de la Adenda, los atributos que le otorgan valor paisajístico al área corresponden a las plataformas y relieve costero con pendientes de más de 15%, los suelos de texturas finas conformando coberturas arenosas superficiales y a la abundancia y calidad limpia de las aguas marinas. La vegetación por su parte es muy escasa y la avifauna costera se localiza más bien en torno a la línea litoral o a las zonas de rompientes, elementos que no constituyen un aporte al valor paisajístico del área. Considerando que los atributos del sector le otorgan una calificación de calidad visual media, los cuales además son representativos del paisaje costero del litoral, y a que el Proyecto se emplaza en parte sobre áreas ya calificadas en el Proyecto Santo Domingo, o colindante a ellos, lo cual además no implica incorporar instalaciones distintas a las consideradas en el Proyecto original, es posible concluir que los cambios en los atributos serán acotados y por tanto no significativos.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	Conforme a los antecedentes presentados en el Anexo 22 y 23 de la Adenda, el Proyecto no generará un impacto significativo por obstrucción del acceso a la zona de valor turístico que corresponde al sector de Obispito, toda vez que no se obstruirá la Ruta 5 Norte que es la vía principal de acceso de visitantes y turistas hacia la localidad de Obispito, incluyendo a sus atractivos y servicios de alimentación existentes. Por otra parte, el Proyecto relocaliza la Planta Desalinizadora del proyecto original a 200 m, aproximadamente, al Suroeste de su posición original. Además, se considera una redistribución de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	diversos patios de contratistas dentro de la misma área industrial del mencionado Proyecto Santo Domingo, las que en ningún caso implican una alteración del valor del atractivo al sitio caleta Obispito, adicionales a los ya evaluados. Cabe señalar que al interior del AI el Proyecto no se registraron atractivos culturales, y desde la perspectiva del valor patrimonial, no se prevé una alteración negativa de los servicios turísticos de alimentación existentes en el sector de Obispito (Restauran El Barco y Restaurant la Ovallina) en ninguna de las fases del Proyecto.
Por todo lo anterior, se concluye que el Proyecto no genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de la zona.	

6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

Tabla 6.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

Impacto ambiental	No aplica
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	Conforme a los antecedentes expuestos en el Anexo 3.9 de la DIA, complementados en el Anexo 16 de la Adenda, en el área de influencia del Proyecto se identificaron doce (12) sitios con valor arqueológico, de los cuales ocho (8) corresponden a sitios arqueológicos que fueron identificados en el proyecto original, Proyecto Santo Domingo. Por otra parte, y según se concluye en el informe paleontológico presentado en el Anexo 21 de la Adenda, el AI del Proyecto se emplaza sobre la unidad geológica Estratos de Caldera, la que presenta un potencial paleontológico alto por el hallazgo de 24 taxones de invertebrados marinos en seis puntos de observación, otorgándole la categoría de unidad fosilífera.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	**Arqueología.** En el Anexo 3.9 de la DIA se presentaron los hallazgos arqueológicos registrados en el marco del EIA del Proyecto Santo Domingo, calificado mediante la RCA Nº 119/2015. Estos hallazgos, 8 en total, corresponden en mayor parte a conchales, conchales con reparos rocosos y otros con estructuras de aparejo rústico.

Sitio	Rasgos Específicos
LO143	Conchal discreto con gran cantidad de lapas y bivalvos.
LO144	Conchal discreto, con gran cantidad de lapas, picorocos y bivalvos. Además, se registran

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	fragmentos de cerámica monocroma café.
LO145	Conchar con 4 estructuras, las cuales presentan un aparejo rústico, forma semi-rectangular y materiales asociados como: cerámica, anzuelos y placas de cobre, además de restos de fauna (huesos meteorizados). Desde las estructuras hacia el oeste se aprecia una densa acumulación de material malacológico y fragmentos óseos (animal).
LO146	Alero con dispersión de material malacológico y cerámica, los cuales se extienden 20m hacia el sur.
LO147	Conchal discreto con dispersión de material. Se registraron fragmentos de cerámica monocroma y material malacológico (locos)
LO148	Conchal discreto con registro de material malacológico fragmentado y completo, dos lascas (una de ellas de cuarzo) y un hueso de pescado.
LO149	Conchal discreto y disperso
LO150	Conchal discreto con registros de lascas y restos óseos meteorizados

Fuente: Tabla 6-2 del Anexo 3.9 de la DIA.

Al respecto, en el proyecto original se reconoció la afectación de los sitios LO144, LO145 y LO147, lo cual implicó el rescate de estos sitios como parte de las medidas de compensación establecidas en la RCA Nº 119/2015. Por otra parte, respecto del resto de los sitios, que no serían afectados, se estableció como medida de mitigación la protección de los sitios cercanos al área de intervención en un buffer de 50 metros. En este sentido, cabe mencionar que el presente Proyecto no modifica dichas medidas, y tampoco considera una intervención o alteración distinta a las ya evaluadas, tal como se menciona en el apartado 1.9 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que las medidas indicadas en el punto anterior no fueron aplicables al sitio LO149, debido a su cercanía con las áreas de intervención del proyecto original. Sin embargo, considerando que con la modificación del actual Proyecto este sitio quedaría a menos de 50 metros de las obras, el Proponente consideró como compromiso voluntario la protección de dicho sitio en los términos que se detallan en Tabla 10.1.1 del presente documento.

En el Anexo 5 de la Adenda Complementaria, el Proponente acompaña las fichas de todos los sitios identificados con ocasión del proyecto original, incluyendo los señalados en la tabla anterior.

Adicionalmente, en el Anexo 16 de la Adenda, el Proponente amplió los antecedentes arqueológicos del área de influencia del Proyecto, incluyendo una descripción sobre el Periodo Medio en la Región de atacama, así como el Desarrollo de la Cultura

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Copiapó como la expresión cultural que ocupó esta zona durante este periodo de la prehistoria local, sobre la base de antecedentes bibliográficos. También, se presentan los resultados de una nueva campaña de prospección realizada durante dos días, a partir de lo cual se identificó la existencia de 4 hallazgos arqueológicos prehispánicos, conchales discretos con dispersión de material, ninguno de los cuales se encuentra dentro de las áreas de intervención directa de las obras temporales o permanentes del presente Proyecto.

Sitio	Rasgos Específicos
ST01	Adscripción Cultural: Prehispánico. Descripción: Conchal discreto y disperso asociado a rocas alineadas ubicado en una planicie Estado de conservación: Malo
ST02	Adscripción Cultural: Prehispánico. Descripción: hallazgo aislado, fragmento cerámico monócromo café. Estado de conservación: Regular
ST03	Adscripción Cultural: Prehispánico-histórico. Descripción: Estructura pircada, restos malacológicos, óseo animal y fragmentos de loza. Estado de conservación: Regular
ST04	Adscripción Cultural: Prehispánico. Descripción: conchal expuesto, disperso y removido en pendiente suave, asociado a acueductos. Estado de conservación: Muy malo

Respecto de estos 4 sitios adicionales, si bien se descarta que el Proyecto genere afectación sobre ellos, el Proponente estableció como compromiso el cercado perimetral de los mismos, previo al inicio de las obras (considerando la habilitación de caminos) y permanecerán hasta el final de estas. Más detalles se presentan en la Tabla 10.1.1 del presente documento.

Por otra parte, en la Tabla 7.1.7 del presente documento, se mencionan los protocolos que el Proponente adoptará como medidas preventivas y frente a hallazgos no previstos.

Finalmente, es importante mencionar que conforme se manifiesta en el Anexo 3.9 de la DIA, donde se incluyen los resultados de estudio arqueológicos subacuáticos, se determinó que en el área de influencia marítima del proyecto, no existen bienes de interés patrimonial visibles que puedan verse afectados por la ejecución del Proyecto.

Paleontología.

En el Anexo 21 de la Adenda se presentan los resultados del estudio paleontológico realizado en el área donde se emplazan

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	las obras del Proyecto, el que en términos metodológicos incluyó la recopilación de antecedentes bibliográficos, campaña de terreno el día 23 de febrero de 2020 para levantamiento de información mediante recorrido pedestre, y análisis de resultados para determinar el potencial paleontológico. En el área de influencia del Proyecto se identificaron las siguientes unidades geológicas: el Complejo Epimetamórfico Chañaral compuesto por rocas metamórficas, los Estratos de Caldera compuesto por capas de coquinas finas a gruesas, y sobre esta, un manto eólico compuesto por arena fina. Durante la prospección se tomaron 14 puntos de observación (P01 a P14) dentro del área donde se emplazarán las obras del Proyecto más un buffer de 100 m. En la Tabla 3 del punto 9.2 del mencionado Anexo se indican las coordenadas de cada punto más una descripción de cada lugar y, en los correspondientes, de los elementos registrados. A partir de la prospección paleontológica se identificaron 24 taxones de invertebrados marinos en seis puntos de observación (P01, 04, 05, 07, 09 y 12). Los hallazgos corresponden a: una especie de briozoo, una placa de poliplacóforo, 14 especies de gastrópodos, cuatro especies de bivalvos, una quela de crustáceo, dos especies de cirripedios y un resto de ambulacro de equinodermo. Estos ejemplares se encuentran en las facies de coquinas de la Unidad Estratos de Caldera con estado de preservación variables (buena, regular y mala), la cual presenta un potencial paleontológico alto de categoría fosilífera producto de los antecedentes bibliográficos y los resultados de la prospección. Sin embargo, tal como se menciona en el apartado 5.6 de la Adenda Complementaria, producto de la evaluación del proyecto original la Unidad Estratos de Caldera fue reconocida como una unidad que sería intervenida por ocasión de las instalaciones evaluadas, incluyendo las del área Puerto, correspondiente a un 5% de la superficie total que comprende la unidad (945 ha), sobre lo cual se establecieron compromisos en la RCA Nº 119/2015. En consecuencia, y considerando que las instalaciones del presente Proyecto se emplazarán prácticamente en el mismo sitio ya evaluado en el proyecto original, con algunas áreas adicionales analizadas en el Anexo 21 de la Adenda, en términos de afectación sobre la formación Estratos de Caldera por ocasión de las labores de excavación y movimiento de material, sigue siendo muy menor en consideración con la superficie de dicha unidad geológica, por lo que no se prevé una afectación significativa sobre los elementos de dicha Unidad.
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente	El presente Proyecto no considera la intervención o alteración distinta a las ya evaluadas en el proyecto original sobre los sitios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	mencionados en el Anexo 3.9 de la DIA. Solo en el caso del sitio LO149, considerando que quedará a menos de 50 metros de las obras producto de las modificaciones del presente Proyecto, el Proponente consideró el cercado del sitio, pero no su intervención. Respecto de los 4 sitios adicionales reportados en el Anexo 16 de la Adenda, éstos no serán intervenidos ya que se ubican fuera de las áreas destinadas para las instalaciones del Proyecto. Sin embargo, el Proponente estableció como compromiso el cercado perimetral de los mismos, previo al inicio de las obras (considerando la habilitación de caminos) y permanecerán hasta el final de estas. Con relación a los elementos paleontológicos, en el Anexo 08 de la Adenda Complementaria, el Proponente presentó los antecedentes para el otorgamiento del PAS 132, en el cual se considera: - Un monitoreo permanente en las obras que impliquen excavaciones y/o movimientos de tierra en unidades de categoría paleontológica fosilíferas, lo cual será realizado por un Paleontólogo que cumpla con el perfil profesional aprobado por el Consejo de Monumentos Nacionales. - Charlas de inducción en paleontología. - Rescate de una colección representativa de los hallazgos que se realicen durante la ejecución de las obras. - Reportar mediante informes semestralmente al CMN y a la SMA, la realización de los monitoreos y charlas de capacitación al personal. Cabe señalar que, conforme se indica en el apartado 2.3 de la Adenda, el Proponente presentó un protocolo de hallazgos no previstos actualizado, las cuales se detallan en el apartado 7 del presente documento.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	En el área de influencia del Proyecto existen sitios relevantes para la identidad indígena, según lo señalado por la Comunidad Indígena Diaguita Familia Campillay (ubicada en la comuna de Caldera), información que es recogida en el informe "Conservación de rutas de trashumancia y sitios de significación cultural, Tercera Etapa, Región de Atacama", encargado por la CONADI y realizado en el año 2018. Los sitios de significancia más cercanos al proyecto serían un cementerio indígena ubicado a 2,5 km al norte de Caleta Obispito y un lugar ceremonial ubicado en Punta Obispo Norte. Además, existen dos rutas de trashumancia ligadas a dicha comunidad: una de ellas queda a 9,8 km al norte del proyecto y la otra queda a 38 km al sur del Proyecto (el detalle se puede ver en la figura 2 de la Adenda

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	Complementaria). Sin embargo, ningunos de estos sitios será afectado por ocasión del presente Proyecto, ya que se encuentran alejados de las áreas de intervención.
Por todo lo anterior, se concluye que el Proyecto no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	

7. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

En el Anexo 2.5 de la DIA el Proponente presenta el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias detallado, información que luego sintetiza y tabula en el apartado 1.20 de la Adenda, donde aclara, además, las formas de control o seguimiento de las acciones que empleará para la prevención de contingencias de las situaciones de riesgo identificadas.

7.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

Las medidas o acciones relevantes del plan de prevención de contingencias y emergencias son las siguientes:

7.1.1 Riesgo Natural – Tsunami.

Tabla 0 7.1.1 Riesgo de Tsunami	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación o cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Por emplazamiento en zona costera
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Se realizarán capacitaciones y simulaciones de emergencia, evacuando hacia zonas de seguridad. - Las construcciones deberán ser diseñadas cumpliendo la normativa sísmica vigente.
Forma de control y seguimiento	- Registro de capacitaciones. - Registro de zonas de seguridad con la señalización de estas áreas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Punto 1.17 y 1.20 de la Adenda y punto 1.8 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	- Deberán operar los sistemas de comunicación de Santo Domingo. - Se debe accionar el protocolo de simulaciones de emergencia, evacuando hacia zonas de seguridad. - En el caso de producirse una alarma de tsunami o bien se produce un sismo con características de terremoto que impida mantenerse de pie, los trabajadores deberán dirigirse al Punto de Encuentro de Emergencia definido en el área.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, el encargado de obra deberá presentar a la autoridad, un reporte de la emergencia ocurrida, a través del Sistema de Seguimiento Ambiental RCA (https://ssa.sma.gob.cl).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Punto 1.17 y 1.20 de la Adenda y punto 1.8 de la Adenda Complementaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

7.1.2 Riesgo Natural – Procesos aluvionales.

Tabla 7.1.2 Riesgos por procesos aluvionales	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación o cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Por emplazamiento en zona costera
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Se realizarán capacitaciones y simulaciones de emergencia, evacuando hacia zonas de seguridad. - El diseño se realizará en consideración de las características de riesgo aluvial de la zona
Forma de control y seguimiento	- Registro de capacitaciones. - Registro de zonas de seguridad con la señalización de estas áreas
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Punto 1.17 y 1.20 de la Adenda y punto 1.8 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	- Deberán operar los sistemas de comunicación de Santo Domingo. - Se debe accionar el protocolo de simulaciones de emergencia, evacuando hacia zonas de seguridad.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, el encargado de obra deberá presentar a la autoridad, un reporte de la emergencia ocurrida, a través del Sistema de Seguimiento Ambiental RCA (https://ssa.sma.gob.cl).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Punto 1.17 y 1.20 de la Adenda y punto 1.8 de la Adenda Complementaria

7.1.3 Riesgo – Accidentes vehiculares y/o con maquinaria pesada.

Tabla 7.1.3 Riesgos de accidentes vehiculares y/o con maquinaria pesada	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación o cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de personal y materiales
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Contar con licencias vigentes de conducir. - Mantención Preventiva de los vehículos. - Mantención de caminos e instalación de señalética adecuada. - Cumplimiento de la normativa atingente al manejo de materiales peligrosos. - Cada contratista que transporte o maneje residuos o insumos peligrosos por parte del Proyecto contará con sus acreditaciones y autorizaciones respectivas.
Forma de control y seguimiento	- Registro de mantenciones preventivas de los vehículos y mantención de caminos e instalaciones de señalética.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2.5 de la DIA y apartado 1.20 de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de accidente con equipo móvil se aplicarán los siguientes procedimientos: - Aviso a los equipos de Respuesta a Emergencias y Contingencias. - El conductor deberá informar ubicación, tipo de equipo móvil en uso y si se encuentran otros equipos móviles o vehículos involucrados en el accidente. También deberá informar si existen heridos o si él está herido. - En caso de accidente al interior de las faenas del Proyecto, el grupo coordinador de evacuación se encargará de delimitar el área afectada y despejar para acceso del personal de apoyo a la contingencia. - De ser necesaria, derivación del paciente a un servicio de salud mayor, previa evaluación de la gravedad del estado de salud por el paramédico de turno, - Delimitar y señalizar el lugar del accidente con conos y luces si es necesario, - El conductor deberá informar sobre los eventos que condujeron al accidente. - Cuando la carga resulte dañada, se acudirá al lugar del accidente con personal y equipos apropiados de trabajo para efectuar las maniobras de recuperación de la carga y despeje de la vía de tránsito. - En caso de que se produzca derrame de sustancias, se activarán los procedimientos internos y acciones definidas por el Proyecto para enfrentar este tipo de emergencias (líquidos o químicos, hidrocarburos o combustibles, sustancias peligrosas, entre otros). - En caso de que se produzca un incendio producto del accidente se activará el procedimiento y acciones frente a incendios. - En caso de accidente con vehículo fuera el área del Proyecto (en vías públicas o cerca de comunidades, se deberá informar al Gerente de HSEC, quien avisará a las autoridades y servicios locales que corresponda (Carabineros, Bomberos, Gobernación Marítima, entre otros) y coordinará también con ellos el rescate del vehículo y de personas heridas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En un plazo máximo de 24 h de ocurrido el evento, y dependiendo de su magnitud, el encargado de obra deberá presentar a la autoridad, un reporte de la emergencia ocurrida, a través del Sistema de Seguimiento Ambiental RCA (https://ssa.sma.gob.cl).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2.5 de la DIA y apartado 1.20 de la Adenda.

7.1.4 Riesgo – Daño de instalaciones de proceso (Planta Desalinizadora).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Tabla 7.1.4 Riesgo de Daño de instalaciones de proceso (Planta Desalinizadora).	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Planta desalinizadora
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Diseño de la planta considerando factores y normativa sísmica y la geología local. - Control de Calidad (QA/QC) durante construcción. - Mantenimiento preventivo de las instalaciones. - Establecimiento de procedimientos específicos e inspección de operaciones.
Forma de control y seguimiento	Registro de mantenciones preventivas de las instalaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2.5 de la DIA y apartado 1.20 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	- Se ordenará la suspensión temporal de las faenas en el área dañada hasta comprobar que todas las instalaciones e infraestructura no presenta daños significativos para continuar la construcción u operación. - El Gerente de Construcción o de la Planta, según corresponda, inspeccionará la planta para determinar posibles roturas de cañerías, grietas, etc., también solicitará informe radial sobre la condición física de su personal y de la condición mecánica de los equipos. - Se revisarán las instalaciones de almacenamiento de combustibles, reactivos y residuos peligrosos para verificar que no se han producido derrames. - En caso de que los daños sean de consideración, se procederá a la evacuación de las instalaciones afectadas
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En un plazo máximo de 24 h de ocurrido el evento, el encargado de obra deberá presentar a la autoridad, un reporte de la emergencia ocurrida, a través del Sistema de Seguimiento Ambiental RCA (https://ssa.sma.gob.cl).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2.5 de la DIA y apartado 1.20 de la Adenda.

7.1.5 Riesgo – Derrame de sustancias peligrosas dentro de las instalaciones.

Tabla 7.1.5 Riesgo de derrame de sustancias peligrosas dentro de las instalaciones	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las instalaciones
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Diseño de estanques y de sistemas de contención de acuerdo con la normativa vigente - Control de calidad (QA/QC) durante construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	- Inspección de operaciones y capacitación de trabajadores. - Mantenimiento preventivo de integridad de estanques y de sistema de contención secundaria.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones y revisión de sitios de almacenamiento de las sustancias peligrosas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2.5 de la DIA y apartado 1.20 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Los procedimientos frente a un derrame dentro de instalaciones incluyen lo siguiente: - En primer lugar, se interrumpirá la fuente de alimentación o carga de líquido de proceso mediante el cierre de válvulas o corte de bombas impulsoras. - El testigo del derrame deberá informar a la brevedad a su supervisión directa y/o encargados operacionales del área. - Inmediatamente se acudirá al sitio afectado para adoptar las medidas necesarias para mantener el derrame confinado dentro de los edificios, sin extenderse hacia el ambiente. - Se procederá al retiro de la sustancia derramada mediante palas, maquinaria pesada o bombas, según se requiera. La sustancia será almacenada temporalmente en estanques o recipientes seguros. - La zona de derrame será limpiada completamente. El suelo contaminado, en caso de existir, será removido y manejado de forma similar al producto derramado. Ante una situación de rotura o filtración de tuberías de líquidos de proceso, combustibles e insumos en general, el Proponente adoptará las siguientes medidas: - Los derrames fluirán por gravedad por el piso de concreto hacia las canaletas y sentinas de intercepción y acumulación, desde donde serán retornados al proceso mediante bombas de piso. - En caso de fugas en las cañerías exteriores, se accionarán válvulas para interrumpir el flujo y se procederá a la reparación de la cañería. Luego se procederá a la limpieza del terreno afectado. En caso de derrames de combustibles o insumos desde estanques de almacenamiento está previsto adoptar las siguientes medidas: - El producto derramado quedará retenido en el pretil de contención. - Se procederá a la reparación de la instalación. Si es necesario, el producto contenido en el pretil será enviado a un estanque auxiliar. - Luego de solucionado el desperfecto se procederá al bombeo y almacenamiento del producto en el estanque.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	- Se preparará un reporte escrito para presentar a la Gerencia de HSEC.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En un plazo máximo de 24 h de ocurrido el evento, el encargado de obra deberá presentar a la autoridad, un reporte de la emergencia ocurrida, a través del Sistema de Seguimiento Ambiental RCA (https://ssa.sma.gob.cl).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2.5 de la DIA y apartado 1.20 de la Adenda.

7.1.6 Riesgo – Derrame durante el transporte de sustancias peligrosas.

Tabla 7.1.6 Riesgo de Derrame durante el transporte de sustancias peligrosas	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Rutas asociadas al transporte de sustancias peligrosas
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Cumplimiento de la normativa atingente al manejo de sustancias peligrosas. - Capacitación.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2.5 de la DIA y apartado 1.20 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Ante una situación de incidente en el transporte que implique un derrame de sustancias peligrosas para el ambiente, está previsto proceder de la siguiente manera: - El conductor del vehículo estará entrenado para aplicar las primeras medidas de control de la emergencia, incluyendo la notificación al Proponente y a la empresa contratista, para que a su vez se comuniquen con las autoridades pertinentes en cada caso y así iniciar las medidas correspondientes. En caso de que el conductor del vehículo accidentado no pudiera atender la emergencia, las primeras medidas serán aplicadas por otros conductores que se dirijan desde/hacia la faena. El testigo de la emergencia deberá informar a la brevedad a su supervisión directa y/o encargados operacionales del área proporcionando la siguiente información: lugar del derrame, sustancia derramada, cantidad estimada y personal afectado (si existe). - Se informará al ERC quienes acudirán inmediatamente al sitio del incidente con los equipos y elementos adecuados para controlar la situación. - Se procederá al retiro de la sustancia derramada mediante palas, maquinaria pesada o bombas, según se requiera. La sustancia será almacenada temporalmente en estanques o recipientes seguros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	- La zona de derrame será limpiada completamente. El suelo contaminado será removido y manejado de igual forma que la sustancia recuperada. - En la eventualidad que el derrame fuere significativo y alcance un curso de agua, se dará aviso al Servicio de Salud inmediatamente para que se adopten las medidas de resguardo necesarias. - Se hará una investigación del incidente y se evaluarán las causas que lo generaron y en función del análisis se adoptarán las medidas pertinentes para prevenir futuras situaciones de esa naturaleza. - Se preparará un reporte escrito para presentar a la Gerencia de HSEC. En el caso específico de accidentes donde estén involucrados camiones de transporte de sustancias combustibles, se adoptará la siguiente precaución especial: - Se aislará el área en alrededor de 100 m utilizando los elementos necesarios (cintas, conos, etc.). - Se agregarán pretiles adicionales en las cercanías de cursos de agua para prevenir su contaminación. - En caso de incendio o explosión se informará a la comunidad, y de ser necesario se tomarán medidas de evacuación en un perímetro de 1000 m. - En caso de incendio, sólo se aplicará agua para enfriar instalaciones (estanques, válvulas, etc.) sometidas a calor. No se agregará agua a sustancias combustibles derramados o en combustión
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En un plazo máximo de 24 h de ocurrido el evento, el encargado de obra deberá presentar a la autoridad, un reporte de la emergencia ocurrida, a través del Sistema de Seguimiento Ambiental RCA (https://ssa.sma.gob.cl).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2.5 de la DIA y apartado 1.20 de la Adenda.

7.1.7 Riesgo – Intervención de sitios arqueológicos y del patrimonio cultural.

Tabla 7.1.7 Riesgo de Intervención de sitios arqueológicos y del patrimonio cultural	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sistema de captación de agua de mar. Planta desalinizadora. Sistema de descarga de salmuera Patios de contratistas Patios de residuos y Servicios higiénicos
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Desarrollo de charlas informativas al personal, implementación de sistema de identificación de sitios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	arqueológicos. - Liberación previa de las áreas a intervenir por un profesional arqueólogo. - Procedimiento específico y capacitación
Forma de control y seguimiento	Registro de charlas informativas al personal.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2.5 de la DIA y apartado 1.20 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de que durante la construcción de las obras se encontraran nuevos hallazgos arqueológicos o del patrimonio cultural se tomarán las siguientes acciones: - Dar aviso inmediato a las autoridades correspondientes. - Detener los trabajos. - Restringir el acceso al lugar. De ser necesario continuar trabajando en el sector del nuevo hallazgo, se deberá programar con anterioridad a la continuidad de los trabajos, sondeos arqueológicos para definir más específicamente la potencialidad del sitio, así como la extensión máxima de sus límites. Una vez delimitado el asentamiento y su potencial, se evaluará la necesidad de realizar excavaciones para rescatar las áreas que se verán intervenidas. Asimismo, en el caso de detectarse la intervención de algún sitio del patrimonio cultural ya identificado, se procederá de la siguiente manera: - En el caso de ser afectado por operaciones sobre su área de ubicación, se procederá a la detención inmediata de las operaciones en el sector involucrado. - Se contactará a un arqueólogo u otro especialista en la materia, así como al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), para que se haga presente en el área afectada y evalúen la intervención causada al sitio. - El equipo de especialistas definirá las acciones y medidas que se implementarán para el rescate o revalorización del sitio. - Según corresponda, el Proponente presentará un reporte del hecho, procedimiento seguido y sus resultados, al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) y a la Superintendencia de Medio Ambiente. En caso de hallazgos paleontológicos, se procederá de acuerdo con lo siguiente: - 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 del hallazgo. Lo anterior, teniendo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	certeza de que 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. - Dar aviso de manera inmediata al/a la profesional paleontólogo/a o en su ausencia al jefe 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 Proponente del Proyecto. En caso de encontrarse el/la paleontólogo/a cargo, él/ella mismo/a deberá evaluar si las obras deben ser paralizadas en un perímetro superior al propuesto en el punto anterior. - Se deberá delimitar y señalizar correctamente (señalética, banderín) el área para su protección. Se deberá disponer para ello de la señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al sector, acompañado de un cerco perimetral (2 metros de alto) que limite y resguarde el hallazgo. - Se deberá notificar al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) acerca del hallazgo no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución (con imágenes en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). La notificación deberá ser informada al CMN por el/la profesional paleontólogo/a, encargado/a de Medio Ambiente, u otro representante del titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El CMN determinará las medidas a implementar por parte del Proponente, considerando la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación Decreto Supremo N° 484 de 1990 del Ministerio de Educación.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En un plazo máximo de 24 h de ocurrido el evento, el encargado de obra deberá presentar a la autoridad, un reporte de la emergencia ocurrida, a través del Sistema de Seguimiento Ambiental RCA (https://ssa.sma.gob.cl).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2.5 de la DIA y apartado 1.20 de la Adenda.

En el Anexo 4 de la Adenda Complementaria el Proponente presenta las Hojas de Seguridad (HdS) actualizadas para las sustancias químicas a utilizar en el proceso de desalinización durante la fase de operación del Proyecto, y según formato establecido en la NCh N°2245 de 2015.

Conforme se indica en el apartado 1,6 de la Adenda, el Proponente dispondrá de señalética que identifique al Proponente y al Proyecto en cada vehículo, bus, equipos, camiones, camionetas, u otros en general que sean requeridos en las diferentes fases del Proyecto, asimismo, se indicará un número telefónico de contacto para situaciones de emergencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Adicionalmente, con el objeto de asegurar la hermeticidad del emisario y la correcta operación de los difusores, en el punto 1.18 de la Adenda el Proponente indica que realizará inspecciones anuales de los tramos aéreos y submarinos del emisario, y a partir de esto generará un informe técnico, en el cual incluirá una filmación sin editar de todo el trazado y será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA. En el caso de que el tamaño de los archivos sobrepase la capacidad de la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental, se coordinará con la SMA la entrega de estos antecedentes de manera física a través de la oficina de partes o según lo autoridad lo indique.

8. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

La normativa de carácter ambiental aplicable al proyecto y su forma de cumplimiento es la siguiente:

8.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

8.1.1. D.F.L N° 458 de 1975, Ley General de Urbanismo y Construcciones

Componente/materia:	Planificación territorial
Norma	D.F.L N° 458 de 1975, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ley General de Urbanismo y Construcciones
Otros cuerpos legales	Decreto 47 de 1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Resolución 30 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que promulga "Actualización del plan regulador intercomunal costero de atacama (apricost)" de las comunas de Chañaral, Caldera, Copiapó, Huasco y Freirina"
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las instalaciones
Forma de cumplimiento	El Proyecto se desarrolla en zona con Instrumento de Planificación Territorial vigente, particularmente en la zona definidas como Área Rural-1: Borde Costero en la Actualización del Plan regulador intercomunal costero de atacama (Apricost) de las comunas de Chañaral, Caldera, Copiapó, Huasco y Freirina. En tal sentido, y considerando el emplazamiento de las instalaciones del proyecto, en el Anexo 14 de la Adenda el Proponente presentó los antecedentes requeridos para la calificación de instalaciones industriales y de bodegaje. Asimismo, el Proponente presenta los antecedentes para el otorgamiento del PAS 160 del RSEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Otorgamiento del PAS 160. - Certificado de la DOM.
Forma de control y seguimiento	Registro en faena de resolución que autoriza sectorialmente el PAS 160 Registro en faena de certificado municipal.

8.1.2. Ley N° 20.551/2011 de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.

Componente/materia:	Cierre Faena Minera
Norma	Ley N° 20.551/2011 (Modificada por Ley 20.819) Ministerio de Minería. Ley de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Otros cuerpos legales asociados	D.S. N° 41/2012 Reglamento de la Ley de faena e instalaciones Mineras
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las instalaciones permanentes del Proyecto.
Forma de cumplimiento	En el documento PAS 137 de la DIA, l Proponente presenta los antecedentes para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial Mixto N°137 (Art. 137 D. N°40/2012).
Indicador que acredita su cumplimiento	- Resolución de Calificación Ambiental Favorable. - Resolución Sectorial de SERNAGEOMIN que dé cuenta de la aprobación del Plan de Cierre.
Forma de control y seguimiento	Registro en faena de resolución Plan de Cierre

8.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto

Emisiones atmosféricas.

8.2.1. D.S. N° 144/1961. Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza

Componente/materia:	Emisiones
Norma	D.S. N° 144/1961, Ministerio de Salud. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto generará emisiones de material particulado (MP10 y MP2.5) y gases de combustión, conforme se indica en el apartado 4 del presente documento
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción el Proponente llevará a cabo la humectación de caminos no pavimentados mediante camión aljibe en las rutas de circulación de vehículos, con el objeto de abatir la emisión de material particulado. Para las fases de operación y cierre, las emisiones no significan un aumento respecto de la condición establecida en el Proyecto original. Sin embargo, se empleará el efluente de la PTAS en la humectación de caminos.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Revisiones técnicas de los vehículos. - Registro de humectación de caminos no pavimentados, en caso de requerirse. - Registro de humectación en áreas de maniobras de camiones y maquinarias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Forma de control y seguimiento	Se mantendrán registros de humectación en faena.

8.2.2. Decreto Supremo N°47/1992. Ley General de Urbanismo y Construcciones

Componente/materia:	Emisiones
Norma	Decreto Supremo N°47/1992 y sus modificaciones, Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de carga terrestre
Forma de cumplimiento	El Proponente llevará a cabo la humectación periódica de los caminos no pavimentados por donde transitarán los camiones de carga al acceder al área puerto. Además, los camiones que transportarán insumos para la construcción, áridos y residuos dispondrán de un recubrimiento con el fin de impedir la caída de material o su dispersión a la atmósfera
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de humectación en áreas de maniobras de camiones y maquinarias. - Cobertura en carga de camiones.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán registros de humectación en faena.

8.2.3. Decreto Supremo N° 138/2005 Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica.

Componente/materia:	Emisiones
Norma	Decreto Supremo N° 138/2005, Ministerio de Salud. Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica.
Otros cuerpos legales asociados	Norma D.S. N° 01 del 2013 del Ministerio de Medio Ambiente. Reglamento del registro de emisiones y transferencia de contaminantes (RETC).
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Uso de equipos electrógenos
Forma de cumplimiento	Para dar cumplimiento se procederá a realizar la declaración de emisiones de las fuentes fijas del Proyecto (equipos electrógenos), con una frecuencia anual a través de la página web del Ministerio de Medio Ambiente, señalando las estimaciones o mediciones de los contaminantes del periodo anual anterior.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Declaración de emisiones al día en el Sistema de Ventanilla Única del RETC.
Forma de control y seguimiento	No aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

8.2.4. Decreto con Fuerza de Ley N° 1/2009 Ley de Tránsito.

Componente/materia:	Emisiones
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N° 1/2009 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo Nº279/1983, Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna. Decreto Supremo N°4/1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija los procedimientos para su control. Decreto Supremo N°211/1991, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos. Modificado por el Decreto Supremo N°29/2012, del Ministerio del Medio Ambiente. Decreto Supremo N°54/1994, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos. Decreto Supremo N°55/1994, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte terrestre motorizado.
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos motorizados livianos, así como camiones, maquinarias y buses contarán con su revisión técnica al día. Para los vehículos que no cumplan con este requisito, no serán admitidos en las diferentes etapas del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Revisión técnica de vehículos
Forma de control y seguimiento	Registro en faena de revisiones técnica al día.

8.2.5. Decreto Supremo N°75/1987. Condiciones para el Transporte de Carga que Indica.

Componente/materia:	Emisiones
Norma	Decreto Supremo N°75/1987, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Carga que Indica.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción,	Transporte terrestre motorizado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

emisión, residuo o sustancias a la que aplica	
Forma de cumplimiento	Los camiones que transportarán insumos para la construcción, áridos y residuos dispondrán de un recubrimiento con el fin de impedir la caída de material o su dispersión a la atmósfera.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de humectación en áreas de maniobras de camiones y maquinarias. - Cobertura en carga de camiones.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán registros de humectación en faena.

Ruido.

8.2.6. Decreto Supremo N° 38/2012. Norma de Emisión de Ruidos

Componente/materia:	Emisiones
Norma	Decreto Supremo N° 38/2012. Ministerio del Medio Ambiente. Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto generará emisiones de ruido tal como se informa en el apartado 4 del presente documento
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción y operación, las emisiones de ruido no sobrepasarán los valores establecidos por este decreto, según se presenta en el Anexo 03 de la Adenda. Para esto, durante la fase de construcción, el Proponente implementará barreras acústicas perimetrales en el deslinde del área del Proyecto hacia el sector que se encuentran el receptor Ad04. Estas barreras tendrán una altura de 4 m y serán de material cuya densidad superficial debe ser, al menos, de 10 kg/m2 (ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm de espesor o material equivalente). Las junturas de los paneles que conformarán la barrera serán herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad. Adicionalmente, se incorporará material absorbente, como lana mineral o de vidrio, en la cara interior de la barrera acústica (orientada hacia el Proyecto) de manera de disminuir las reflexiones y aumentar su perdida por transmisión. Finalmente, durante las fases de construcción y operación del Proyecto, el Proponente realizarán mediciones de ruido, conforme al procedimiento establecido en el D.S. Nº38/11 del MMA, en el receptor Ad04, a fin de verificar que los niveles de ruido estén por debajo de los límites máximos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	permisibles.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Reporte de medición de las campañas.
Forma de control y seguimiento	Los reportes de medición de las campañas estarán disponibles en las oficinas de administración del Proyecto.

8.2.7. Decreto Supremo Nº47/1997, Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones

Componente/materia:	Emisiones
Norma	Decreto Supremo Nº47/1997, Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones, y sus modificaciones.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto generará emisiones de ruido tal como se informa en el apartado 4 del presente documento
Forma de cumplimiento	Se entregará a la autoridad un programa de trabajo de ejecución de las obras, este programa incluirá las medidas establecidas en las letras a), b) y c) del punto 4 del Artículo 5.8.3 del D.S. Nº 47/97 Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones
Indicador que acredita su cumplimiento	- Entrega del programa de trabajo de ejecución de las obras a la DOM de la Municipalidad de Caldera, conforme a los formularios y/o protocolos que exija el municipio
Forma de control y seguimiento	Registro de programa en faena.

Contaminación lumínica.

8.2.8. Decreto Supremo Nº43/2013, Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica

Componente/materia:	Emisiones
Norma	Decreto Supremo N°43/2013, Ministerio del Medio Ambiente. Establece Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica Elaborada a partir de la Revisión del Decreto N°686, de 1998, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Las instalaciones del Proyecto contarán con luminarias a objeto de facilitar el trabajo durante horarios nocturnos y resguardar la seguridad del trabajador. Tales luminarias se instalarán tanto al interior de recintos, como

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	externamente.
Forma de cumplimiento	Las luminarias requeridas por el Proyecto, antes de su instalación, contarán con certificación que hace referencia el Título III, artículo 13 del D.S. 43/2013, del Ministerio de Medio Ambiente, garantizando de esta forma el cumplimiento de las exigencias de la norma.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Formulario de reporte para fuentes emisoras reguladas para ser presentada a la SMA, con información de luminarias a utilizar y certificado de aprobación.
Forma de control y seguimiento	Se reportará a la SMA las luminarias a utilizar y certificado de aprobación.

Emisiones líquidas.

8.2.9. Decreto con Fuerza de Ley N°725/1968. Código Sanitario.

Componente/materia:	Efluentes
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N°725, de 1968, del Ministerio de Salud, modificado por la Ley N°20.380, de 2009, Código Sanitario.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Baños químicos y PTAS
Forma de cumplimiento	Los residuos de los baños químicos serán retirados, con una frecuencia semanal, por una empresa autorizada y trasladados a un lugar de disposición final autorizado. Por su parte, los lodos generados por la PTAS Modular serán retirados por una empresa autorizada y llevados a relleno autorizado para su disposición final.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Certificado transportistas y sitio disposición final de los residuos de los baños químicos. - Certificado de transportistas y sitio disposición final de Lodos.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en faena copia de certificados.

8.2.10. Decreto con Fuerza de Ley N°725/1968. Código Sanitario.

Componente/materia:	Efluentes
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N°725, de 1968, del Ministerio de Salud, modificado por la Ley N°20.380, de 2009, Código Sanitario.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°594/1999. Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Baños químicos y PTAS
Forma de cumplimiento	Los residuos de los baños químicos serán retirados, con una frecuencia semanal, por una empresa autorizada y trasladados a un lugar de disposición final autorizado. Por su parte, los lodos generados por la PTAS Modular serán retirados por una empresa autorizada y llevados a relleno autorizado para su disposición final.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Certificado transportistas y sitio disposición final de los residuos de los baños químicos. - Certificado de transportistas y sitio disposición final de Lodos.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en faena copia de certificados.

8.2.11. Decreto Supremo N° 236/1926. Reglamento General de Alcantarillados Particulares y sus modificaciones.

Componente/materia:	Efluentes
Norma	Decreto Supremo N° 236/1926, del Ministerio de Salud, que Aprueba el Reglamento General de Alcantarillados Particulares y sus modificaciones.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Baños químicos y PTAS
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción se habilitará un sistema de alcantarillado provisorio para la construcción de la Planta Desalinizadora, A su vez, se habilitarán alcantarillados definitivos para la fase de operación.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Obtención del permiso del Sistema Particular de Alcantarillado.
Forma de control y seguimiento	

8.2.12. Decreto Supremo N° 90/2001. Norma de Emisión.

Componente/materia:	Efluentes
Norma	Decreto Supremo N° 90/2001 de la Secretaría General de la Presidencia. Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales y sus actualizaciones.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará	Operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Planta de desalinización
Forma de cumplimiento	Previo a la descarga de la corriente de salmuera al mar, ésta será monitoreada en la cámara de carga para asegurar que mantenga las condiciones requeridas para su liberación. Este monitoreo se realizará en cumplimiento de los parámetros indicados en la Tabla 5 del D.S. N° 90/2001 del MINSEGPRES.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Mantención de registros de monitoreo del efluente a descargar por medio del emisario submarino.
Forma de control y seguimiento	Registros de monitoreo en faena

Residuos.

8.2.13. Decreto con Fuerza de Ley N° 725/1968, Código Sanitario.

Componente/materia:	Residuos Sólidos
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N° 725/1968, Ministerio de Salud. Código Sanitario.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°594/1999. Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Residuos Sólidos No Peligrosos/Residuos Sólidos Domiciliarios
Forma de cumplimiento	El Proponente habilitará instalaciones correspondientes a cada tipo de residuos conforme al manejo aprobado en la RCA N°119/2015 del Proyecto Santo Domingo. Los detalles de muestran en el Capítulo 4 del presente documento
Indicador que acredita su cumplimiento	- Mantener un registro del retiro de residuos sólidos industriales, que indique empresa encargada, tipo de residuo, fecha, masa y lugar de disposición final. - Autorización sanitaria de transportista de residuos industriales no peligrosos - Autorización sanitaria del sitio de disposición final.
Forma de control y seguimiento	Copia de registros y autorizaciones en faena.

8.2.14. Decreto Supremo N°148/2003, Reglamento sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

Componente/materia:	Residuos Peligrosos
Norma	Decreto Supremo N°148/2003, Ministerio de Salud. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Residuos Peligrosos
Forma de cumplimiento	Los residuos peligrosos serán depositados en tambores claramente identificados y señalizados en los frentes de trabajo, para posteriormente ser trasladados al patio de residuos industriales peligrosos, el cual se encuentra aprobado por la RCA N°119/2015 del Proyecto Santo Domingo. Estos residuos serán manejados de acuerdo con la normativa legal vigente (D.S. N° 148/03 del MINSAL). Posteriormente, éstos serán retirados por una empresa con autorización sanitaria cada seis meses como máximo y dispuestos en lugares autorizados.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Declaración de Residuos Peligrosos (SIDREP). - Obtención del permiso Plan de Manejo de Residuos Peligrosos.
Forma de control y seguimiento	Registro en faena de declaración SIDREP. Resolución de funcionamiento por parte de la autoridad sanitaria.

8.2.15. Decreto Supremo N°148/2003, Reglamento sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

Componente/materia:	Residuos Peligrosos
Norma	Decreto Supremo N°148/2003, Ministerio de Salud. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Residuos Peligrosos
Forma de cumplimiento	Los residuos peligrosos serán depositados en tambores claramente identificados y señalizados en los frentes de trabajo, para posteriormente ser trasladados al patio de residuos industriales peligrosos, el cual se encuentra aprobado por la RCA N°119/2015 del Proyecto Santo Domingo. Estos residuos serán manejados de acuerdo con la normativa legal vigente (D.S. N° 148/03 del MINSAL). Posteriormente, éstos serán retirados por una empresa con autorización sanitaria cada seis meses como máximo y dispuestos en lugares autorizados.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Declaración de Residuos Peligrosos (SIDREP). - Obtención del permiso Plan de Manejo de Residuos Peligrosos.
Forma de control y seguimiento	Registro en faena de declaración SIDREP. Resolución de funcionamiento por parte de la autoridad sanitaria.

Transporte.

8.2.16. Decreto Supremo N°298/1995. Reglamento Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos

Componente/materia:	Transporte de sustancias peligrosas
Norma	Decreto Supremo N°298/1995 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	y Caminos.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Combustible
Forma de cumplimiento	El suministro de combustible estará a cargo de distribuidores autorizados, quienes los transportarán hasta el lugar de las obras o las instalaciones del Proyecto mediante camiones debidamente habilitados y autorizados para este propósito
Indicador que acredita su cumplimiento	- Autorización de la empresa que realice el transporte de sustancias peligrosas
Forma de control y seguimiento	Registro de proveedor.

Sustancias Peligrosas.

8.2.17. Decreto Supremo N°43/2015. Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas

Componente/materia:	Transporte de sustancias peligrosas
Norma	Decreto Supremo N°43/2015, Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Sustancias Peligrosas (Combustibles y reactivos)
Forma de cumplimiento	El combustible requerido para el funcionamiento de maquinaria y camiones se realizará a través del servicio de abastecimiento in situ mediante de camiones surtidores de 3.000 litros que alimentarán dos estanques de combustibles de 910 litros c/u. Para el funcionamiento del sistema de abastecimiento de combustible se solicitarán los permisos y declaraciones sectoriales respectivas. El diseño de los estanques de reactivos requeridos durante la operación, serán seleccionados en función de la compatibilidad química del reactivo a contener, específicamente, los materiales de los estanques serán: - Poliéster reforzado en fibra de vidrio (PRFV) - Acero Carbono – Polietileno El área de reactivos contará con piso de concreto y pendiente hacia canaletas para permitir que eventuales derrames escurran controladamente hacia sumideros de recolección y/o recirculación. Además, los estanques de almacenamiento de reactivos contarán con pretiles de contención en su perímetro, con el objetivo de contener eventuales derrames. Los pretiles

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	contarán con tuberías y/o canaletas de conducción, que podrán interconectar algunos pretiles entre sí para así lograr una capacidad de retención de derrames igual o superior al 110% del estanque de mayor capacidad. Esta medida será aplicable en aquellos reactivos que sea compatible su mezcla y no generen efectos secundarios. Las medidas de seguridad para el almacenamiento de los reactivos, se regirá y cumplirá a cabalidad el D.S. N° 43/2015, relativo al Almacenamiento de Sustancias Peligrosas
Indicador que acredita su cumplimiento	- Hojas de seguridad de cada una de las sustancias peligrosas a almacenar, rotuladas de acuerdo con lo establecido en la NCh 2120 Of. 2004 y NCh 382 Of. 2004. - Autorización sanitaria Almacenamiento de Combustibles. - Autorización sanitaria Almacenamiento de Sustancias Peligrosas
Forma de control y seguimiento	Registro en faena de las hojas de seguridad. Copia de autorizaciones en faena.

8.3. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)

Fauna.

8.3.1. Ley 19.473/1996, sobre Caza.

Componente/materia:	Fauna
Norma	Ley 19.473/1996 del Ministerio de Agricultura, sobre Caza
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°65/2015, Ministerio de Agricultura, Reglamento de la Ley de Caza.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Planta desalinizadora, patios de contratistas, Patio de residuos.
Forma de cumplimiento	En el Anexo 10 de la Adenda Complementaria el Proponente presentó los antecedentes actualizados para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial Art. 146 “Permiso para la Caza o Captura de Ejemplares de Animales de Especies Protegidas”, con el fin de ejecutar un Plan de Rescate y Relocalización de especies de baja movilidad previo a la ejecución de las obras. Además, se realizarán capacitaciones respecto del cuidado de la fauna local para todos los trabajadores del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de asistencia del personal que labora en las fases del Proyecto a las capacitaciones de Fauna. - Informe semestral y final Plan de Rescate y Relocalización de Especies de Baja Movilidad
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones y asistentes en faena. Respecto al Plan de rescate y relocalización, se considera la emisión semestral de informes resumiendo el avance de cada una de las actividades de manejo de fauna, incluyendo la caracterización de poblaciones y hábitat, rescates realizados, monitoreo de poblaciones liberadas y análisis de los efectos de la medida. El cual será reportado al Servicio Agrícola Ganadero (SAG).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

8.3.2. Decreto Supremo N° 430/1992, Ley General de Pesca y Acuicultura.

Componente/materia:	Fauna
Norma	Decreto Supremo N° 430/1992, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley General de Pesca y Acuicultura (Ley N°18.892) y sus modificaciones.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Planta Desalinizadora
Forma de cumplimiento	Conforme al Proyecto original, el Proponente llevará a cabo un Plan de Seguimiento Ambiental Marino, incluyendo pesca de investigación, motivo por el cual en el Anexo 07 de la Adenda Complementaria presentó los antecedentes actualizados para el otorgamiento del del Permiso Ambiental Sectorial Art. 119 del Reglamento del SEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Informes Plan de Seguimiento Especies Hidrobiológicas. - Obtención PAS Art. 119 Permiso para realizar Pesca de Investigación.
Forma de control y seguimiento	Se reportará a la autoridad informes de seguimiento, consignados en la RCA N°119/2015.

Flora y vegetación.

8.3.3. Ley 20.283/2008 sobre recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.

Componente/materia:	Flora y vegetación
Norma	Ley 20.283/2008 Ministerio de Agricultura. Ley sobre recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto N°93/2008 Ministerio de Agricultura. Reglamento General de la Ley sobre recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal. D.S. Nº 68/2009 del Ministerio de Agricultura, Establece, Aprueba y Oficializa nómina de especies arbóreas y arbustivas originarias del País.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Planta desalinizadora, patios de contratistas, Patio de residuos y caminos de acceso.
Forma de cumplimiento	En el área de emplazamiento del proyecto se identificaron formación xerofíticas por la presencia dominante de la especie *Skytanthus acutus*. Por esta razón, en el Anexo 11 de la Adenda Complementaria el Proponente presentó los antecedentes para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial Art. 151 del Reglamento del SEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Obtención sectorial del PAS Art. 151 Permiso para Corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas.
Forma de control y seguimiento	Copia de permiso de autorización sectorial en faena.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Patrimonio Cultural.

8.3.4. Ley N°17.288 sobre Monumentos Nacionales.

Componente/materia:	Patrimonio Cultural
Norma	Ley N°17.288. del Ministerio de Educación. Ley de Monumentos Nacionales.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. 484/91 del Ministerio de Educación. Reglamento de la Ley N° 17.288, Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las instalaciones
Forma de cumplimiento	En caso de que durante la construcción de las obras se encontraran nuevos hallazgos arqueológicos o del patrimonio cultural se tomarán las siguientes acciones: - Dar aviso inmediato a las autoridades correspondientes. - Detener los trabajos. - Restringir el acceso al lugar. De ser necesario continuar trabajando en el sector del nuevo hallazgo, se deberá programar con anterioridad a la continuidad de los trabajos, sondeos arqueológicos para definir más específicamente la potencialidad del sitio, así como la extensión máxima de sus límites. Una vez delimitado el asentamiento y su potencial, se evaluará la necesidad de realizar excavaciones para rescatar las áreas que se verán intervenidas. Asimismo, en el caso de detectarse la intervención de algún sitio del patrimonio cultural ya identificado, se procederá de la siguiente manera: - En el caso de ser afectado por operaciones sobre su área de ubicación, se procederá a la detención inmediata de las operaciones en el sector involucrado. - Se contactará a un arqueólogo u otro especialista en la materia, así como al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), para que evalúe la intervención causada al sitio. - El equipo de especialistas definirá las acciones y medidas que se implementarán para el rescate o revalorización del sitio. - Según corresponda el Proponente presentará un reporte del hecho, procedimiento seguido y sus resultados, al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) y a la Superintendencia de Medio Ambiente. Considerando la presencia de hallazgos paleontológicos en el área de emplazamiento del Proyecto reportadas en el Anexo 21 de la Adenda, el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	Proponente considera: - Monitoreo permanente en las obras que impliquen excavaciones y/o movimientos de tierra en unidades de categoría paleontológica fosilíferas, realizado por un Paleontólogo que cumpla con el perfil profesional aprobado por el Consejo de Monumentos Nacionales. Dicho profesional, además, será el responsable de las acciones descritas en el punto 1.2 de la Adenda, respecto al riesgo de nuevos hallazgos paleontológicos. - Implementar charlas de inducción en paleontología, las cuales deberán ser dictadas por el paleontólogo, previo al inicio de las obras, y cada vez que se incorpore personal. - Rescate de una colección representativa de los hallazgos que se realicen durante la ejecución de las obras, considerando criterios tafonómicos, taxonómicos y de representatividad, los cuales deberán detallarse en un informe de rescate, que siga los lineamientos de la "Guía para la elaboración de informes de rescate paleontológico" (CMN, 2014) disponible en www.monumentos.gob.cl. Se hace presente que para la realización de estas labores un paleontólogo que cumpla el perfil profesional aprobado por el CMN solicitará el permiso correspondiente ante el Consejo de Monumentos Nacionales. - Reportar mediante informes semestralmente al CMN y a la SMA, y suscritos por el paleontólogo a cargo, la realización de los monitoreos y charlas de capacitación al personal, incluyendo registro fotográfico de las actividades, y las listas de asistencia, en el caso de la capacitación, firmadas para cada charla. El Proponente, además, en el Anexo 08 de la Adenda Complementaria presentó los antecedentes para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial del Art. 132 del RSEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Denuncia por escrito ante eventuales hallazgos de elementos pertenecientes al patrimonio cultural. - Registro de participación de los trabajadores en las inducciones sobre protección del patrimonio cultural. - Informes de monitoreo. - Obtención sectorial del PAS Art. 132
Forma de control y seguimiento	En caso de encontrarse nuevos hallazgos arqueológicos o del patrimonio cultural, según corresponda, el Proponente presentará un reporte del hecho, procedimiento seguido y sus resultados, al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) y a la Superintendencia de Medio Ambiente. Reportar mediante informes semestralmente al CMN y a la SMA, y suscritos por el paleontólogo a cargo, la realización de los monitoreos y charlas de capacitación al personal, incluyendo registro fotográfico de las actividades, y las listas de asistencia, en el caso de la capacitación, firmadas para cada charla.

9. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

9.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Los permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental aplicables al proyecto son los siguientes:

9.1.1. Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional

Tabla 9.1.1 Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional según se establece en el artículo 115 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Descarga de un caudal de 447 l/s de salmuera de descarga proveniente de la Planta desalinizadora (Sistema de descarga)
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio ORD. N° 12.600/458, de fecha 28 de octubre de 2020, la Gobernación Marítima de Caldera se pronunció conforme, condicionado a que los bioensayos de toxicidad aguda y crónica comprometidos en la RCA N° 119/2015, se efectúen con aguas residuales que coincidan con la aplicación de dosis de choque de hipoclorito de sodio y ácido sulfúrico al interior de la campana de aducción.

9.1.2. Permiso para realizar pesca de investigación.

Tabla 9.1.2 Permiso para realizar pesca de investigación según se establece en el artículo 119 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Plan de Seguimiento Ambiental del Medio Marino (Por descarga de salmuera)
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El monitoreo de la velocidad de succión propuesto se realice en forma permanente in situ y se informe a la SMA con frecuencia mensual durante la fase de operación del Proyecto.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio ORD. Nº (D.AC.) ORD. SEIA. Nº 518, de fecha 15 de octubre de 2020, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se pronunció conforme con condición

9.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos.

Los permisos ambientales sectoriales mixtos aplicables al proyecto son los siguientes:

9.2.1. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico.

Tabla 9.2.1 Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico según se establece en el artículo 132 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto contempla la intervención de sitios con registros paleontológicos.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio ORD. 3761, de fecha 23 de octubre de 2020, el Consejo de Monumentos Nacionales se pronunció conforme respecto a los antecedentes sobre la componente paleontológica.

9.2.2. Permiso para la aprobación del plan de cierre de una faena minera

Tabla 9.2.2 Permiso para la aprobación del plan de cierre de una faena minera según se establece en el artículo 137 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	Todas las instalaciones permanentes
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio ORD. Nº 5208, de fecha 15 de octubre de 2020, el SERNAGEOMIN de la Región de Atacama se pronuncia conforme.

9.2.3. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros

Tabla 9.2.3 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros según se establece en el artículo 139 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto generará un residuo industrial líquido proveniente del agua de descarte del proceso de desalinización de agua (salmuera)
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio ORD. Nº 11141/2020, de fecha 21 de octubre de 2020, la SEREMI de Salud de la Región de Atacama se pronuncia conforme respecto de este PAS.

9.2.4. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

Tabla 9.2.4 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la reubicación de un área destinada durante la fase de construcción al almacenamiento de residuos industriales no peligrosos, respecto de lo aprobado en la RCA N° 119/2015.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio ORD. Nº 11141/2020, de fecha 21 de octubre de 2020, la SEREMI de Salud de la Región de Atacama se pronuncia conforme respecto de este PAS.

9.2.5. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.

Tabla 9.2.5 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la reubicación del patio de residuos peligrosos de la fase de construcción, respecto de lo aprobado en la RCA N° 119/2015.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio ORD. Nº 11141/2020, de fecha 21 de octubre de 2020, la SEREMI de Salud de la Región de Atacama se pronuncia conforme respecto de este PAS.

9.2.6. Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso.

Tabla 9.2.6 Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso según se establece en el artículo 146 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla un plan de rescate y relocalización de ejemplares de fauna de baja movilidad en estado de conservación.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio ORD. Nº 664/2020, de fecha 14 de octubre de 2020, el SAG de la Región de Atacama se pronunció conforme respecto de este PAS.

9.2.7. Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas.

Tabla 9.2.7 Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas según se establece en el artículo 151 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual	Construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

corresponde	
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la corta de formaciones xerofíticas de *Skytanthus acutus* en una superficie de 14,56 ha.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Al iniciar la tramitación sectorial del permiso, se considere: 1. Respecto a la información del Predio Objeto de Intervención: Se incorporen los límites y superficies. 2. Sobre la descripción de la formación xerofítica a intervenir: Se corrija el valor erróneo de N° ind/ha. 3. Se incorporen antecedentes cartográficos completos, ya que los archivos deben incluir todas las coberturas que se solicitan en el punto N°7 del Formulario Plan de Trabajo para cortar, descepar o intervenir formaciones xerofíticas, este formato está disponible en la página web www.conaf.cl . Además, debe considerar el protocolo Requerimientos Técnicos para la Presentación de Cartografía Digital Georreferenciada ante CONAF, que puede ser obtenido del mencionado enlace. 4. Incorporar las zonas de empalme entre el "Camino de Acceso" y "Obras" del Proyecto.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio ORD. Nº 73-EA/2020, de fecha 09 de octubre de 2020, la CONAF de la Región de Atacama se pronunció conforme con condición.

9.2.8. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos.

Tabla 9.2.8 Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	Instalaciones temporales y permanentes.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio ORD. Nº 664/2020, de fecha 14 de octubre de 2020, el SAG de la Región de Atacama se pronunció conforme respecto de este PAS. Mediante Oficio ORD. Nº 838, de fecha 20 de octubre de 2020, el MINVU de la Región de Atacama se pronunció conforme respecto de este PAS

9.2.9. Pronunciamiento sobre la calificación de la instalación industrial o de bodegaje

Tabla 9.2.9 Pronunciamiento sobre la calificación de la instalación industrial o de bodegaje, según se establece en el artículo 161 del Reglamento del SEIA	
Parte u obra a la que aplica	Instalaciones temporales y permanentes.
Calificación de la parte u obra	Molesto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Condiciones o exigencias específicas del pronunciamiento	No hay
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio ORD. Nº 11141/2020, de fecha 21 de octubre de 2020, la SEREMI de Salud de la Región de Atacama.

10. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

10.1. Compromiso ambiental voluntario

Durante el proceso de evaluación se han propuesto los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

10.1.1. Compromiso ambiental voluntario: Protección de Sitios del Patrimonio Cultural cercanos al Área de Intervención

Tabla 10.1.1 Protección de Sitios del Patrimonio Cultural Cercanos al Área de Intervención

Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Asegura la protección y no afectación de sitios arqueológicos que se encuentran próximo al área de intervención del Proyecto. Descripción: El área de protección que se utilizará se instalará en torno al perímetro de los sitios patrimoniales identificados. Justificación: Con la implementación de este compromiso, se busca el resguardo de sitios arqueológico a partir del aislamiento de esto en relación con las obras del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Conforme se indica en la Tabla 1 y punto 1.13 de la Adenda Complementaria, los sitios arqueológicos objeto del resguardo serán: LO149, ST01, ST02, ST03 y ST04. Forma: Se implementará un área de protección de los sitios, mediante un cerco visible simple (mallas y postes) de 1,20 metros de altura como mínimo. Los cercados se implementarán dejando un buffer de 10 metros alrededor de los hallazgos de acuerdo con la dispersión superficial de material arqueológico o del

Sitio	Ubicación (Coordenadas WGS84)
LO149	323.682 – 7.037.558 inicio hacia el E 323.803 – 7.037.609 término hacia el W
ST01	325.420 – 7.038126
ST02	325.706 – 7.038261
ST03	325.546 – 7.038.259
ST04	325.440/325.405 – 7.038.235/7.038.224

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	límite de las estructuras, y será supervisada por un arqueólogo. Los cierres se construirán procurando mantener un acceso permanente para labores de limpieza o fines investigativos posteriores. El cierre del sitio estará acompañado de la instalación de señalización adecuada, cuyo diseño e instalación será supervisado por un arqueólogo. Se realizará monitoreo para evaluar el estado de conservación de los cercos y la señalización, y por otra, la revisión del estado de conservación de los sitios respecto de su condición original registrada. Oportunidad: Se implementará al inicio de la fase de Construcción del Proyecto, y para el caso de los sitios ST01 al ST04 será previo a la habilitación de caminos. El cercado se mantendrá operativo durante las fases de operación y de cierre, y luego serán retirados una vez que finalicen las actividades del Proyecto. Para evaluar la efectividad de las medidas el monitoreo se realizará mensualmente durante la fase de construcción del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Materialización del cierre perimetral y registro del sitio protegido. - Informe de registros
Forma de control y seguimiento	Registros de los monitoreos del sitio protegido. El Proponente remitirá a la SMA y CMN un informe acerca de la implementación de estas acciones de protección, incluyendo fotografías para cada uno de los sitios. Al finalizar las actividades del Proyecto se retirarán los cercos y se informará al CMN con información sobre el estado de los sitios.

10.1.2. Compromiso ambiental voluntario: Plan de Seguimiento Ambiental del Medio Marino

Tabla 10.1.2 Plan de Seguimiento Ambiental del Medio Marino	
Impacto asociado	Alteración de la calidad fisicoquímica del agua por descarga de salmuera.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Evaluar los efectos del proyecto sobre el medio marino durante toda la fase de Operación. Descripción: A través del Plan se implementará un monitoreo para el medio marino, que abarque las distintas componentes: física, química y biológica. Justificación: El Proyecto contempla la descarga al mar de un efluente salino proveniente del proceso desalinización de agua de mar.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estaciones establecidas en el proyecto original (Apéndice F, de la Adenda 3 del EIA), conforme a la RCA N°119/2015 Forma: Conforme se menciona en el punto 10.2.10 de la Adenda, el Plan de seguimiento se realizará en función de lo establecido en el proyecto original calificado ambientalmente mediante la RCA N°119/2015, lo cual comprende un monitoreo semestral, uno en invierno y otro en verano. Se hará uso de análisis estadístico para establecer la variabilidad espaciotemporal, mediante el uso de datos históricos, aportados por la línea de base del proyecto original, las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	actualizaciones del presente Proyecto, y por los monitoreos semestrales que se realizarán para las distintas componentes, tanto la columna de agua, sedimentos y organismos bentónicos. Por otra parte, tal como se indica en el apartado 1.14 de la Adenda Complementaria, dicho plan se complementa con: - Monitoreo de las comunidades de fondos blandos, con el reporte de índices comunitarios, análisis de ordenación y clasificación y curvas ABC correspondientes. - Caracterización de los sedimentos, con mediciones de temperatura, pH, potencial óxido reducción, MOT, COT y granulometría, en las mismas estaciones consideradas en el estudio de medio marino del Anexo 19 de la Adenda (E1 – E7). - Respaldo de todos los resultados y conclusiones del seguimiento con análisis estadísticos espaciales y temporales pertinentes, con el objetivo de derivar conclusiones válidas respecto del comportamiento espacial e histórico de las variables analizadas. - Se considerará que la Autoridad Marítima pueda introducir modificaciones al Plan de Seguimiento Ambiental del Medio Marino tanto en su frecuencia y variables a medir, como ubicación y número de estaciones, en la medida que los resultados lo justifiquen. Respecto al monitoreo de fondos blandos, dado que no constituyen ambientes representativos, ya que se manifiestan como parches de arena que producto de las corrientes cambian de posición en el tiempo, de ocurrir esta situación, es decir, no se encuentren para la campaña de monitoreo o bien se hayan desplazado varios metros respecto de su última ubicación, el Proponente así lo reportará en los mismos informes de seguimiento que quedaron consignados en la RCA N°119/2015. Para efectos de corroborar que no se sobrepasará la velocidad máxima de captación durante la operación de la planta desalinizadora (0,11 m/s), se realizará un monitoreo que informará la velocidad de succión “in situ” a través de un correntómetro acústico u otro equipo similar, ubicado en la rejera o ventana por donde entra el agua de mar a la torre de captación. Los resultados de este monitoreo serán incorporados en la reportabilidad del Plan de Seguimiento Ambiental del Medio Marino conforme a la frecuencia establecida en el proyecto original, aun cuando deberá ser reportados mensualmente a la SMA. Oportunidad: Monitoreos semestrales, uno en invierno y otro en verano, durante la fase de operación del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Informes de seguimiento consignados en la RCA N°119/2015. - Reporte mensual de velocidad de succión.
Forma de control y seguimiento	Reportes de informes según lo establecido en la RCA N°119/2015.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

10.1.3. Compromiso ambiental voluntario – Monitoreo de Ruido

Tabla 10.1.3 Monitoreo de ruido	
Impacto asociado	Aumento de niveles de ruido en receptores cercanos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Verificar que los niveles de ruido estén por debajo de los límites máximos permisibles. Descripción: Durante las fases de construcción y operación se realizarán mediciones de ruido en el receptor Ad04, conforme al procedimiento establecido en el D.S. Nº38/11 del MMA. Justificación: Las campañas de monitoreo permitirán elaborar reportes de medición, que servirán para constatar los niveles de ruido en el Receptor Ad04 durante la construcción y operación del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Receptor Ad04, Coordenada UTM E: 324.288 y N:7.038.119. Forma: Durante la fase de construcción, se realizarán mediciones de ruido, conforme al procedimiento establecido en el D.S. Nº38/11 del MMA, en el receptor Ad04, con una frecuencia mensual. Durante cada campaña de medición se elaborará un reporte de medición el que se mantendrá en las oficinas de administración a disponibilidad de la Autoridad Fiscalizadora. Para la fase de operación, durante el primer año, se realizarán campañas de monitoreo de manera mensual, en el mismo receptor indicado, según el procedimiento establecido en el D.S. Nº38/11 del MMA, elaborando un reporte de medición por cada campaña. En caso de constatar niveles de ruido que superen los límites máximos permitidos, se implementará una medida de control para asegurar el cumplimiento normativo. Dicha medida de control constará de una barrera acústica, de una altura de 2,4 metros, de un material que posea una densidad superficial de 10 kg/m2; pudiendo ser, por ejemplo, paneles de madera de OSB de 15 mm. de espesor o un muro perimetral tipo bulldog. A partir del segundo año, continuará el monitoreo de ruido de manera mensual hasta el tercer mes consecutivo de constatar cumplimiento normativo. A partir del cuarto mes, se realizará un plan semestral de monitoreo de ruido, con las mismas condiciones anteriormente descritas Oportunidad: La frecuencia de monitoreo será mensual durante la fase de construcción y el primer año de la fase de operación. Desde el segundo año será de manera mensual hasta el tercer mes consecutivo de constatar cumplimiento normativo y a partir del cuarto mes se realizará de modo semestral.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Indicador que acredite su cumplimiento	Reporte de medición de las campañas.
Forma de control y seguimiento	Registro de Reportes de medición de las campañas disponible en las oficinas de administración del Proyecto.

10.1.4. Compromiso ambiental voluntario – Plan de Manejo Biológico

Tabla 10.1.4 Plan de Manejo Biológico	
Impacto asociado	Pérdida de ejemplares en categoría de conservación.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Asegurar la continuidad de las especies presentes en categoría de conservación (*Copiapoa Calderana, Cristaria Calderana* y *Cumulopuntia spherica*) en su área de ocupación, manteniendo el material genético presente y aportando información valiosa sobre su propagación. Descripción: El Proponente elaborará y entregará un Plan de Manejo Biológico. Justificación: Conforme a los resultados del microruteo realizado entre los días 30 y 31 de enero del 2020, en el área de intervención directa del Proyecto, se registró la presencia de las especies *Copiapoa calderana*, *Cristaria calderana y Cumulopuntia spherica*, todas en categoría de conservación, con 52, 4 y 3 ejemplares, respectivamente.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Áreas de intervención del proyecto (instalaciones permanentes y temporales). Forma: El Plan de Manejo Biológico incluirá: a. El rescate y relocalización de los ejemplares que puedan verse afectados. b. Indicación del (o los) sitio(s) y características ambientales donde se llevará a cabo la relocalización, incluyendo la cartografía del lugar de relocalización en formato shape y kmz. c. Demarcación del sitio e instalación de señalética que advierta la importancia de este, para su resguardado de futuras intervenciones. d. Realización de acciones de colecta y conservación de germoplasma y viverización de ejemplares, en el evento que el procedimiento de relocalización no prospere. e. Establecimiento de un índice de éxito en 100%. Se establece el valor más alto por cuanto la eliminación de individuos de especies amenazadas reduce en definitiva el capital natural preexistente. f. Reportar informes de seguimiento con la siguiente frecuencia: para el Año 1: Trimestral, para el Año 2 y 3: Semestral, para el Año 4 y 5: Anual g. Reportar el cumplimiento de estas acciones a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	Oportunidad: Fase de construcción
Indicador que acredite su cumplimiento	Plan de Manejo Biológico.
Forma de control y seguimiento	Entrega del plan a CONAF

10.2. Condiciones o exigencias

Las condiciones o exigencias para ejecutar el proyecto son las siguientes:

10.2.1. Condición o exigencia - Plan de Manejo Biológico

Tabla 10.2.1 Plan de Manejo Biológico	
Impacto asociado	Pérdida de ejemplares en categoría de conservación.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Asegurar la continuidad de las especies presentes en categoría de conservación (*Copiapoa Calderana, Cristaria Calderana* y *Cumulopuntia spherica*) en su área de ocupación, manteniendo el material genético presente y aportando información valiosa sobre su propagación. Descripción: El Proponente deberá presentar a CONAF Región de Atacama el Plan de Manejo Biológico para su visación, previo al inicio de obras. Además, de existir individuos de cactáceas en la zona de intervención de empalme entre el "Camino de Acceso" y "Obras" del Proyecto, deberán ser incorporados al Plan de Manejo Biológico. Justificación: Conforme a los resultados del microruteo realizado entre los días 30 y 31 de enero del 2020, en el área de intervención directa del Proyecto, se registró la presencia de las especies *Copiapoa calderana, Cristaria calderana y Cumulopuntia spherica*, todas en categoría de conservación, con 52, 4 y 3 ejemplares, respectivamente.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Zona de intervención de empalme entre el "Camino de Acceso" y "Obras" del Proyecto. Forma: El documento deberá presentarse conforme al formato establecido en la Tabla 10.1.4 del presente documento. Oportunidad: El Plan de Manejo Biológico se enviará previo al inicio de las obras para visación por parte CONAF y con copia a la Superintendencia del Medio Ambiente.
Indicador que acredite su cumplimiento	Plan de Manejo Biológico actualizado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Forma de control y seguimiento	Plan de Manejo Biológico actualizado y visado por la autoridad competente

10.2.2. Condición o exigencia – Reporte velocidad de captación

Tabla 10.2.1 Reporte velocidad de captación	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Llevar registro "in situ" de la velocidad de captación. Descripción: El monitoreo de la velocidad de captación se debe efectuar en forma diaria y, además, se deberá contar con un registro electrónico trazable. El Proponente deberá entregar valores actuales e históricos durante fiscalizaciones. El análisis del comportamiento de esta variable deberá ser incluido en los reportes del Plan de Seguimiento Ambiental del Medio Marino Justificación: Conforme se indica en el punto 1.3 de la Adenda Complementaria, el Proponente incorporará un sistema de monitoreo que informe la velocidad de captación in situ
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El registro deberá estar disponible en las oficinas de la Planta Desalinizadora. Forma: El monitoreo de la velocidad de captación se debe efectuar en forma diaria y, además, se deberá contar con un registro electrónico trazable. El Proponente deberá entregar valores actuales e históricos durante fiscalizaciones. El análisis del comportamiento de esta variable deberá ser incluido en los reportes del Plan de Seguimiento Ambiental del Medio Marino. Oportunidad: Fase de operación
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro electrónico, registros actuales e históricos disponibles en faena y reportes del plan
Forma de control y seguimiento	Información proporcionada en los reportes del Plan de Seguimiento Ambiental del Medio Marino

11. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

11.1. Participación ciudadana informada

La DIA del proyecto "Cambio Planta Desalinizadora" fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile y en el diario La Tercera con fecha 01 de octubre de 2019. La difusión radial se efectuó por medio de la radio Nostálgica los días 03, 04, 07, 08 y 09 de octubre de 2019, según consta en el certificado, de fecha 10 de octubre de 2019, emitido por la misma radio. Sin embargo, debido a que dicho aviso radial no cumplía con los requisitos del artículo 87 del Reglamento del SEIA, se suspendió la tramitación del proceso de evaluación, tal como señala la Resolución Exenta Nº 125, de fecha 18 de octubre de 2019.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

De esta forma, se hizo una nueva publicación del proyecto en el Diario Oficial de la República de Chile y en el Diario de Atacama con fecha 15 de noviembre de 2019. Finalmente, la difusión radial se efectuó por medio de la radio Nostálgica los días 18, 19, 20, 21 y 22 de noviembre de 2019, según consta en el certificado, de fecha 24 de noviembre de 2019, emitido por la misma radio.

Con fecha 29 de noviembre de 2019 se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

Se recibieron un total de 2 solicitudes de inicio de proceso de participación ciudadana que cumplen con los requisitos legales, requeridos por la Ley N° 19.300, las cuales fueron emitidas por un total de 27 personas naturales. Además, se recibió una solicitud de inicio de proceso de participación ciudadana que no cumplió con los requisitos legales, requeridos por la Ley N° 19.300, la cual fue emitida por un total de 10 personas naturales y 2 personas jurídicas.

Con fecha 24 de diciembre de 2019, se dictó la Resolución N° 164 por parte de la Dirección Regional de Atacama del Servicio de Evaluación Ambiental, mediante la cual se ordena el inicio del proceso de participación ciudadana.

Con fecha 03 de enero de 2020, se publicó en el Diario Oficial de la República de Chile y en el Diario de Atacama el aviso de notificación de la Resolución N° 164 que decreta el inicio del proceso de participación ciudadana. Dicho proceso de participación ciudadana se extendió desde el 06 hasta el 31 de enero de 2020.

11.2. Actividades de participación ciudadana.

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la comunidad, así como alternativas de consulta y discusión con el titular, se realizaron las actividades que a continuación se indican:

Tabla 11.2 Actividades de participación ciudadana

N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Taller de apresto y encuentro titular/ciudadanía	Caleta Obispito, comuna de Caldera, Región de Atacama.	13-01-2020
2	Taller de apresto y encuentro titular/ciudadanía	Diego de Almagro, comuna de Diego de Almagro, Región de Atacama.	17-01-2020

11.3. Observaciones ciudadanas.

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto de la DIA del proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

11.3.1. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas.

Todas las observaciones cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley Nº 19.300 y en los artículos 83 y 95 del Reglamento del SEIA

11.3.2. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley Nº 19.300 y en los artículos 83 y 95 del Reglamento del SEIA son las siguientes:

1. Observantes: Alexi Guerra Nuñez, Enrique Pizarro Castillo, Hortensia Rivera Cortés, Ruth Albayay Icaza, Carlos Cortés Albayay, Manuel Retamal, Juan Jorquera Vargas, Marcos Parada Escobar, Carlos Alvarez Leiva, Deny Toro Vasquez.

Observación:
Después de escuchar al Titular, quedamos preocupados por el traslado de la Planta-Mina y la ampliación de la ubicada en Área Puerto con una modificación importante en el consumo de agua de mar y alza muy significativa en la salmuera que descargarán finalmente, producto de este cambio. En el Resumen Ejecutivo y en la RCA N° 119/2015, eran la extracción de 417 l/s y la devolución de 80 l/s de salmuera al mar, producto del cambio contempla la extracción de 813 l/s de agua de mar y la descarga de salmuera a razón de 447 l/s, ante lo cual queremos plantearle nuestras observaciones:

La primera observación es, cuál es el aspecto legal que tiene el Proponente, Minera Santo Domingo SCM, para alterar el proyecto en aspectos muy relevantes para cumplir lo ya aprobado en la RCA N° 119 del año 2015. Cuál es la razón de modificar el proyecto que ya cuenta con las resoluciones ambientales vigentes, a pesar de los daños ambientales que produce y que fueron motivo de varias reuniones, logrando con ello mitigaciones, compromisos y compensaciones que allí están establecidas, por la carga medioambiental que tiene en sus distintas etapas y áreas. Al consultarle a don Horacio Zárate Mery, Gerente General de este proyecto, sobre esa modificación, indica que "fue un error en el diseño del proyecto" y que de no llevarse a efecto esta modificación, es "inviable…" "… económicamente". Eso no da el derecho a hacer el Cambio propuesto, sin que se analice y estudie todo el proceso ya aprobado, que sufre una alteración muy significativa en el Proyecto aprobado, interesante sería que el órgano competente, indicara si cumplió con lo dispuesto en el Art 9 Ter, Art 10 q, Art 11 b, Art 11 Bis y Art 11 Ter de la Ley 19.300, para aceptar esta DIA.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto y sus potenciales impactos. En primer lugar, es necesario explicar que la normativa ambiental vigente en Chile permite a los titulares de proyectos de inversión, introducir modificaciones a los proyectos o actividades que hayan sido evaluados y aprobados por la autoridad ambiental. En efecto, la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales de Medio Ambiente, establece que toda modificación que constituya un cambio de consideración respecto del proyecto original deberá someterse a una nueva evaluación ambiental, en particular lo que se relaciona con las obras y actividades que forman parte de la modificación. Por esta razón, la modificación de la planta desalinizadora del Área Puerto del Proyecto Santo Domingo se sometió a evaluación ambiental a través de la presente Declaración de Impacto Ambiental, dando cumplimiento a la normativa ambiental vigente.

Por otro lado, se debe aclarar que todas aquellas medidas de mitigación, reparación y/o compensación, así como los planes de seguimiento ambiental establecidos en el marco de la evaluación ambiental del Proyecto Santo Domingo y aprobados mediante la RCA N° 119/2015, no se verán modificados producto del presente proyecto.

Ahora bien, respecto a los artículos señalados en la presente observación ciudadana, estos son los artículos 9 ter, 10 literal q), 11 literal b), 11 bis y 11 ter de la Ley N° 19.300, se señala lo siguiente:

Respecto al artículo 9 ter de la Ley N° 19.300, este señala:
"*Los proponentes de los proyectos o actividades, en sus Estudios o Declaraciones de Impacto Ambiental, deberán describir la forma en que tales proyectos o actividades se relacionan con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, así como con los planes de desarrollo comunal.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

La Comisión señalada en el artículo 86 deberá siempre solicitar pronunciamiento al Gobierno Regional respectivo, así como a las municipalidades del área de influencia del proyecto, con el objeto de que estos señalen si el proyecto o actividad se relacionan con las políticas, planes y programas de desarrollo regional y con los planes de desarrollo comunal, respectivamente".

En relación con este punto, en el Capítulo 5 de la DIA el Proponente presentó una descripción de la relación del Proyecto con las Políticas, Planes y Programas de Desarrollo Comunal y Regional. Luego, tal como queda establecido en los oficios Ord. N° 235 y Ord. N° 236, ambos de fecha 23 de septiembre de 2019 del SEA Atacama, los antecedentes de la DIA fueron distribuidos al Gobierno Regional de Atacama y a la Ilustre Municipalidad de Caldera, lo cual puede corroborarse en el expediente del Proyecto. En el ámbito de sus competencias, ambos organismos se pronunciaron sobre la materia, es decir, sobre si el Proyecto se relaciona con las políticas, planes y programas de desarrollo regional y con los planes de desarrollo comunal lo cual puede consultarse en detalle en el capítulo 3.5 del presente documento.

Respecto a la tipología de ingreso, el artículo 10 de la Ley N° 19.300 en su literal q) señala lo siguiente:
"*q) Aplicación masiva de productos químicos en áreas urbanas o zonas rurales próximas a centros poblados, humedales, o a cursos o masas de agua que puedan ser afectadas*".

Por su parte, el artículo 3° del D.S. N° 40/12, del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), que corresponde al Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), profundiza sobre las tipologías de proyecto indicadas en el artículo 10 de la Ley N° 19.300, indicando lo siguiente respecto del literal q):

"*q) Aplicación masiva de productos químicos en áreas urbanas o zonas rurales próximas a centros poblados o a cursos o masas de aguas que puedan ser afectadas.*
Se entenderá por aplicación masiva los planes y programas destinados a prevenir la aparición o brote de plagas o pestes, así como también aquellos planes y programas operacionales destinados a erradicar la presencia de plagas cuarentenarias ante emergencias fitosanitarias o zoosanitarias, que se efectúen por vía aérea sobre una superficie igual o superior a mil hectáreas (1.000 ha).
Asimismo, se entenderá que las aplicaciones en zonas rurales son próximas cuando se realicen a una distancia inferior a cinco kilómetros (5 Km) de centros poblados o a cursos o masas de aguas".

De acuerdo con lo anterior, ninguno de los casos de "aplicación masiva" corresponde a actividades del Proyecto. No obstante, el ingreso del Proyecto al SEIA, tal como se indicó en la DIA, se hace necesario ya que contempla obras que intervienen o modifican al proyecto original, aprobado mediante RCA N° 119/2015, y estas obras se encuentran listadas en el artículo 3 del D.S. N° 40/12, del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), literal o.6. Emisarios submarinos, dado que, el Proyecto, al igual que en el proyecto original, utilizará un emisario submarino para la descarga de la salmuera derivada del proceso de desalinización.

En relación con el artículo 11, literal b) de la Ley N° 19.300, este señala:
"*Los proyectos o actividades enumerados en el artículo precedente requerirán la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, si generan o presentan a lo menos uno de los siguientes efectos, características o circunstancias:*
(...)
b) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire".

Después de un exhaustivo análisis, el proceso de evaluación concluyó que el presente proyecto no genera efectos adversos significativos sobre el literal b) de la Ley N° 19.300. En este sentido, el efluente (salmuera) de la planta desalinizadora será descargado mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá con la normativa ambiental vigente, es decir, con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

líquidos a aguas marinas. Para ver la explicación completa sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, por favor remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente al punto 6.2.

Respecto al artículo 11 bis de la Ley N° 19.300, este señala:
"*Los proponentes no podrán, a sabiendas, fraccionar sus proyectos o actividades con el objeto de variar el instrumento de evaluación o de eludir el ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Será competencia de la Superintendencia de Medio Ambiente determinar la infracción a esta obligación y requerir al proponente, previo informe del Servicio de Evaluación Ambiental, para ingresar adecuadamente al sistema.*
No se aplicará lo señalado en el inciso anterior cuando el proponente acredite que el proyecto o actividad corresponde a uno cuya ejecución se realizará por etapas".

En relación con este punto, el proceso de evaluación ha consignado adecuado el ingreso del Proyecto como Declaración de Impacto Ambiental, ya que, debido a la información recabada a lo largo de dicho proceso, se ha justificado de manera fundada que el presente Proyecto no genera efectos adversos significativos en ninguno de los literales del artículo 11 de la Ley N° 19.300 (para más detalles se puede remitir al Capítulo 6 del presente documento). De esta manera, el proyecto no estaría eludiendo el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y además estaría ingresando al SEIA con un instrumento de evaluación adecuado, como es el caso de una Declaración de Impacto Ambiental. De todas formas, y tal como señala el mencionado artículo de la Ley, "*será competencia de la Superintendencia del Medio Ambiente determinar la infracción a esta obligación*".

Finalmente, en el artículo 11 ter de la Ley N° 19.300 se señala:
"*En caso de modificarse un proyecto o actividad, la calificación ambiental deberá recaer sobre dicha modificación y no sobre el proyecto o actividad existente, aunque la evaluación de impacto ambiental considerará la suma de los impactos provocados por la modificación y el proyecto o actividad existente para todos los fines legales pertinentes*".

En este sentido, el presente proceso de evaluación ambiental cumple con lo señalado en el párrafo precedente, debido a que la Declaración de Impacto Ambiental "Cambio Planta Desalinizadora" ha considerado la modificación de la planta desalinizadora del Área Puerto del Proyecto Santo Domingo y en su evaluación de impactos se consideraron la suma de los impactos provocados por la modificación y el Proyecto Santo Domingo. De esta forma, se concluye que las modificaciones que plantea el presente Proyecto están acotadas al Área Puerto del Proyecto Santo Domingo y a su planta desalinizadora, las que han sido sometidas al SEIA, en conformidad con la Ley N° 19.300 y el Reglamento del SEIA.

Finalmente, el proceso de evaluación ambiental ha concluido que el presente Proyecto no genera impactos significativos. Es importante señalar también que, a lo largo del proceso de evaluación ambiental, la autoridad ambiental solicitó complementar y actualizar la caracterización de medio marino (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda), el estudio de dilución de la descarga de salmuera (más detalles en Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda) y las memorias de cálculo del sistema de captación de agua de mar (más detalles en Anexo 3.6 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda), entre otros aspectos ambientales evaluados. Así, los estudios realizados en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto muestran que, pese al aumento del caudal de captación de agua de mar y al aumento del caudal de descarga de salmuera, los efectos de estas actividades se circunscriben al interior del área de influencia del proyecto original, esto es un radio de 20 metros desde la campana de captación y un radio de 10 metros desde el difusor de descarga.

2. Observantes: Alexi Guerra Nuñez, Enrique Pizarro Castillo, Hortensia Rivera Cortés, Ruth Albayay Icaza, Carlos Cortés Albayay, Manuel Retamal, Juan Jorquera Vargas, Marcos Parada Escobar, Carlos Alvarez Leiva, Deny Toro Vasquez.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Observación:
Observación de Mitigación. Cómo se va a cumplir con lo estipulado en la ADENDA N° 1, pág. 2-241 que indica: "*Etapa de Operación: Humectación de Caminos y Estabilización con Salmuera: De acuerdo a lo indicado en el Cuadro 1.244-a la medida de humectación y estabilización de caminos de salmuera provenientes de la planta desalinizadora se implementará en el Área Mina Planta durante la etapa de Operación, con el objeto de reducir la resuspensión de material particulado. Respecto a implementación de la medida, se indica que la humectación de los caminos no pavimentados como tratamiento supresor de polvo consistirá en la aplicación de una serie de riegos diarios con salmuera, con el objeto de conseguir una costra superficial que reduzca la resuspensión de material particulado. Para tal efecto dispondrá de 1.081.685 m3/año de salmuera proveniente de la Planta Desalinizadora, para la humectación de caminos no pavimentados del Área Mina Planta durante la etapa de Operación*". En esta misma página, se encuentra el cuadro 1.244-d Composición Química salmuera.

Con este Cambio, ya no existirá salmuera en el Área Planta Mina y en la RCA está la obligación de humectar los caminos en todo el proceso, es un compromiso de **Mitigación**, como lo reconoce el estudio indicado en la Adenda 1 (pág. 46-47-48) RESULTADO DEL INVENTARIO DE EMISIONES y de lo que indica en la pág. 99 de esa RCA: "*No obstante, el proyecto compensará el aporte previsto por los resultados obtenidos de las modelaciones de disposición atmosférica, que prevé que generará sobre la concentración anual de MP10 en la localidad de Diego de Almagro, producto de las actividades de operación del Área Planta-Mina y de los valores de Línea de Base que se encuentran en el rango de Latencia de la norma anual de MP10 en dicha localidad*". Solicitamos una respuesta clara y precisa por la enorme importancia que tiene para la salud de la población de Diego de Almagro, que estará expuesta a una contaminación del aire en toda la implementación y desarrollo, ciudad que está a menos de 5 km en línea recta, de donde se encuentran los Rajos del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción del presente proyecto y su respectiva relación con una medida de mitigación del proyecto original.

En primer lugar, se aclara que el presente proyecto, es decir, la Declaración de Impacto Ambiental "Cambio Planta Desalinizadora" sólo está referido a modificaciones de instalaciones temporales y permanentes aprobadas en el área Puerto, y en ningún caso, a sustituir o elimina las medidas y los compromisos adquiridos en el marco del Estudio de Impacto Ambiental del "Proyecto Santo Domingo", aprobado mediante la RCA N° 119/2015, ni a las formas de seguimiento de los mismos, salvo para el caso del plan de seguimiento marino que durante el presente proceso de evaluación se complementó.

Respecto de la observación, efectivamente, las modificaciones de la presente DIA traerán consigo la no disponibilidad de salmuera en el Área Mina-Planta del Proyecto Santo Domingo. No obstante, se aclara que el uso de salmuera para controlar las emisiones de material particulado generado por la resuspensión en caminos no pavimentados del Proyecto original será reemplazado por una solución de agua industrial o agua desalinizada, en el caso que sea necesario, más un estabilizador de camino (bischofita o producto similar), ejecutándose durante la totalidad de la fase de operación, tal como fue establecido en el proyecto original y cumpliendo de la misma manera con el objetivo fundamental de la medida que es abatir emisiones de polvo. De la misma manera, se mantendrá el indicador de cumplimiento de la medida, a través de la Hoja de Registro de Control de Humectación y el control periódico de la eficiencia de abatimiento de la medida aplicada.

Este reemplazo se ampara en lo señalado en el Adenda Complementaria del EIA "Proyecto Santo Domingo", donde el Proponente señala en la Respuesta 1.31 que *"…el Proyecto no descarta el uso de bischofita junto con la salmuera, o bien, de solución de bischofita como medida de mitigación en los caminos del Área Mina-Planta durante la Etapa de Operación del Proyecto*", por lo tanto, el cambio del uso de salmuera por una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

solución de bischofita o producto similar no afecta a la medida establecida en la RCA N° 119/2015, y cumplirá cabalmente con el objetivo de controlar las emisiones de material particulado generado por la resuspensión en caminos no pavimentados del Proyecto Santo Domingo.

3. Observantes: Alexi Guerra Nuñez, Enrique Pizarro Castillo, Hortensia Rivera Cortés, Ruth Albayay Icaza, Carlos Cortés Albayay, Manuel Retamal, Juan Jorquera Vargas, Marcos Parada Escobar, Carlos Alvarez Leiva, Deny Toro Vasquez.

Observación:
El Titular solo ha puesto como antecedentes que es un simple cambio de Planta Desalinizadora de Planta-Mina a sector Roca Blanca, Obispito, siendo su tipología de ingreso la establecida en el literal o) del artículo 10 de la Ley 19.300, pensamos que es la q), observación que pasa a ser irrelevante ante la pobre exposición, la carencia de argumentos y respuestas a las observaciones planteadas, lo único claro es que no se hizo ningún estudio de qué significa regresar al medio marino 447 l/s de salmuera en vez de 80 y aseverar que no produce alteración al medio, pero sin argumentos o respaldos, lo tendrá que probar.

En este mismo documento, hemos desarrollado las observaciones que ya se le plantearon verbalmente al Titular y esperamos que, al ir por escrito, sean tomados en cuenta, tanto por la empresa que tendrá que dar una respuesta y sobre todo por los organismos técnicos de las instituciones que tiene que calificar y velar por la protección del Medio Ambiente, para que los proyectos respeten las normativas y sean amigables con el Medio donde se desarrollarán.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto y sus potenciales impactos.

Respecto a lo tipología de ingreso, el artículo 10 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley N° 20.417, indica en el literal q) lo siguiente:
"*q) Aplicación masiva de productos químicos en áreas urbanas o zonas rurales próximas a centros poblados, humedales, o a cursos o masas de agua que puedan ser afectadas*."

Por su parte, el artículo 3 del D.S. N° 40/12, del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), profundiza sobre las tipologías de proyecto establecidas en el artículo 10 de la Ley N° 19.300, indicando lo siguiente respecto del literal q):
"*q) Aplicación masiva de productos químicos en áreas urbanas o zonas rurales próximas a centros poblados o a cursos o masas de aguas que puedan ser afectadas.*
Se entenderá por aplicación masiva los planes y programas destinados a prevenir la aparición o brote de plagas o pestes, así como también aquellos planes y programas operacionales destinados a erradicar la presencia de plagas cuarentenarias ante emergencias fitosanitarias o zoosanitarias, que se efectúen por vía aérea sobre una superficie igual o superior a mil hectáreas (1.000 ha).
Asimismo, se entenderá que las aplicaciones en zonas rurales son próximas cuando se realicen a una distancia inferior a cinco kilómetros (5 Km) de centros poblados o a cursos o masas de aguas".

De acuerdo con lo anterior, ninguno de los casos contemplados en la legislación respecto a la aplicación masiva de productos químicos, corresponde a actividades del Proyecto, por lo cual el Proyecto no debe ser evaluado conforme a esta tipología de ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). No obstante, cabe señalar que el ingreso del Proyecto al SEIA se hace necesario ya que contempla obras que intervienen o modifican al proyecto original, aprobado mediante RCA N° 119/2015 y estas obras se encuentran listadas en el artículo 3, literal o.6. Emisarios submarinos, dado que, el Proyecto, al igual que en el proyecto original, utilizará un emisario submarino para la descarga de la salmuera derivada del proceso de desalinización.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Por otra parte, respecto a las implicancias de regresar al medio marino 447 l/s de salmuera en vez de 80 l/s, el presente Proyecto modifica la configuración de la descarga propuesta en el proyecto original, donde se plantea un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, lo que constituye una solución más eficiente, pues se aprovecha la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

En relación con lo anterior, en la DIA se presentó un estudio de dilución en el Anexo 3.3. En dicho estudio de dilución del efluente salino (salmuera), se modelaron tres escenarios, dentro de los cuales el escenario A1 representa al presente proyecto (447 l/s). Las modelaciones efectuadas en el marco del presente proyecto arrojaron como resultado que los efectos en el medio marino y, por lo tanto, en sus objetos de protección se desarrollarían al interior del área de influencia determinada en el proyecto original. A este respecto, el Modelo de Dilución presentado en el Anexo 4 de la Adenda, señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor (34,6 psu) se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Finalmente, es de utilidad recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

4. Observantes: Alexi Guerra Nuñez, Enrique Pizarro Castillo, Hortensia Rivera Cortés, Ruth Albayay Icaza, Carlos Cortés Albayay, Manuel Retamal, Juan Jorquera Vargas, Marcos Parada Escobar, Carlos Alvarez Leiva, Deny Toro Vasquez.

Observación:
En la etapa de Construcción del proyecto, en el área Mina Planta, el agua industrial requerida será suministrada por Aguas Chañar, desde la Planta de Tratamientos de Aguas Servidas de Diego de Almagro a razón de 9,6 l/s, como medida preventiva, les indicamos que Aguas Chañar debe respetar lo que dice el "Reglamento para la Determinación de un Caudal Ecológico Mínimo. Decreto N° 14 del 22 de mayo de 2012, del Ministerio de Medio Ambiente (Toma de Razón CGR el 19 de julio de 2013 y publicación en el D.O. el 30 de julio de 2013). Modificado por DS 71/2015", para que se siga desarrollando un lugar de emprendimiento, esparcimiento y crianza de animales, con esas aguas que deben restituirse.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación no pertinente, debido a que no hace referencia al presente proyecto, sino que se refiere al Proyecto Santo Domingo, pero sin aludir a las modificaciones que fueron debidamente evaluadas en el presente proceso de evaluación ambiental, tal como señala el artículo 11 ter de la Ley N° 19.300.

En este sentido, es importante aclarar que las actividades de construcción en el Área Mina-Planta del Proyecto Santo Domingo, así como los insumos requeridos en estas, no forman parte del presente proyecto. Lo anterior debido a que lo que se somete a evaluación ambiental corresponde a la modificación de la planta desalinizadora que se ubica en el Área Puerto del Proyecto Santo Domingo, lo que a su vez no sufrirá modificaciones respecto de lo aprobado mediante la RCA N° 119/2015. Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que ambos proyectos cumplirán con todos los reglamentos y normativas que les sean aplicables.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

5. Observantes: Alexi Guerra Nuñez, Enrique Pizarro Castillo, Hortensia Rivera Cortés, Ruth Albayay Icaza, Carlos Cortés Albayay, Manuel Retamal, Juan Jorquera Vargas, Marcos Parada Escobar, Carlos Alvarez Leiva, Deny Toro Vasquez.

Observación:
Observación del real efecto que produce subir de 80 l/s a 447 l/s la descarga de salmuera por el Cambio Planta Desalinizadora a Roca Blanca sector Obispito.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto y a sus potenciales impactos. En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión. Al respecto, es importante aclarar que el presente Proyecto modifica la configuración de la descarga del proyecto original Santo Domingo. Así, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, lo que constituye una solución comparativamente más eficiente, pues se aprovecha la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

Pese a las modificaciones antes señaladas, en cuanto a la cantidad de salmuera que se verterá en el mar, las modelaciones efectuadas en el marco del presente proyecto arrojan como resultado que los efectos en el medio marino y, por lo tanto, en sus objetos de protección se desarrollarían al interior del área de influencia determinada en el proyecto original. A este respecto, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor (34,6 psu) se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Finalmente, es de utilidad recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

6. Observantes: Andrea Caioizzi Cofré, Hernán Lorca Silva, Carlos Cortés Alballay, Mercedes Vega Tirado, Carlos Salazar Vilches, Sandra Jofré Malebrán, Alexi Guerra Nuñez, Enrique Pizarro Castillo, Hortensia Rivera Cortés, Ruth Albayay Icaza, Carlos Cortés Albayay, Manuel Retamal, Juan Jorquera Vargas, Marcos Parada Escobar, Carlos Alvarez Leiva, Deny Toro Vasquez.

Observación:
Observaciones participación ciudadana Santo Domingo: En relación al análisis de los estudios de Evaluación de Impacto Ambiental por parte del SEIA y la participación ciudadana realizada en la comuna de Diego de Almagro el día 17 de enero de 2019 por parte de la empresa Santo Domingo, para su proyecto de planta desalinizadora a emplazarse en el sector de la bahía de Obispito; queremos dar a conocer a la institución pertinente las siguientes observaciones, tomando como base para estas últimas, los estudios realizados por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

parte de consultoras de la empresa Santo Domingo, cuyos datos (batimetría, temperatura, diversidad, etc.) desde el punto de vista científico-técnico, no son fidedignos debido a que no se encuentran en su totalidad y claramente expresados; no se encuentran apoyados en su totalidad por análisis estadísticos que los sustenten y que evidencien su veracidad y reproducibilidad; y cuentan con más de 5 años desde su realización, sin considerar los grandes cambios ambientales espacio-temporales que han ocurrido en el contexto de la crisis climática actualmente evidenciada.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia al proceso de evaluación y caracterización ambiental del presente proyecto.

En primer lugar, es importante aclarar que la reunión de participación ciudadana mencionada en la observación ciudadana, realizada en la comuna de Diego de Almagro el día 17 de enero de 2020 fue una instancia organizada por el Servicio de Evaluación Ambiental en el contexto de la evaluación ambiental del proyecto "Cambio Planta Desalinizadora". En este sentido, en dicha instancia se propició un encuentro entre el Proponente y la Comunidad, con el fin de que el primero pudiera exponer su proyecto y que los integrantes de la comunidad pudieran presentarle sus inquietudes, dudas, comentarios, etc.

En segundo lugar, también es importante aclarar que en el proceso de evaluación del proyecto original (Proyecto Santo Domingo), se establecieron una serie de medidas para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

El presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina). En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores.

Pese a las modificaciones antes señaladas, en cuanto a la cantidad de salmuera que se verterá en el mar, las modelaciones efectuadas en el marco del presente proyecto arrojan como resultado, que los efectos en el medio marino y, por lo tanto, en sus objetos de protección se desarrollarían al interior del área de influencia determinada en el proyecto original. A este respecto, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor (34,6 psu) se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Por su parte, respecto de la captación de agua de mar, esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad, similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Tabla 1: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

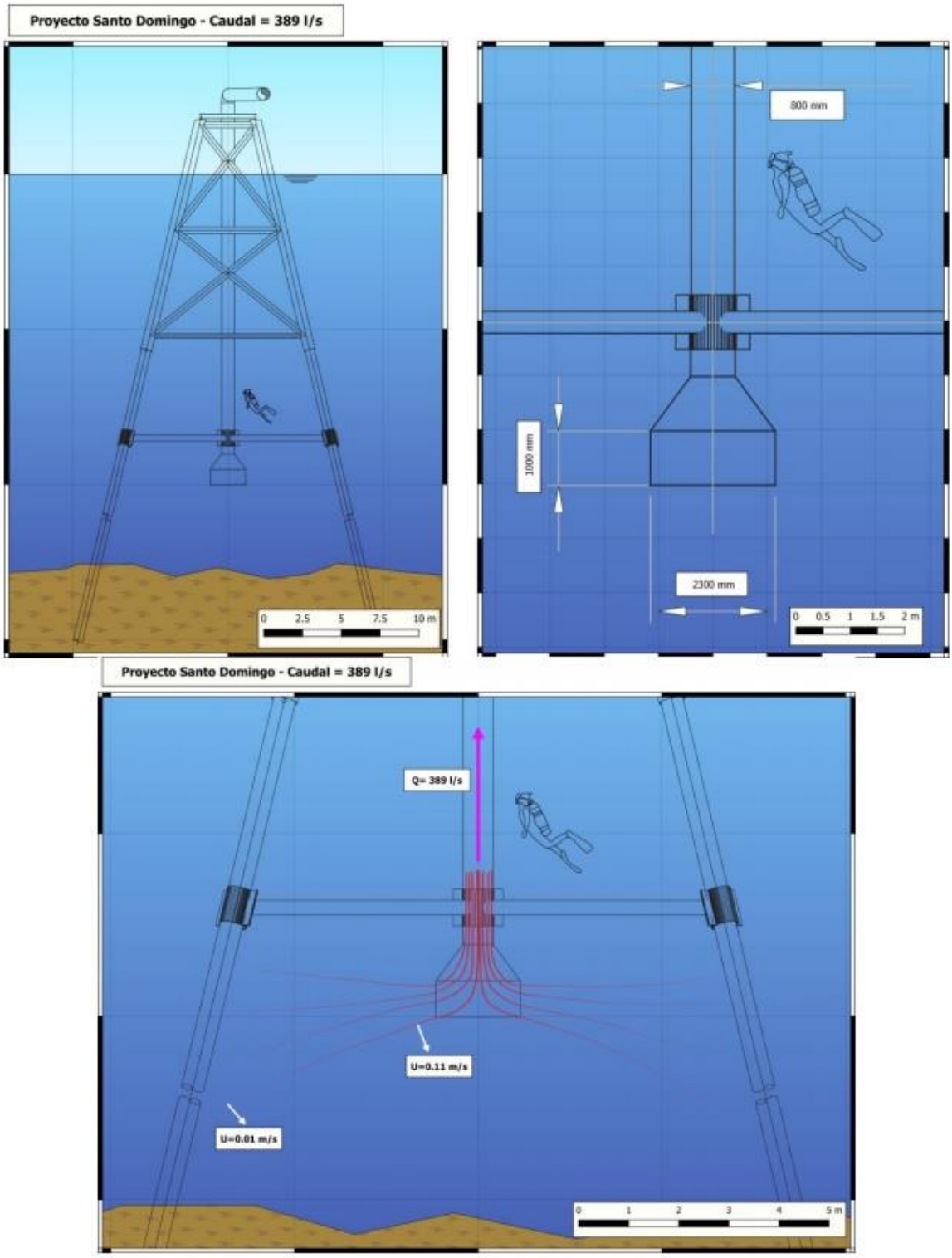
DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m^3/h	2.952	-	m^3/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m^2	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m^2	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m^2	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m^2	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m^2	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 1 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 2 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Figura 1: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”

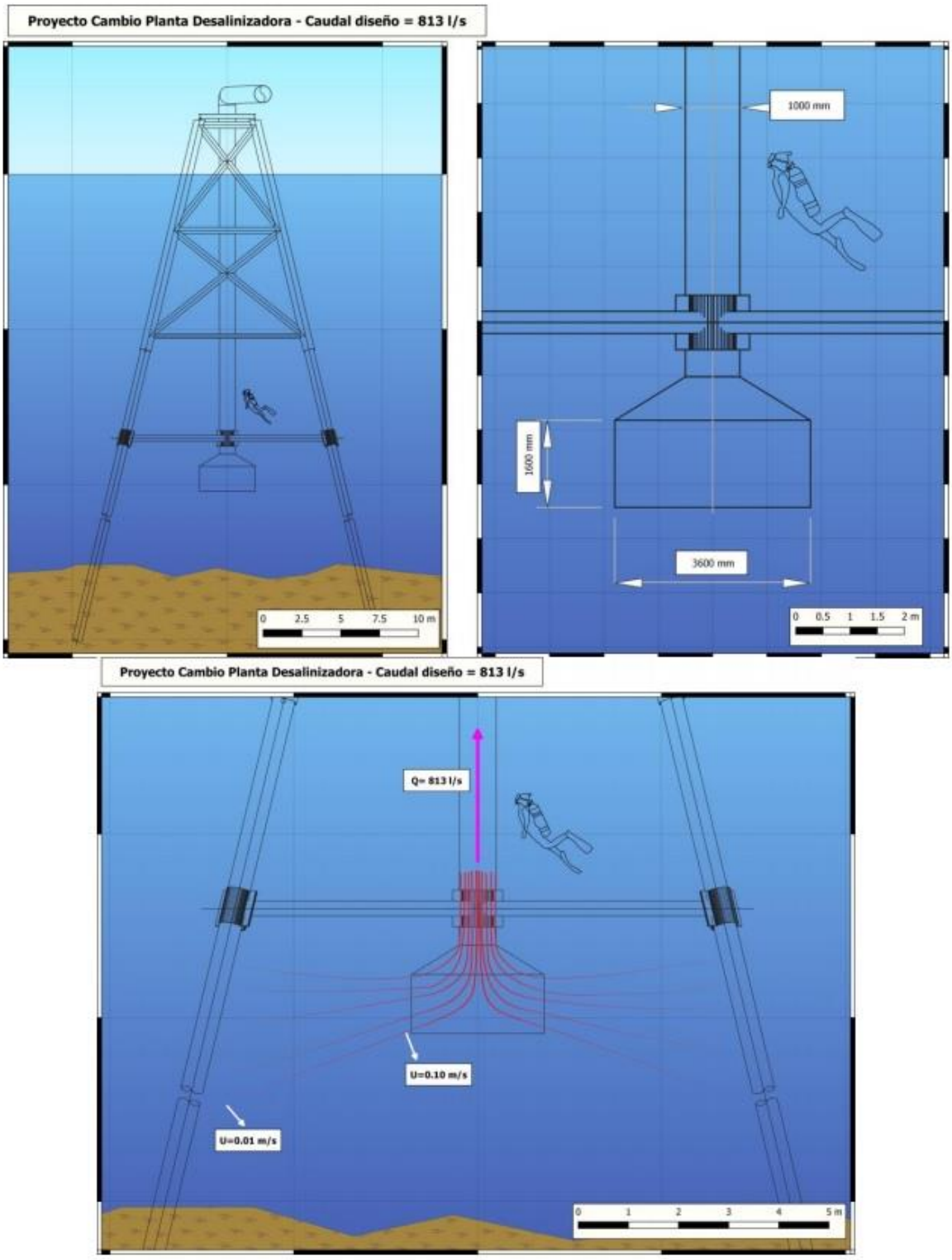
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Figura 2: Diseño campana de captación, DIA “Cambio Planta Desalinizadora”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

Finalmente, respecto de la representatividad de los datos de caracterización ambiental del medio marino, se aclara que durante el proceso de evaluación ambiental se solicitó una actualización de dicha caracterización, la que fue presentada en el Anexo 19 de la Adenda. Ahí se adjuntó una nueva campaña de caracterización del medio marino, realizada en otoño de 2020, la cual describe la condición de biodiversidad como también las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

propiedades de la columna de agua (temperatura, oxígeno disuelto y salinidad). Esta campaña adicional, complementa los datos ya presentados en el Anexo 3.7 de la DIA y, en términos generales, muestra que las condiciones del medio marino en el área del Proyecto siguen siendo las mismas que las ya informadas en las campañas previas.

7. Observantes: Andrea Caioizzi Cofré, Hernán Lorca Silva, Carlos Cortés Alballay, Mercedes Vega Tirado, Carlos Salazar Vilches, Sandra Jofré Malebrán, Alexi Guerra Nuñez, Enrique Pizarro Castillo, Hortensia Rivera Cortés, Ruth Albayay Icaza, Carlos Cortés Albayay, Manuel Retamal, Juan Jorquera Vargas, Marcos Parada Escobar, Carlos Alvarez Leiva, Deny Toro Vasquez.

Observación:
Observaciones en relación a los impactos de la captación de agua de mar: Las bahías, como lo es el caso del sector de Obispito, difieren del océano abierto principalmente en términos de escala. Sus volúmenes de agua son mucho menores, tienden a ser menos profundos y se encuentran protegidas del oleaje de alta energía y marejadas ciclónicas, comúnmente observadas en aguas costeras abiertas. Desde el punto de vista biológico, sus aguas son en la gran mayoría de los casos muy productivas, albergando una gran diversidad de especies y actuando como zonas de desove y vivero para una gran variedad de peces e invertebrados. Esto es principalmente debido a los fenómenos de surgencia, que consisten en el enriquecimiento de aguas superficiales producto del ascenso de masas de agua profundas ricas en nutrientes como nitrato y fosfato, generados de la descomposición de materia orgánica sedimentada en el lecho marino y que fueron claramente evidenciados en la bahía de Obispito y mencionados por Santo Domingo en el ICSARA.

En conversación con los sindicatos de pescadores de la caleta de Flamenco, cuya actividad extractiva y experiencia no fueron consideradas en ningún punto del estudio de evaluación de impacto ambiental del proyecto Santo Domingo, ellos nos manifestaron su preocupación debido a que las aguas de la bahía de Obispito son sitio de extracción de peces como lizas, congrio, dorado, cojinova, etc. cuya presencia es debida principalmente a temporadas de desove por parte de estas especies, que se ven atraídas por la riqueza antes mencionada de sus aguas, así como también la extracción de “locos” (*Concholepas concholepas*) por parte de buzos mariscadores de los mismos sindicatos. Muchas de las larvas y estadios de vida tempranos de estas especies presentes en la bahía son pequeñas, frágiles y no han desarrollado en totalidad su capacidad natatoria o de fijación (moluscos), encontrándose fuertemente amenazadas por los sistemas de captación de agua de mar de las plantas de desalinización, ya sea por su entrada junto con el flujo al ducto de captación o el impregnamiento particularmente de peces juveniles a las mallas de bloqueo en la campana de captación. En el estudio de línea base planteado por la empresa Santo Domingo, no se considera ninguna de las especies mencionadas, remitiendo sus hallazgos a una diversidad acotada de organismos bentónicos (14 especies) considerados como recursos hidrobiológicos.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto. De todas formas, es importante aclarar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se determinó y demostró que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en el proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de medidas para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

El presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina). En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores.

Pese a las modificaciones antes señaladas, en cuanto a la cantidad de salmuera que se verterá en el mar, las modelaciones efectuadas en el marco del presente proyecto arrojan como resultado, que los efectos en el medio marino y, por lo tanto, en sus objetos de protección se desarrollarían al interior del área de influencia determinada en el proyecto original. A este respecto, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor (34,6 psu) se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Por su parte, respecto de la captación de agua de mar, esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad, similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Tabla 2: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

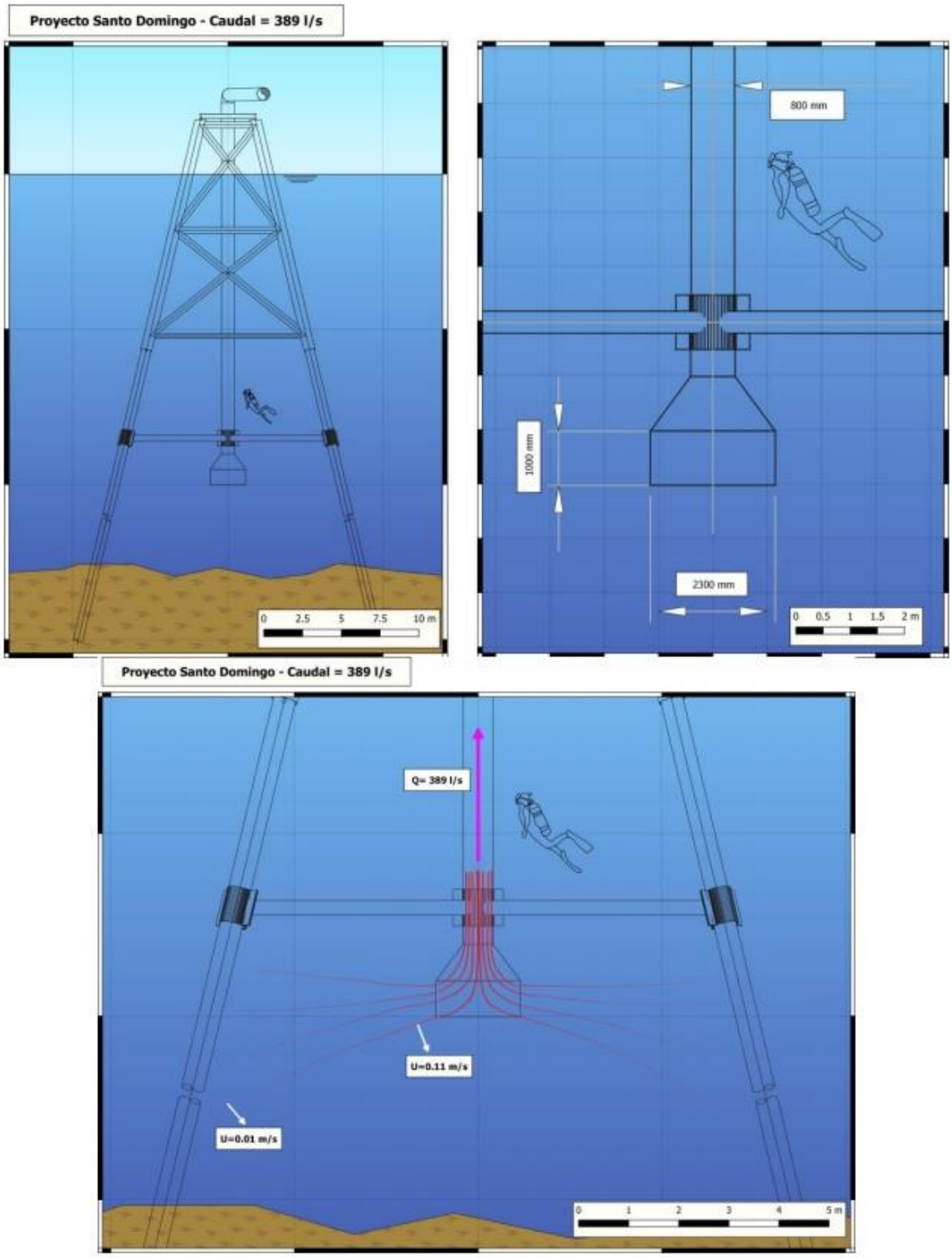
DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m^3/h	2.952	-	m^3/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m^2	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m^2	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m^2	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m^2	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m^2	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 3 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 4 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Figura 3: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”

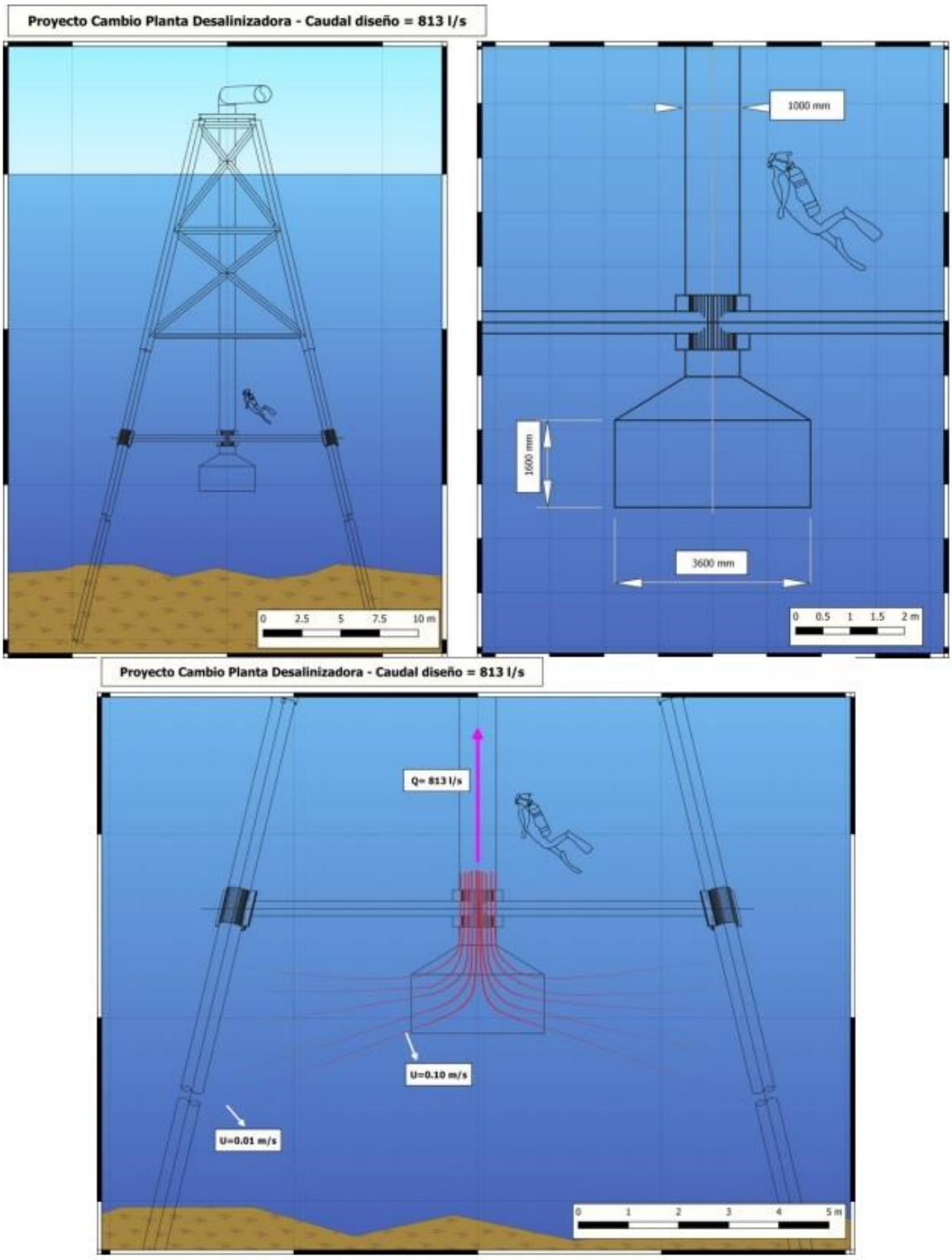
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Figura 4: Diseño campana de captación, DIA “Cambio Planta Desalinizadora”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

Finalmente, respecto de la presencia de especies de interés para los pescadores y buzos mariscadores en el área del proyecto, cabe señalar que en el Anexo 3.7 de la DIA, específicamente en las campañas de verano e invierno de 2013 se identificaron 19 especies de peces en el Área de Estudio, 17 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel), mientras que en las campañas de invierno de 2013 se identificaron 20 especies de peces, 18

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel). Por otra parte, en la Adenda se incorporó una campaña adicional de otoño desarrollada el año 2020 (ver Anexo 19 de la Adenda) en la cual se identificaron 15 especies. La abundancia de estas especies en las tres temporadas caracterizadas por el proyecto, se muestran a continuación en la Tabla 3.

Tabla 3. Abundancia total de especies identificadas en las campañas de medio marino en el área del proyecto

Especie de interés comercial	Abundancia (N° individuos)		
	Verano 2013	Invierno 2013	Otoño 2020
Mulata	1	1	-
Jerguilla	59	55	16
Burrito	616	976	205
Congrio colorado	1	-	-
Trombollito de tres aletas	17	7	19
Trombollito robusto	1	2	-
Cabrilla común	22	-	15
Borrachilla	93	51	35
Chalaco	1	2	4
Cascajo	-	11	4
Lenguado	2	1	1
Blanquillo	3	1	-
Pejeperro	4	3	2
Baunco	83	23	5
Cabrilla española	12	5	-
Apañado	29	37	11
Bilagay	86	55	29
Rollizo	80	77	27
Sargo	-	1	8
Vieja colorada	-	1	-
Cabinza	187	54	14
Jurel	37	85	-

Fuente: Tabla 21 de la Adenda.

Es importante señalar que la especie más abundante en el área del Proyecto corresponde a *Chromis crusma* (Burrito), especie que se agrupa en cardúmenes y es muy común en la costa central y norte de Chile, se encuentra principalmente asociada a roqueríos costeros y bosques de macroalgas (Núñez y Vásquez, 1987). Esta especie no es un recurso pesquero.

Entre las especies que no fueron registradas en la campaña de otoño 2020 y que sí habían sido informadas en las campañas de 2013 (con baja abundancia 1 o 3 individuos, con excepción del jurel) se encuentran las siguientes 7 especies:

1. *Acanthistius pictus* (Vieja colorada)
2. *Genypterus chilensis* (Congrio colorado)
3. *Graus nigra* (Vieja o Mulata)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

4. *Hypsoblennius sordidus* (Trombollito robusto)
5. *Prolatilus jugularis* (Blanquillo)
6. *Sicyases sanguineus* (Chalaco o pejesapo)
7. *Trachurus murphyi* (Jurel)

Se destaca que estas especies tuvieron baja representación en la línea de base del EIA "Proyecto Santo Domingo" y tampoco fueron detectados en el área aledaña a la descarga de salmuera, sino en sectores alejados a esta, con excepción de *Hypsoblennius sordidus* (trombollito robusto) y *Trachurus murphyi* (jurel).

Los valores de riqueza específica por unidad de muestreo fluctuaron entre 12 y 13 taxa, lo que representa valores similares a los informados en el EIA, fluctuando entre 8 y 14 (verano) o entre 9 y 13 (invierno), según el sector de medición.

Por otro lado, en relación con la especie *Concholepas concholepas* (loco), tanto en las campañas de verano e invierno de 2013 como en la campaña complementaria de otoño de 2020, los resultados muestran que tiene una escasa frecuencia de aparición en el área de influencia del Proyecto (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda).

En consecuencia, las especies de preocupación para pescadores y buzos recolectores no se encuentran o se encuentran con una muy baja abundancia en el área de influencia del Proyecto. Por otro lado, la velocidad de captación de agua de mar se mantiene en un máximo de 0,11 m/s, por lo que no tendrá efectos distintos a los ya aprobados en la RCA N° 119/2015. Finalmente, el modelo de dilución de la descarga de salmuera muestra que la extensión del exceso del 5% de salinidad respecto del cuerpo receptor se dará en una distancia no mayor a los 10 metros desde el difusor, por lo que se mantiene dentro del área de influencia aprobada en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

8. Observantes: Andrea Caioizzi Cofré, Hernán Lorca Silva, Carlos Cortés Alballay, Mercedes Vega Tirado, Carlos Salazar Vilches, Sandra Jofré Malebrán, Alexi Guerra Nuñez, Enrique Pizarro Castillo, Hortensia Rivera Cortés, Ruth Albayay Icaza, Carlos Cortés Albayay, Manuel Retamal, Juan Jorquera Vargas, Marcos Parada Escobar, Carlos Alvarez Leiva, Deny Toro Vasquez.

Observación:
Observaciones en relación a los impactos de la descarga de salmuera: Las plantas desalinizadoras localizadas cerca del borde costero descargan salmuera no tratada directamente en los cuerpos de agua salina (océanos). En comparación con el océano abierto, las bahías tienen una capacidad menor de absorción de los impactos ambientales asociados con la operación de captación de agua de mar, mantenimiento de planta y descarga de salmuera. Por su parte, la salmuera posee una elevada salinidad y densidad en comparación a las aguas receptoras del mar, lo que genera que precipiten en el lecho marino o generen flujos de salmuera en profundidad, antes de ser totalmente diluidas por las corrientes más profundas, impactando directamente en las comunidades bentónicas presentes. Estos flujos al ser más densos se mantienen en las capas profundas de la columna de agua reduciendo el oxígeno disuelto (DO), aumentando la salinidad del lecho marino e impidiendo el proceso de fotosíntesis llevado a cabo por el fitoplancton debido a la turbidez generada por la alta presencia de sales, lo que se traduce en efectos ecológicos graves y observables en toda la cadena trófica del ecosistema.

Según los cálculos de dilución de salmuera llevados a cabo por la empresa Santo Domingo, se contempla una salinidad de 65,3 psu para la salmuera descargada, presentando un exceso de salinidad del 89% por sobre la del agua de mar (35,6 psu) y una densidad del efluente de 1049 kg/m3, siendo esta última incongruente con la densidad del efluente de 1036,7 kg/m3 planteada en la memoria de cálculo para la descarga de salmuera (Apéndice AD 1.106).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Más allá de estas incongruencias, la empresa plantea en la observación 126 del ICSARA que en ausencia de normas de emisión en Chile para la descarga de salmuera, se utilizará una dilución objetivo de la misma del 5% por sobre la salinidad del medio, contrastando este valor con regulaciones internacionales que establecerían un 10% de salinidad por sobre la del medio. Sin embargo, tomando como ejemplo aleatorio la normativa vigente en Francia respecto a la salinidad permitida, se establece una salinidad del 10% por sobre la del agua de mar para la descarga, previo a su dilución en la columna de agua, la cual contrasta radicalmente con el 89% de exceso planteado por Santo Domingo para el flujo de descarga previo a su dilución en la columna de agua receptora. Adicionalmente, la *Environmental Protection Agency* (EPA) de Estados Unidos establece como normativa que las descargas de salmuera no deben exceder un máximo diario de 2 partes por mil (*parts per thousand* "ppt") sobre la salinidad basal del agua de mar, equivalentes a 2 psu, medidas a no más de 100 metros horizontales desde el punto de descarga, lo cual difícilmente se cumpliría con el nuevo caudal planteado en la modificación del proyecto.

Adicionalmente, estudios actuales han demostrado que la salmuera, junto a otros contaminantes generados de la corrosión de los sistemas de captación y descarga, así como aquellos utilizados para la limpieza de ductos (hipoclorito de sodio) son capaces de cambiar la estructura de las comunidades de bacterias heterótrofas (degradadoras de materia orgánica) en la columna de agua, pasando de estar biocontroladas hacia su disminución, a una alta abundancia producto de la baja presión depredadora de organismos mayores bacterívoros susceptibles a la alta toxicidad de estos contaminantes. La empresa Santo Domingo señala en la observación 125 del ICSARA que para evitar la obstrucción del ducto de succión de agua de mar producto de la acumulación de materia orgánica y crecimiento algal utilizará una inyección de hipoclorito de sodio a una concentración de 0,5 ppm a la campana de captación, el cual de palabras del propio gerente Horacio Zárate, este último será depositado y se encontrará en directo contacto con la columna de agua. Cabe además destacar que los estudios de línea base contemplados por el proyecto Santo Domingo no consideran ramas tróficas menores (microbianas), haciendo imposible la evaluación del real daño a generarse en la zona de descarga y salud del ecosistema en su conjunto, considerando que el océano constituye un ecosistema complejo conectado en su totalidad en su extenso.

Por otro parte, la ingeniería no posee herramientas adecuadas para predecir el destino de los flujos de salmuera en aguas costeras. Utilizando los modelos actuales, un flujo en la profundidad se propaga sobre la batimetría altamente variante que es modelada ya sea con una configuración de "escalones" (*stair-step*) o con un sistema de "coordenadas sigma" que se expande siguiendo el terreno del lecho marino. Los análisis basados en estos modelos subestiman el área afectada por la salmuera, duración y salinidad, lo cual resulta en estimativos erróneos de los impactos en la salud de la columna de agua para diferentes tipos de sitios de descarga. Como se menciona en el ICSARA por parte de Santo Domingo, la bahía de Obispito posee un borde rocoso e irregular, mientras que el lecho marino presenta irregularidades y pendientes subestimados por los sistemas de modelación. De igual forma Santo Domingo menciona que el modelo llevado a cabo considera que las corrientes son homogéneas en todo el espacio, dejando de lado el efecto de las irregularidades del terreno. Más aún, el software VISJET utilizado para la modelación de la dilución de salmuera en los diversos escenarios planteados por Santo Domingo, utiliza el modelo de integración JETLAG que posee como limitantes el remitir el modelado de descarga de salmuera solo a la región más cercana del punto de descarga, además de no ser capaz de simular la interacción del flujo de salmuera con los contornos de las irregularidades. Esto hace que el modelo sea solo efectivo hasta el punto antes de que el chorro del flujo impacte con el fondo u otra superficie.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto y sus potenciales impactos. Al respecto, según lo consignado en el proceso de evaluación ambiental, se informa a los y las observantes que, tras las modelaciones planteadas en el estudio de dilución de campo lejano, el oleaje resultó ser el principal contribuyente ambiental a la advección-dispersión de campo lejano en el área del Proyecto. Los estados de mar con bajas alturas de oleaje dan como resultado condiciones hidrodinámicas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

más estancadas, las que, a su vez, producen una reducción de la capacidad de dispersión en el campo lejano y, por ende, un aumento en la salinidad en la cercanía de la obra de captación. Sin embargo, como se puede observar en los resultados, el exceso de salinidad máximo modelado no alcanzó niveles significativos.

En relación con lo anterior, este estudio consideró un criterio conservador respecto al límite de exceso de salinidad del 5% por encima de la salinidad ambiental. Lo anterior de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992) del Australian and New Zealand Environment and Conservation Council and Agriculture and Resource Management Council of Australia and New Zealand (National Water Quality Management Strategy, 1992, ANZECC), cuyo objeto es prevenir efectos perjudiciales sobre la biota marina, y que es sugerida también por la DIRINMAR (2015) como referencia de calidad en el numeral 5 de la Guía "Directrices para la evaluación ambiental de proyectos industriales de desalación en jurisdicción de la Autoridad Marítima", y que representa el criterio más conservador mencionado en dicha directriz.

En este sentido, las modelaciones determinaron la máxima distancia de la zona de mezcla requerida para alcanzar el límite de salinidad en exceso del 5%. Para todos los escenarios esta distancia resultó ser no mayor a 10 metros. Por lo tanto, el exceso de salinidad del 89% que se indica en la observación ciudadana, obedece al exceso de salinidad propio de la salmuera sobre el medio, y no a la mezcla que se genera desde el instante en que el chorro contacta el medio, momento en el que empieza el efecto de dilución. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad.

En concordancia con lo anterior, respecto a las características, parámetros y fenómenos que contempla el modelo, estos se describen en el punto 3.1 del Estudio de Dilución, disponible en Anexo 4 de la Adenda.

Finalmente, es importante aclarar que el medio receptor tiene una salinidad de 34,6 psu, mientras que la zona de mezcla del 5% de exceso por sobre la salinidad del medio tendría una salinidad de 36,3 psu. Por lo cual, la diferencia en la salinidad sería de 1,7 psu entre la zona de mezcla y el medio receptor, límite que se daría en una distancia no mayor a 10 metros. De esta manera, también se da cumplimiento a lo establecido por la *Environmental Protection Agency* (EPA) de Estados Unidos.

En relación con el hipoclorito de sodio (NaClO), este se aplicará en la campana de captación en una muy baja cantidad (0,5 ppm) y en dosis de choque eventuales para controlar la acumulación y crecimiento de materia orgánica en las estructuras del sistema de captación de agua de mar. La aplicación de esta dosis, además del flujo natural de la corriente en la campana de captación que se dirige hacia la sentina, ocasionaría que este reactivo se dirija lentamente hacia la sentina. Por lo anterior, es poco probable que exista una descarga de hipoclorito de sodio hacia el medio. Además, considerando la eventualidad de su aplicación y la baja dosificación, se hace improbable que genere algún efecto adverso en el medio marino y que difiera de los ya evaluados en el EIA del proyecto original (RCA N° 119/2015). También es importante señalar que el hipoclorito de sodio es perjudicial para el funcionamiento de las membranas de la planta desalinizadora, por lo cual, ya en la sentina, el Proyecto considera neutralizarlo mediante la aplicación de bisulfito de sodio, generando cloruro (sales). De esta manera, tampoco se espera la presencia de hipoclorito de sodio residual en la descarga de salmuera y, por lo tanto, al medio marino.

Adicionalmente, cabe señalar que, tal como se contempla en el apartado 1.7 de la Adenda Complementaria, el Proponente incluirá un sistema de control mediante PLC y panel local para monitoreo en línea, u otro, que permitirá evitar sobre adicionamiento de reactivos químicos y la detención automática de la dosificación de hipoclorito de sodio al interior del sistema de succión en caso de detenerse la aducción de agua de mar, un sistema para el monitoreo en línea de cloro libre residual en el efluente, previo a su descarga al mar, de manera tal de que sea neutralizado a tiempo ante la eventualidad de arrastre al sistema de descarga, y un sistema de monitoreo y control de pH en línea del efluente, para el control de una eventual dosificación de soluciones ácidas o alcalina en la neutralización del pH del efluente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

9. Observantes: Mercedes Vega Tirado, Carlos Salazar Vilches y Sandra Jofré Malebrán.

Observación:
El fondo rocoso e irregular de la bahía Obispito, en donde en forma gradual se depositaría la sal, depósito que en el largo plazo afectaría enormemente a todas las especies que allí habitan considerando también las algas.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a los potenciales impactos del proyecto. Al respecto, según lo consignado en el proceso de evaluación ambiental, se aclara que el efluente (salmuera), al ser emitido al mar, se diluye en el mismo medio receptor sin llegar a tener contacto con el fondo marino. En sí, el sistema de emisión de salmuera consiste en un difusor de dos toberas que permiten realizar el proceso de descarga, de tal manera que, a pesar del aumento de caudal, el área de influencia queda bien acotada a una extensión horizontal de no más de 10 metros, que es consistente con el área de influencia asociada a esta actividad en el proyecto original aprobado mediante RCA N° 119/2015.

Por otro lado, al existir este proceso de dilución de la salmuera en el medio receptor, las concentraciones de los elementos que componen la salmuera no producen una sedimentación en estado sólido, ya que estos se mantienen en estado líquido en concentraciones muy similares a las del medio (a los 10 metros horizontales los valores de salinidad no presentan una diferencia mayor al 5% entre el medio y la salmuera). Cabe destacar que la modelación realizada considera distintos parámetros de entrada, tales como viento, marea, oleaje, temperatura y salinidad del área de influencia, permitiendo caracterizar de manera íntegra los eventuales escenarios en la descarga de salmuera. Mayor detalle sobe el proceso de dilución y las estimaciones realizadas, se adjuntan en el Anexo 4 de la Adenda.

10. Observantes: Mercedes Vega Tirado, Carlos Salazar Vilches y Sandra Jofré Malebrán.

Observación:
Considerando que se usó un modelo matemático para el cálculo de la dilución a cierta profundidad del fondo marino, el nuevo caudal aumentado ¿considera esta misma dilución? ¿Se va a diluir a esa profundidad o se ha puesto el caudal aumentado para el modelo le dé una respuesta?

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto y a sus potenciales impactos. Al respecto, es importante aclarar que el presente proyecto modificó la configuración de la descarga del proyecto original Santo Domingo. Así, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, lo que constituye una solución comparativamente más eficiente, pues se aprovecha la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

En relación con lo anterior, en la DIA se presentó un estudio de dilución en el Anexo 3.3. En dicho estudio de dilución del efluente salino (salmuera), se modelaron tres escenarios, dentro de los cuales el escenario A1 representa al presente proyecto (447 l/s). Las modelaciones efectuadas en el marco del presente proyecto arrojaron como resultado que los efectos en el medio marino y, por lo tanto, en sus objetos de protección se desarrollarían al interior del área de influencia determinada en el proyecto original. A este respecto, el Modelo de Dilución presentado en el Anexo 4 de la Adenda, señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor (34,6 psu) se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

11. Observantes: Mercedes Vega Tirado, Carlos Salazar Vilches y Sandra Jofré Malebrán.

Observación:
Por qué en este proyecto no se consideran las especies migratorias (delfines, tortugas, por ejemplo), dado que es un sitio alimentario para las mismas.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la caracterización ambiental del proyecto. Al respecto, se aclara que estas especies sí han sido consideradas. En el Anexo 3.7 de la DIA, que corresponde a la Caracterización de Medio Marino, se indica que existirían al menos 12 especies de cetáceos que han sido avistadas de oportunidad, cazadas o registradas en varamientos en el área de estudio, específicamente en el apartado 1.2.5 se detallan algunas de estas especies.

Así mismo, en el Anexo 19 de la Adenda se presenta la actualización de la Caracterización de Medio Marino, donde se indica que en las costas de la Región de Atacama sería posible encontrar 25 especies de cetáceos (6 misticetos y 19 odontocetos), y en cuanto a los reptiles, existe la posibilidad de encontrar cuatro especies; tres tortugas marinas y un lagarto.

Cabe señalar que de las siete especies de Quelonioídea reconocidas a nivel mundial, cinco han sido registradas en Chile: *Chelonia mydas*, *Caretta caretta*, *Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys olivácea* y *Dermochelys coriacea* (Álvarez-Varas et al. 2015; Ponce Martínez 2013). De estas, *Chelonia mydas*, *Caretta caretta* y *Dermochelys coriacea* potencialmente podrían encontrarse en la zona. Para ninguna de las cinco especies se han documentado anidaciones en el territorio chileno, por lo que sus avistamientos prueban que su presencia se debe a sus circuitos migratorios regulares desde zonas de reproducción para las cuales esta región litoral es parte integral (Sarmiento-Devia, Harrod y Pacheco 2015), pues constituye un área de alimentación, en la que los ejemplares se adentran siguiendo a sus presas o utilizando áreas de pastos marinos para su alimentación (Donoso-Barros 1996). Por esto, el mayor número de registros ocurre en época estival, salvo *Chelonia mydas*, que aparece esporádicamente en invierno. Bahía Salado (27°41'S, 71°00'O), ubicada a 80 km al sur de Copiapó, ha sido descrita como el sitio de alimentación más austral del Pacífico Sur Oriental de la especie (Álvarez-Varas et al. 2017).

Finalmente, el presente proyecto, que se somete a evaluación ambiental a través de una Declaración de Impacto Ambiental, no sustituye, modifica ni elimina los compromisos y exigencias establecidos en el proyecto original, Proyecto Santo Domingo, aprobado mediante RCA N° 119/2015. A este respecto, en dicho proceso de evaluación ambiental, se estableció un programa de seguimiento de cetáceos, mamíferos y tortugas marinos, programa que tendrá dos campañas anuales (primavera y otoño) épocas que coinciden con la migración de los grandes cetáceos por el litoral chileno. Para más detalles, se puede consultar el capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto b.1) Cetáceos, mamíferos y tortugas marinos, de la RCA N° 119/2015.

12. Observantes: Mercedes Vega Tirado, Carlos Salazar Vilches y Sandra Jofré Malebrán.

Observación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

¿Por qué no se considera que las bahías (como el caso de Obispito) no tiene una corriente igual a la del océano? Considerando que en este sector la salmuera no podrá diluirse en forma rápida como lo estima el proyecto, más aún si quieren aumentar el caudal de salmuera.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a los potenciales impactos del proyecto. Al respecto, en el Anexo 4 de la Adenda se adjunta la actualización del estudio de dilución, tras aplicar un modelo acoplado de hidrodinámica (tridimensional), oleaje y de dispersión de masa de acuerdo con las condiciones de lugar, para evaluar la dispersión de campo lejano del efluente de la planta de desalinización. Para la modelación se plantearon tres escenarios; invierno, verano y tormenta (extremo).

El máximo exceso de salinidad y la distancia horizontal para lograr un exceso de salinidad por normativa (5%) se indican para cada escenario en la tabla a continuación:

Tabla 4: Escenarios modelación de dilución

Escenario	Caudal descarga	Máximo exceso de salinidad en la captación [%](1)	Distancia horizontal para alcanzar exceso de salinidad por normativa [m](2)
Invierno	Caudal proyecto previo; 80 l/s	0.2	< 10 m
	Caudal caso A2; 367 l/s	0.2	< 10 m
	Caudal caso A1; 447 l/s	0.2	< 10 m
Verano	Caudal proyecto previo; 80 l/s	<0.01	< 10 m
	Caudal caso A2; 367 l/s	<0.05	< 10 m
	Caudal caso A1; 447 l/s	<0.05	< 10 m
Tormenta	Caudal proyecto previo; 80 l/s	0.2	< 10 m
	Caudal caso A2; 367 l/s	0.2	< 10 m
	Caudal caso A1; 447 l/s	0.2	< 10 m

(1): Obtenida a una elevación de 12 m sobre el fondo marino.
(2): Las distancias menores de <10 m no se pueden medir en el modelo de campo lejano debido a la resolución de la malla numérica.
Fuente: Pág. 112, de la Adenda.

Los resultados mostraron que, además del caudal de descarga, la altura de oleaje es uno de los mayores contribuyentes a la advección y dispersión de masa. En la zona, el clima de oleaje proviene principalmente de la dirección suroeste (SW), lo que hace que las corrientes inducidas por oleaje se desplacen a lo largo de la costa en una dirección noreste (NE). Los períodos de mayor energía de las olas (es decir, los meses de invierno o las condiciones de tormenta) son, por lo tanto, beneficiosos para la advección y dispersión de la pluma de efluente.

Los estados de mar con bajas alturas de oleaje dan como resultado condiciones hidrodinámicas más estancadas, las que, a su vez, producen una reducción de la capacidad de dispersión en el campo lejano y, por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

ende, un aumento en la salinidad en la cercanía de la obra de captación. Sin embargo, el exceso de salinidad máximo modelado no alcanzó niveles significativos.

La máxima distancia de la zona de mezcla requerida para alcanzar el límite de salinidad en exceso del 5% fue no mayor a 10 metros para todos los escenarios modelados. Esto se obtuvo a partir del percentil 100 (o máximo) de exceso de salinidad modelado, y, por lo tanto, se considera representativo del área de influencia de la pluma de salmuera.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

13. Observantes: Mercedes Vega Tirado, Carlos Salazar Vilches y Sandra Jofré Malebrán.

Observación:
El hipoclorito de sodio que pretenden utilizar efectivamente dañará el ecosistema porque es un producto tóxico y se entiende que el producto se utilizará para limpiar las tuberías, por tanto, caerá al mar afectando las especies.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto y sus potenciales impactos. Al respecto, es importante aclarar que el hipoclorito de sodio (NaClO) se aplicará en la campana de captación en una muy baja cantidad (0,5 ppm) y en dosis de choque eventuales para controlar la acumulación y crecimiento de materia orgánica en las estructuras del sistema de captación de agua de mar. La aplicación de esta dosis, además del flujo natural de la corriente en la campana de captación que se dirige hacia la sentina, ocasionaría que este reactivo se dirija lentamente hacia la sentina. Por lo anterior, es poco probable que exista una descarga de hipoclorito de sodio hacia el medio. Además, considerando la eventualidad de su aplicación y la baja dosificación, se hace improbable que genere algún efecto adverso en el medio marino y que difiera de los ya evaluados en el EIA del proyecto original (RCA N° 119/2015).

Es importante señalar que el hipoclorito de sodio es perjudicial para el funcionamiento de las membranas de la planta desalinizadora, por lo cual, ya en la sentina, el Proyecto considera neutralizarlo mediante la aplicación de bisulfito de sodio, generando cloruro (sales). De esta manera, tampoco se espera la presencia de hipoclorito de sodio residual en la descarga de salmuera y, por lo tanto, al medio marino.

Adicionalmente, cabe señalar que, tal como se contempla en el apartado 1.7 de la Adenda Complementaria, el Proponente incluirá un sistema de control mediante PLC y panel local para monitoreo en línea, u otro, que permitirá evitar sobre adicionamiento de reactivos químicos y la detención automática de la dosificación de hipoclorito de sodio al interior del sistema de succión en caso de detenerse la aducción de agua de mar, un sistema para el monitoreo en línea de cloro libre residual en el efluente, previo a su descarga al mar, de manera tal de que sea neutralizado a tiempo ante la eventualidad de arrastre al sistema de descarga, y un sistema de monitoreo y control de pH en línea del efluente, para el control de una eventual dosificación de soluciones ácidas o alcalina en la neutralización del pH del efluente.

14. Observantes: Mercedes Vega Tirado, Carlos Salazar Vilches y Sandra Jofré Malebrán.

Observación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Se presentan estudios de corto y mediano plazo, ¿por qué no se considera un estudio a largo plazo? En donde se demuestre la efectividad de la dilución de salmuera.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a los potenciales impactos del proyecto. Al respecto, según lo consignado en el proceso de evaluación ambiental y tal como se menciona en el Anexo 3.3 de la DIA y en el Anexo 4 de la Adenda, para evaluar la dilución de la salmuera se realizó una modelación del efluente considerando varios escenarios, entre ellos el escenario A1, que corresponde al presente proyecto (447 l/s). El resultado de la modelación arrojó que la zona de dilución queda bien acotada a una extensión horizontal de no más de 10 m, la cual es pequeña en comparación con el aumento de caudal del efluente. Así, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana. Esta modelación consideró el peor escenario y muestra la evolución de la dilución de la salmuera en el medio marino durante la operación de la planta desalinizadora considerada en el Proyecto.

Además, cabe recordar que en la RCA N° 119/2015, del EIA "Proyecto Santo Domingo", se establece un Plan de Seguimiento de Medio Marino con el fin de monitorear los efectos reales del proyecto durante toda la fase de operación, considerando el componente físico, químico y biológico (para más detalles se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015). El Plan de seguimiento se realizará por medio de un monitoreo semestral, uno en invierno y otro en verano. Se hará uso de análisis estadístico para establecer la variabilidad espaciotemporal, mediante el uso de datos históricos, aportados por la línea de base y por los monitoreos semestrales que se realizarán para las distintas componentes, tanto la columna de agua, sedimentos y organismos bentónicos.

15. Observantes: Mercedes Vega Tirado, Carlos Salazar Vilches y Sandra Jofré Malebrán.

Observación:
El estudio se hizo en Nueva Zelanda. ¿Por qué no hacer un estudio acorde con aguas del océano Pacífico? Allí podríamos comparar el impacto que ha provocado la desalinizadora ubicada en la segunda región, específicamente en Antofagasta.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto y su caracterización ambiental. Al respecto, se aclara que todos los estudios realizados en el marco de la presente Declaración de Impacto Ambiental corresponden a estudios realizados en el área del proyecto y no en otros países como se señala en la observación. Aclarado lo anterior, es preciso indicar que los datos utilizados para el estudio de dilución provienen del área de influencia del Proyecto, es decir, en el sector Punta Roca Blanca, ubicado al sur de la Bahía Obispito y 41 km al norte de Caldera, en la Región de Atacama.

Además, cabe destacar que en el D.S. N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, se establece que cuando no se tengan normas de calidad ambiental vigentes en el país, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se indican en el artículo 11 del Reglamento del SEIA, en el cual se señala lo siguiente:
"*Las normas de calidad ambiental y de emisión que se utilizarán como referencia para los efectos de evaluar si se genera o presenta el riesgo indicado en la letra a) y los efectos adversos señalados en la letra b), ambas del artículo 11 de la Ley, serán aquellas vigentes en los siguientes Estados: República Federal de Alemania, República Argentina, Australia, República Federativa del Brasil, Canadá, Reino de España, Estados Unidos Mexicanos, Estados Unidos de América, Nueva Zelandia, Reino de los Países Bajos, República Italiana, Japón, Reino de Suecia y Confederación Suiza*".

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Dado lo anterior, el proyecto en su estudio de dilución considera como norma los criterios propuestos por el Consejo de Conservación y Medio Ambiente de Australia y Nueva Zelanda (ANZECC, 1992), en el cual se establece como límite de exceso de salinidad del 5% (salinidad respecto al cuerpo receptor). En ningún caso se consideran estos países para la obtención de datos de entrada en las estimaciones realizadas en el estudio de dilución.

16. Observantes: Patricio Paries Diaz, Claudio Castillo Cortes, Jaritza Cortes Fuentes, Rubén Castillo Flores, Reinaldo Rivera Lopez, Juan Jorquera Vargas, David Galvez Cardenas, Marcos Parada Escobar, Carlos Alvarez Leiva, Deny Toro Vasquez.

Observación:
En el marco de la Ley 19.300, un grupo de vecinos de la ciudad de Diego de Almagro hacemos llegar a Ud. nuestras observaciones del Proyecto "Cambio Planta Desalinizadora", presentado por la empresa en la Participación Ciudadana realizada en Diego de Almagro el 17 de enero de 2020.

Después de escuchar al Titular, quedamos claros que la eliminación de una de las Plantas y la ampliación de la ubicada en Área Puerto es una modificación mayor y afectan en parte importante al Proceso, a partir del cambio en la cantidad de agua de mar, que en el Resumen Ejecutivo y en la RCA Nº 119/2015, eran la extracción de 417 l/s y la devolución de 80 l/s de salmuera al mar. El cambio contempla la extracción de 813 l/s de agua de mar y la descarga de salmuera a razón de 447 l/s, lo que implican entre otras razones, lo siguiente:

A) Para aumentar la capacidad de la Planta Desalinizadora ubicada en Roca Blanca, se elimina la Planta, que en el proyecto original y con Resolución, se instalaría en el área Mina-Planta, en Diego de Almagro.

B) No se lavará concentrado de magnetita en Área-Puerto.

C) En el área Mina-Planta al no contar con la Planta que se traslada, que aparte del agua para consumo humano, a razón 12,5 l/s, previo proceso de osmosis inversa y cloración, produciría 14 l/s de agua desalada para lavar el concentrado de cobre.

D) No se generarán en el área Mina-Planta, los 30 l/s de salmuera, que se utilizarían en la humectación de caminos para abatir polvo.

E) No existirá el S.I.A.M., que portaría durante 21 horas el agua que se generaría en la planta de filtros y lavado de concentrado de magnetita en el Área Puerto, con el agua de mar. Las 3 horas restantes, solo se impulsaría al área Mina-Planta agua de mar cruda.

F) Todo el proceso de flotación se hará con agua desalinizada.

Estos y otros cambios ocurrirán producto de la modificación en la extracción de los 813 l/s de agua de mar y la generación de 447 l/s de salmuera vertidos al mar, produciendo 366 l/s de agua desalinizada.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto. Al respecto, se informa a los y las observantes que efectivamente los cambios introducidos a través de la presente DIA consisten, a grandes rasgos, en la ampliación de la capacidad de tratamiento de la planta desalinizadora y su reubicación dentro del área ambientalmente aprobada por la RCA N° 119/2015. Estas modificaciones fueron evaluadas en el SEIA, debido a que se contemplan obras que intervienen o modifican al proyecto original, y estas obras se encuentran listadas en el artículo 3, literal o.6 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Con respecto a la planta de osmosis inversa (PTOI) contemplada en el proyecto original para el Área Mina-Planta, es importante señalar que el presente proyecto no ha declarado que esta se elimine o sea reemplazada debido a la modificación de la planta desalinizadora del Área Puerto.

Si bien, los requerimientos de agua para consumo humano no han variado respecto al proyecto original y serán suministrados por la planta desalinizadora del Área Puerto para la posterior potabilización; ante la no disponibilidad de salmuera en el Área Mina-Planta, se hará uso de una solución de agua industrial o agua desalinizada, en el caso que sea necesario, más un estabilizador de camino (bischofita o producto similar), o bien sólo se aplicará agua para humectación, ejecutándose durante la totalidad de la fase de operación, para dar cumplimiento a las medidas ambientales comprometidas en el proyecto original.

Además, debido a esto, no será necesario realizar lavado de magnetita en el Área Puerto, cuyo objetivo anterior era bajar la concentración de cloruros, misma situación respecto del concentrado de cobre en el Área Mina-Planta, que no requeriría lavado.

Por otro lado, como concepto se reemplaza el Sistema de Impulsión de Agua de Mar (SIAM) por el Sistema de Impulsión de Agua Desalinizada. Finalmente, cabe señalar que todo el proceso de flotación se realizará con agua desalinizada. Se enfatiza en que estas modificaciones, en ninguna circunstancia, traerán consigo un aumento en la producción de mineral respecto de lo aprobado en la RCA N° 119/2015.

17. Observantes: Patricio Paries Diaz, Claudio Castillo Cortes, Jaritza Cortes Fuentes, Rubén Castillo Flores, Reinaldo Rivera Lopez, Juan Jorquera Vargas, David Galvez Cardenas, Marcos Parada Escobar, Carlos Alvarez Leiva, Deny Toro Vasquez.

Observación:
En el marco de la Ley 19.300 y del Decreto que la regula, queremos observar:

La encargada del Departamento Ambiental de Minera Santo Domingo, Srta. Carolina Zúñiga, en la reunión ya indicada, plantea en su exposición que "*verter 80 l/s de salmuera al cuerpo receptor (Océano Pacífico), era lo mismo que verter 447 l/s, al mismo cuerpo receptor*". Esta aseveración nos produjo una gran interrogante a la luz de la simple lógica. Como dijo un asistente, se está comparando en sus efectos un volumen de 288.000 litros de salmuera por hora, con 1.609.200 litros producidos en el mismo tiempo, en el lugar definido en la Adenda, coordenadas Norte 7.038.614 y Este 324.860, sector Roca Blanca, Obispito.

Solicitamos al Titular que pueda explicar, con el mayor detalle posible, el fundamento científico, el estudio realizado, la bases de su monitoreo, cuándo las realizó, la literatura comparada, en definitiva, qué argumento tiene para hacer esa aseveración y nosotros, de acuerdo al art. 91 del Reglamento del SEIA, "Derecho a obtener respuesta fundada", la respuesta que "*en Chile no hay norma*" no valida que se pueda tan livianamente indicar que no hay alteración en el medio.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto y a sus potenciales impactos. Antes de dar respuesta fundada a la presente observación ciudadana, es importante recordar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se determinó y demostró que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

En relación con la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión. Al respecto, es importante aclarar que el presente proyecto modificó la configuración de la descarga del proyecto original Santo Domingo. Así, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, lo que constituye una solución comparativamente más eficiente, pues se aprovecha la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma. En efecto, como la salmuera tiene boyantes negativa, esta se diluye rápidamente mientras se hunde en la región de mezcla turbulenta o campo cercano.

En el Anexo 4 de la Adenda, se presenta el estudio de dilución de la salmuera considerando varios escenarios, entre los cuales está el escenario A1 que representa la condición del presente proyecto; es decir, un caudal de 447 l/s de salmuera. En dicho estudio se concluye que la máxima distancia de la zona de mezcla requerida para alcanzar el límite de salinidad en exceso del 5% fue no mayor a 10 metros desde el difusor. De esta manera, las modificaciones contempladas en la DIA permiten una alta dilución de la descarga en el cuerpo receptor y, pese al aumento de caudal, el área de influencia queda acotada a una extensión horizontal de no más de 10 metros, distancia que concuerda con el área de influencia (radio de 10 metros) aprobada para la descarga de salmuera en el EIA del proyecto original.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Finalmente, es de utilidad recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

18. Observantes: Patricio Paries Diaz, Claudio Castillo Cortes, Jaritza Cortes Fuentes, Rubén Castillo Flores, Reinaldo Rivera Lopez, Juan Jorquera Vargas, David Galvez Cardenas, Marcos Parada Escobar, Carlos Alvarez Leiva, Deny Toro Vasquez.

Observación:
En el estudio de las propiedades y procesos ecosistémicos de la zona costera entre Caldera y Pan de Azúcar, realizado en mayo de 2013 por la Universidad de Antofagasta, Corfo y el Gobierno de Chile, en la página 37 dice: "*Se utilizaron diversas herramientas ecológicas para evaluar el estado de salud ambiental de cinco sectores costeros localizados entre Caldera y Pan de Azúcar*".

Los resultados de estudio de comunidades de fondos duros y blandos submareales sugieren diversos estados de perturbación de estos sistemas. Ramada y Flamenco presentaron el menor estado de perturbación y, por consiguiente, el mejor estado de salud ambiental; Chañaral y Obispito se caracterizó por presentar un estado de salud deteriorado; Pan de Azúcar un estado intermedio. Si ya Obispito el año 2013 está en una condición deteriorado, según ese estudio, que en vuestra DIA no aparece mencionado por ninguna parte, el aumentar esa carga en 5,59 veces (447/80), es profundizar ese deterioro, por lo que les es obligatorio hacer un acabado estudio de lo planteado, o a lo menos presentarlo para verificar lo que dicen.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto, caracterización ambiental y potenciales impactos. Antes de dar respuesta fundada a la presente observación ciudadana, es importante recordar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se determinó y demostró que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo en el caso del plan de seguimiento del medio marino, el cual fue complementado en el presente proceso de evaluación.

Si bien el presente proyecto contempla una serie de modificaciones a la planta desalinizadora original, entre ellas el aumento del caudal de descarga de salmuera de 80 l/s a 447 l/s, es importante mencionar que el actual proceso de evaluación ambiental de la DIA "Cambio Planta Desalinizadora" ha consignado que efectivamente las modificaciones de la planta desalinizadora no generarían nuevos impactos ni tampoco incrementarían los impactos ambientales ya evaluados en el EIA y aprobados mediante la RCA N°119/2015.

Para fundamentar lo recién expuesto, se debe tener presente que, en relación con la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión. Al respecto, es importante aclarar que el presente proyecto modificó la configuración de la descarga del proyecto original Santo Domingo. Así, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, aprovechando así la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma. En efecto, como la salmuera tiene boyantes negativa, esta se diluye rápidamente mientras se hunde en la región de mezcla turbulenta o campo cercano.

En el Anexo 4 de la Adenda, se presenta el estudio de dilución de la salmuera considerando varios escenarios, entre los cuales está el escenario A1 que representa la condición del presente proyecto; es decir, un caudal de 447 l/s de salmuera. En dicho estudio se concluye que la máxima distancia de la zona de mezcla requerida para alcanzar el límite de salinidad en exceso del 5% fue no mayor a 10 metros desde el difusor. De esta manera, las modificaciones contempladas en la DIA permiten una alta dilución de la descarga en el cuerpo receptor y, pese al aumento de caudal, el área de influencia queda acotada a una extensión horizontal de no más de 10 metros, distancia que concuerda con el área de influencia (radio de 10 metros) aprobada para la descarga de salmuera en el EIA del proyecto original.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el presente proyecto permiten una alta dilución de la descarga en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Finalmente, en relación con el estudio citado en la observación ciudadana, que fue realizado en 2013 por la Universidad de Antofagasta, Corfo y el Gobierno de Chile; se aclara a los observantes que el Proponente no está obligado a incluirlo en la bibliografía y/o caracterización ambiental del presente proyecto.

En este sentido, es importante considerar que durante el presente proceso de evaluación ambiental se solicitó complementar la caracterización de medio marino, con el objeto de contar con datos representativos y actualizados. Por esta razón, en el Anexo 19 de la Adenda se presentó una nueva campaña de caracterización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

del medio marino, realizada en otoño de 2020, la cual describe la condición de biodiversidad como también las propiedades de la columna de agua (temperatura, oxígeno disuelto y salinidad). Esta campaña adicional, complementa los datos ya presentados en el Anexo 3.7 de la DIA, que incluía las campañas realizadas en verano e invierno de 2013.

Respecto de la presencia de especies de interés para pescadores y buzos mariscadores en el área del proyecto, en la siguiente tabla se puede apreciar la abundancia de las especies identificadas en las tres campañas realizadas:

Tabla 5. Abundancia total de especies identificadas en las campañas de medio marino en el área del proyecto

Especie de interés comercial	Abundancia (N° individuos)		
	Verano 2013	Invierno 2013	Otoño 2020
Mulata	1	1	-
Jerguilla	59	55	16
Burrito	616	976	205
Congrio colorado	1	-	-
Trombollito de tres aletas	17	7	19
Trombollito robusto	1	2	-
Cabrilla común	22	-	15
Borrachilla	93	51	35
Chalaco	1	2	4
Cascajo	-	11	4
Lenguado	2	1	1
Blanquillo	3	1	-
Pejeperro	4	3	2
Baunco	83	23	5
Cabrilla española	12	5	-
Apañado	29	37	11
Bilagay	86	55	29
Rollizo	80	77	27
Sargo	-	1	8
Vieja colorada	-	1	-
Cabinza	187	54	14
Jurel	37	85	-

Fuente: Tabla 21 de la Adenda.

Es importante señalar que la especie más abundante en el área del Proyecto corresponde a *Chromis crusma* (burrito), especie que se agrupa en cardúmenes y es muy común en la costa central y norte de Chile, se encuentra principalmente asociada a roqueríos costeros y bosques de macroalgas (Núñez y Vásquez, 1987). Esta especie no es un recurso pesquero.

En consecuencia, las especies de preocupación para pescadores y buzos recolectores no se encuentran o se encuentran con una muy baja abundancia en el área de influencia del Proyecto. Por otro lado, la velocidad de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

captación de agua de mar se mantiene en un máximo de 0,11 m/s, por lo que no tendrá efectos distintos a los ya aprobados en la RCA N° 119/2015. Además, como ya se ha mencionado anteriormente, el modelo de dilución de la descarga de salmuera muestra que la extensión del exceso del 5% de salinidad respecto del cuerpo receptor se dará en una distancia no mayor a los 10 metros desde el difusor, por lo que se mantiene dentro del área de influencia aprobada en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental concluye que el presente proyecto no genera impactos significativos a las bahías cercanas, como es el caso de Obispito. De todas formas, es de utilidad recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

19. Observantes: Patricio Paries Diaz, Claudio Castillo Cortes, Jaritza Cortes Fuentes, Rubén Castillo Flores, Reinaldo Rivera Lopez, Juan Jorquera Vargas, David Galvez Cardenas, Marcos Parada Escobar, Carlos Alvarez Leiva, Deny Toro Vasquez.

Observación:
En la reunión de Participación Ciudadana, el Gerente de Minera Santo Domingo, don Horacio Zárate M., al ser consultado por la cantidad de agua a usar, en el proceso con la modificación contemplada en la DIA, en relación a lo que dice la RCA 119/2015, sobre el agua que se ocuparía dijo "*en lo esencial no habría modificaciones en las cantidades de agua usadas en el proceso*".

Con la modificación y producto de los 813 l/s en el Área Puerto, que descargara como salmuera 447 l/s, serían 366 l/s los desalinizados, en el Área Puerto ¿es correcta esta operación matemática? Siguiendo con este análisis, si en el Nº 18 del Resumen Ejecutivo, indica: "*La captación de agua de mar se realizará desde la tubería de captación, con un caudal nominal de 389 l/s (máximo 417 l/s). Del agua captada, aproximadamente 114 l/s serán enviados a la Planta Desalinizadora del Área Puerto, y 275 l/s hacia el Área Mina*".

A saber, no ha existido un aumento de la producción a procesar y de acuerdo a la RCA, en todo el proceso productivo Área Planta Mina recibiría 275 l/s de agua de mar. ¿Cuál es la distribución y destino de los 366 l/s que están en Área Puerto desalinizados?

Hay efectivamente una diferencia significativa del agua utilizada en el Proceso y dudas en su uso y en definitiva su destino final, que sabemos podían ser los 447 l/s de "salmuera" que podrían contener otros elementos químicos utilizados para el lavado de 3,6 millones toneladas de concentrado de cobre y 75 millones toneladas de concentrado de magnetita, durante la vida útil del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto. Al respecto, se aclara que, para calcular el caudal de captación, se realizó un análisis de diseño donde se consideraron dos alternativas en función del caudal máximo de producción de agua desalinizada requerido. El análisis se llevó a cabo considerando una eficiencia de la planta del 45%, vale decir, que del caudal de captación se estima que el 45% se convertirá en agua desalinizada. En este sentido, el rechazo (salmuera) corresponderá a un caudal de 447 l/s, mientras un estimado de 366 l/s de agua desalinizada serán impulsados al Área Mina-Planta. Según lo señalado por el Proponente, esta modificación se debe a una optimización del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Adicionalmente, cabe destacar que los valores indicados previamente corresponden a valores máximos, que difieren de valores nominales.

Así mismo, se señala que los flujos requeridos para alimentar al proceso con agua desalinizada se han estimado en consideración de la misma capacidad de procesamiento y producción del proyecto original, el cual consideraba como agua requerida para el Área Mina – Planta, la sumatoria de los siguientes caudales: agua de mar sin desalinizar, agua proveniente del lavado de concentrado en Área Puerto y agua recuperada del proceso de filtrado en el Área Puerto, totalizando un valor aproximado de 380 l/s.

Es importante reiterar que en ninguna circunstancia la presente DIA permite aumentar los niveles de producción del proyecto original. El cambio de agua de mar por agua desalinizada no generará cambios en el proceso metalúrgico, equipos utilizados o en los procesos unitarios aprobados mediante la RCA N° 119/2015.

20. Observantes: Patricio Paries Diaz, Claudio Castillo Cortes, Jaritza Cortes Fuentes, Rubén Castillo Flores, Reinaldo Rivera Lopez, Juan Jorquera Vargas, David Galvez Cardenas, Marcos Parada Escobar, Carlos Alvarez Leiva, Deny Toro Vasquez.

Observación:
En el Área Mina Planta se utilizarían 14 l/s de agua desalinizada para lavar el concentrado de cobre y se generarían 30 l/s de salmuera para humectar los diferentes caminos del Área Mina Planta durante todo el proceso de operación. Con la modificación planteada al no estar la salmuera del Área Planta Mina y que los 447 l/s de salmuera generados en el Área Puerto serán vertidos al mar, nos parece importante que el Titular explique cómo va a cumplir el compromiso de mitigación, que por emisiones de MP2,5 y MP10 genera el proyecto desde su instalación hasta el cierre, según la RCA 119/2015, para la humectación de los caminos no pavimentados.

Demás estaría redundar sobre esta medida, si fue el argumento para que se hiciera la Participación Ciudadana, de acuerdo a su Resolución Exenta Nº 164, de fecha 24 de diciembre 2019, en sus puntos 8.1, 8.2 y 8.3, y lo dispuesto en los Art. 98 y 100 del Reglamento de esta Ley.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción del presente proyecto y su respectiva relación con una medida de mitigación del proyecto original.

En primer lugar, se aclara que el presente proyecto, es decir, la Declaración de Impacto Ambiental "Cambio Planta Desalinizadora" no sustituye ni elimina las medidas y los compromisos adquiridos en el marco del Estudio de Impacto Ambiental del "Proyecto Santo Domingo", aprobado mediante la RCA N°119/2015.

Respecto de la observación, efectivamente, las modificaciones de la presente DIA traerán consigo la no disponibilidad de salmuera en el Área Mina-Planta del Proyecto Santo Domingo. No obstante, se aclara que el uso de salmuera para controlar las emisiones de material particulado generado por la resuspensión en caminos no pavimentados del Proyecto original será reemplazado por una solución de agua industrial o agua desalinizada, en el caso que sea necesario, más un estabilizador de camino (bischofita o producto similar), o bien sólo se aplicará agua para humectación, ejecutándose durante la totalidad de la fase de operación, tal como fue establecido en el proyecto original y cumpliendo de la misma manera con el objetivo fundamental de la medida que es abatir emisiones de polvo. De la misma manera, se mantendrá el indicador de cumplimiento de la medida, a través de la Hoja de Registro de Control de Humectación.

Este reemplazo se ampara en lo señalado en el Adenda Complementaria del EIA "Proyecto Santo Domingo", donde el titular señala en la Respuesta 1.31 que *"…el Proyecto no descarta el uso de bischofita junto con la salmuera, o bien, de solución de bischofita como medida de mitigación en los caminos del Área Mina-Planta*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

durante la Etapa de Operación del Proyecto", por lo tanto, el cambio del uso de salmuera por una solución de bischofita o producto similar no afecta a la medida establecida en la RCA N° 119/2015, y cumplirá cabalmente con el objetivo de controlar las emisiones de material particulado generado por la resuspensión en caminos no pavimentados del Proyecto Santo Domingo para mitigar el impacto sobre la salud de la población de Diego de Almagro.

Finalmente, se aclara que se mantendrá aquello comprometido en el proyecto original, implementando un programa que contempla el control periódico de la eficiencia de abatimiento de la medida aplicada, registrando los niveles de polvo resuspendido en los caminos no pavimentados, a través de un equipo del tipo DustMate o similar, antes (nivel basal) y después de la implementación de la medida de abatimiento, con el objeto de poder cuantificar la reducción porcentual de los niveles de polvo resuspendido en los caminos no pavimentados una vez implementada la medida de humectación.

21. Observantes: Patricio Paries Diaz, Claudio Castillo Cortes, Jaritza Cortes Fuentes, Rubén Castillo Flores, Reinaldo Rivera Lopez, Juan Jorquera Vargas, David Galvez Cardenas, Marcos Parada Escobar, Carlos Alvarez Leiva, Deny Toro Vasquez.

Observación:
Por último, sobre lo dicho por el Titular, que "fue un error en el diseño del proyecto", la necesidad de este Cambio, en qué momento de todo el proceso se dan cuenta de ese "error" y que modifica tanto el original. Llama la atención que en el Estudio de Impacto Ambiental (2-109) letra i "Sistema de Captación de Agua de Mar", en el segundo párrafo indica "El Sistema de Captación, corresponde a un sifón hidráulico, que permite trasvasar agua de mar hasta la sentina por medio de la diferencia de presiones en la captación y la salida", de acuerdo a la exposición de la DIA, motivo de esta participación, se usaría la misma Estructura y Campana de Captación, con más metros de largo dentro del mar.

De acuerdo a la RCA, la Campana de Captación permitía la captura de 417 l/s de agua de mar, la DIA nos indica que su captura es de 813 l/s.

A) Se diseñó una Campana con holgura para retener especies marinas al inicio de la captación.

B) La campana permite el ingreso de los litros de la DIA, pero no tendría la holgura para una medida preventiva.

C) Hay un error en la exposición de la DIA.

D) El diseño original previó siempre extraer más agua de mar, que la indicada en la RCA.

Sobre todas estas observaciones necesitamos las respuestas fundadas, porque nos asiste el derecho.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto. En primer lugar, según lo señalado por el Proponente, se rectifica que no existe un error de diseño, sino que corresponde a una optimización del proyecto que permite tomar la decisión de utilizar agua desalinizada en el proceso, en lugar de agua de mar.

Por otro lado, de acuerdo con lo consignado en el actual proceso de evaluación, la velocidad de captación de la planta desalinizadora no sobrepasará la velocidad máxima de captación ya aprobada de 0,11 m/s, máximo establecido en la RCA N° 119/2015. La estructura de captación se ubica en el veril -32m NRS (asociada al fondo donde se apoyarán los pilares de soporte), y a una distancia aproximada de 70 m del punto de descarga. La captación de agua de mar se ubica a una profundidad de 20 m bajo el nivel del NRS (profundidad de la campana). La altura libre del manto cilíndrico que permite captar agua de mar con un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

flujo radial, horizontal y de similares condiciones a las corrientes marinas del sector del proyecto, se ha fijado en 1.40 m. Las características de la infraestructura de captación fueron presentadas en el Anexo 3.6. de la DIA, Memoria Cálculo captación. No obstante, para mayor claridad la siguiente tabla compara los parámetros de diseño de captación proyectados versus los aprobados en la RCA N° 119/2015.

Tabla 6: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m^3/h	2.952	-	m^3/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m^2	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m^2	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m^2	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m^2	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m^2	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

Finalmente, de acuerdo con lo señalado por el Proponente, el presente proyecto realiza modificaciones en su ingeniería, tomando como criterio principal el no modificar los impactos ambientales ya evaluados en el proyecto original y que fueron aprobados mediante la RCA N° 119/2015. Esta situación se muestra en los resultados tanto de las memorias de cálculo del sistema de captación de agua de mar (más detalles en el Anexo 2 de la Adenda) como también en el estudio de dilución asociado a la descarga de salmuera de la planta desalinizadora (más detalles en el Anexo 4 de la Adenda), ambos documentos debidamente evaluados en el actual proceso de evaluación ambiental.

22. Observantes: Mónica Paez Gutmann, Andrea Caioizzi Cofré y Hernán Lorca Silva.

Observación:
A la comunidad de Flamenco se le negó la participación ciudadana en la Resolución Exenta N° 164 ya que "no genera externalidades ambientales negativas en Flamenco", dado que "el "área de influencia definida para medio humano se circunscribe a la localidad de Obispito". Sin embargo, sí debería considerarse debido a que el mar es un solo ecosistema y al estar el proyecto (toma de agua y descarga de salmuera) a una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

distancia tan baja como 20 km, sí se verá afectado el ecosistema marino completo. Esto, sumado a que los pescadores de Flamenco utilizan directamente la bahía de Obispito para sus actividades.

Afirmar que el "área de influencia" de una desaladora con tal magnitud de uso de agua y de descarga de salmuera, tendrá un área de influencia de 1,5 km es totalmente errado y falso. La información presentada para afirmar que el proyecto "no genera externalidades ambientales negativas en Flamenco" no es sólida ni clara, se requieren mayores estudios.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia al proceso de evaluación ambiental. Respecto a lo observado y tal como señala la Resolución Exenta N° 164, de fecha 24 de diciembre de 2019, se informa a los ciudadanos que, de acuerdo a lo señalado en el artículo 94 del D.S. 40/2012 del MMA, Reglamento del SEIA, los presupuestos de procedencia para la apertura de un proceso de participación ciudadana en el marco de la evaluación ambiental de una DIA, corresponden a: (i) la existencia de Declaraciones de Impacto Ambiental que se presenten a evaluación y se refieran a proyectos que generen cargas ambientales para las comunidades próximas; (ii) la presentación por escrito de, a lo menos, dos organizaciones ciudadanas con personalidad jurídica, a través de sus representantes, o como mínimo 10 personas naturales directamente afectadas; y (iii) la presentación de solicitud dentro de plazo, esto es dentro de 10 días hábiles, contados desde la publicación en el Diario Oficial del proyecto o actividad sometido a Declaración de Impacto Ambiental de que se trate.

De acuerdo con el examen de admisibilidad de las solicitudes presentadas por vecinos y organizaciones de la localidad de Flamenco, se cumplían los puntos (ii) y (iii) mencionados en el párrafo anterior. Sin embargo, en relación con el punto (i), es decir, proyectos que generen cargas ambientales para las comunidades próximas, para que se cumpla dicha condición deben existir dos requisitos copulativos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300, estos son: que el proyecto genere beneficios sociales y que ocasione externalidades ambientales negativas en localidades próximas durante su construcción u operación. En este sentido, de acuerdo con el análisis realizado por el Servicio de Evaluación Ambiental, no se configura el segundo requisito para determinar que el proyecto genere cargas ambientales sobre la localidad de Flamenco, esto es generar externalidades ambientales negativas en dicha localidad durante las fases de construcción, operación y cierre, toda vez que, sobre la base de los antecedentes entregados en la DIA, particularmente en lo referido a la definición del área de influencia para medio humano, esta se circunscribe a la localidad de Obispito de la comuna de Caldera, y en cuanto a la descarga del efluente, este se determina por la bahía homónima. Además, la respectiva DIA debe referirse a proyectos o actividades que generen cargas ambientales para las comunidades próximas, entendiendo por estas aquellas ubicadas en el área donde se manifiestan los impactos ambientales del proyecto, cuestión que, por las razones recién expuestas, se descartó la localidad de Flamenco como receptora de los impactos que genera el presente proyecto, al ubicarse dicha población a una distancia de 20 km aproximadamente del área de influencia. Por todo lo anterior, se concluyó que el proyecto no genera cargas ambientales en la localidad de Flamenco.

De todas formas, a pesar del rechazo de la solicitud de participación ciudadana realizada por vecinos de Flamenco (debido a las razones esgrimidas en el párrafo anterior), el presente proceso de evaluación ambiental de igual forma abrió un periodo de participación ciudadana, el que duró 20 días hábiles y en el que se realizaron reuniones informativas en la localidad de Obispito y en la ciudad de Diego de Almagro. En ese sentido, el Servicio de Evaluación Ambiental informó a los solicitantes de Flamenco, que entregaron sus datos de contacto, sobre dichas reuniones y que cualquier persona, natural o jurídica, podía ejercer los derechos que emanan del proceso de participación ciudadana abierto, estos son: acceder y conocer el expediente físico o electrónico de la evaluación, formular observaciones y obtener respuesta fundada de ellas.

23. Observantes: Mónica Paez Gutmann, Andrea Caioizzi Cofré y Hernán Lorca Silva.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Observación:
Se indica que existen surgencias de agua, las cuales teóricamente ayudarían a diluir la salmuera vertida en el mar; sin embargo, no se dan datos duros que demuestren la presencia de esta surgencia ni de las características de estas. Se debe presentar información sólida y contundente con relación a las corrientes marinas presentes en el área de descarga, ya que de esto depende si se diluirá o no la salmuera vertida y a qué velocidad se realizará esta dilución.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la caracterización ambiental del proyecto y sus potenciales impactos. En este sentido, se informa que la zona de estudio ha sido descrita con focos de surgencia moderados dentro de la zona de Atacama por Farias y Castro en el estudio "Variabilidad de la temperatura superficial del mar, identificación de surgencias costeras y su relevancia en un área marina costera protegida del desierto de Atacama, Chile" (2008), dicho estudio se adjunta en el Anexo 26 de la Adenda. Así mismo, en el Anexo 19 de la Adenda se presenta una actualización de la caracterización del Medio Marino, donde también se describen estas surgencias.

Por otra parte, cabe señalar que en el Anexo 4 de la Adenda, se presentó la actualización del estudio de dilución, tras aplicar un modelo acoplado de hidrodinámica (tridimensional), oleaje y de dispersión de masa, para evaluar la dispersión de campo lejano del efluente de la planta de desalinización. Se requirió un modelo de dispersión de lejano acoplado planteando tres escenarios: invierno, verano y tormenta (extremo). En la tabla que se presenta a continuación, se muestra el máximo exceso de salinidad y la distancia horizontal para lograr un exceso de salinidad del 5%, conforme a los criterios internacionales adoptados (ANZECC). En este cuadro se presentan datos para los tres escenarios modelados, donde dentro de los cuales el caso A1 corresponde al presente proyecto (447 l/s).

Tabla 7: Escenarios modelación de dilución

Escenario	Caudal descarga	Máximo exceso de salinidad en la captación [%](1)	Distancia horizontal para alcanzar exceso de salinidad por normativa [m](2)
Invierno	Caudal proyecto previo; 80 l/s	0.2	< 10 m
	Caudal caso A2; 367 l/s	0.2	< 10 m
	Caudal caso A1; 447 l/s	0.2	< 10 m
Verano	Caudal proyecto previo; 80 l/s	<0.01	< 10 m
	Caudal caso A2; 367 l/s	<0.05	< 10 m
	Caudal caso A1; 447 l/s	<0.05	< 10 m
Tormenta	Caudal proyecto previo; 80 l/s	0.2	< 10 m
	Caudal caso A2; 367 l/s	0.2	< 10 m
	Caudal caso A1; 447 l/s	0.2	< 10 m

(1): Obtenida a una elevación de 12 m sobre el fondo marino.
(2): Las distancias menores de <10 m no se pueden medir en el modelo de campo lejano debido a la resolución de la malla numérica.
Fuente: Pág. 112, de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Los resultados mostraron que, además del caudal de descarga, la altura de oleaje es uno de los mayores contribuyentes a la advección y dispersión de masa. El clima de oleaje proviene principalmente de la dirección suroeste (SW), lo que hace que las corrientes inducidas por oleaje se desplacen a lo largo de la costa en una dirección noreste (NE). Los períodos de mayor energía de las olas (es decir, los meses de invierno o las condiciones de tormenta) son, por lo tanto, beneficiosos para la advección y dispersión de la pluma de efluente.

Los estados de mar con bajas alturas de oleaje dan como resultado condiciones hidrodinámicas más estancadas, las que, a su vez, producen una reducción de la capacidad de dispersión en el campo lejano y, por ende, un aumento en la salinidad en la cercanía de la obra de captación. Sin embargo, el exceso de salinidad máximo modelado no alcanzó niveles significativos. La máxima distancia de la zona de mezcla requerida para alcanzar el límite de salinidad en exceso del 5% fue no mayor a 10 metros para todos los escenarios modelados. Esto se obtuvo a partir del percentil 100 (o máximo) de exceso de salinidad modelado y, por lo tanto, se considera representativo del área de influencia de la pluma de salmuera.

En relación con la velocidad en que se realizará la dilución, se informa que las velocidades de salida de las portas se consideraron constantes, ya que el caudal de descarga fue modelado como constante. Las velocidades de la descarga utilizadas se muestran a continuación en la siguiente tabla. También es importante mencionar que la dilución de 5% a 10 metros fue obtenida para la envolvente de todos los casos evaluados.

Tabla 8: Velocidad de la descarga

Caudal de descarga (l/s)	Velocidad nominal (m/s)	Velocidad jet (l/s)
224	2,3	5,0

Fuente: Pág. 53 de la Adenda Complementaria (obtenida del Informe Memoria de Cálculo de Descarga – PRDW).

24. Observantes: Mónica Paez Gutmann, Andrea Caioizzi Cofré y Hernán Lorca Silva.

Observación:
Un punto importante a considerar es el hecho de que la planta desaladora y sus impactos fueron presentados con volúmenes muy diferentes de los presentados en esta nueva DIA "Cambio Planta Desalinizadora", en donde se dobla la cantidad de agua captada (de 417 l/s a 813 l/s) y se multiplica más de 5,5 veces el volumen de salmuera vertida al mar (de 80 l/s a 447 l/s). ¿Cómo puede asegurarse que este cambio tan radical en los volúmenes pueda generar los mismos impactos o externalidades en el medio marino?

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto y sus potenciales impactos. En primer lugar, y tal como señala la observación ciudadana, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se determinó y demostró que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

De acuerdo con lo consignado en el proceso de evaluación ambiental, el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

velocidad de captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina). En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores.

Pese a las modificaciones antes señaladas, en cuanto a la cantidad de salmuera que se verterá en el mar, las modelaciones efectuadas en el marco del presente proyecto arrojan como resultado, que los efectos en el medio marino y, por lo tanto, en sus objetos de protección se desarrollarían al interior del área de influencia determinada en el proyecto original. A este respecto, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor (34,6 psu) se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Por su parte, respecto de la captación de agua de mar, esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad, similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, velocidad similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Tabla 9: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

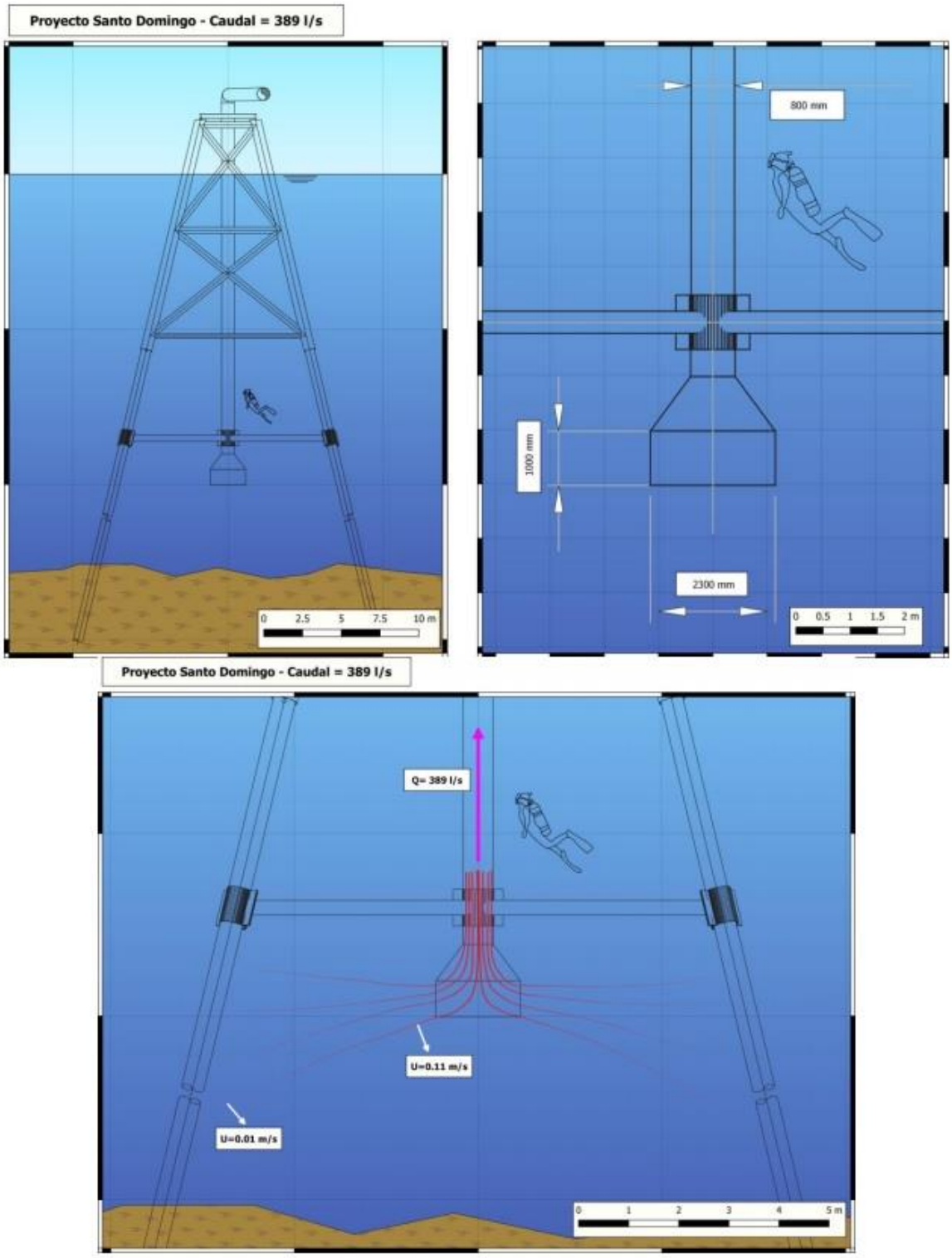
DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m^3/h	2.952	-	m^3/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m^2	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m^2	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m^2	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m^2	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m^2	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 5 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 6 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Figura 5: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”

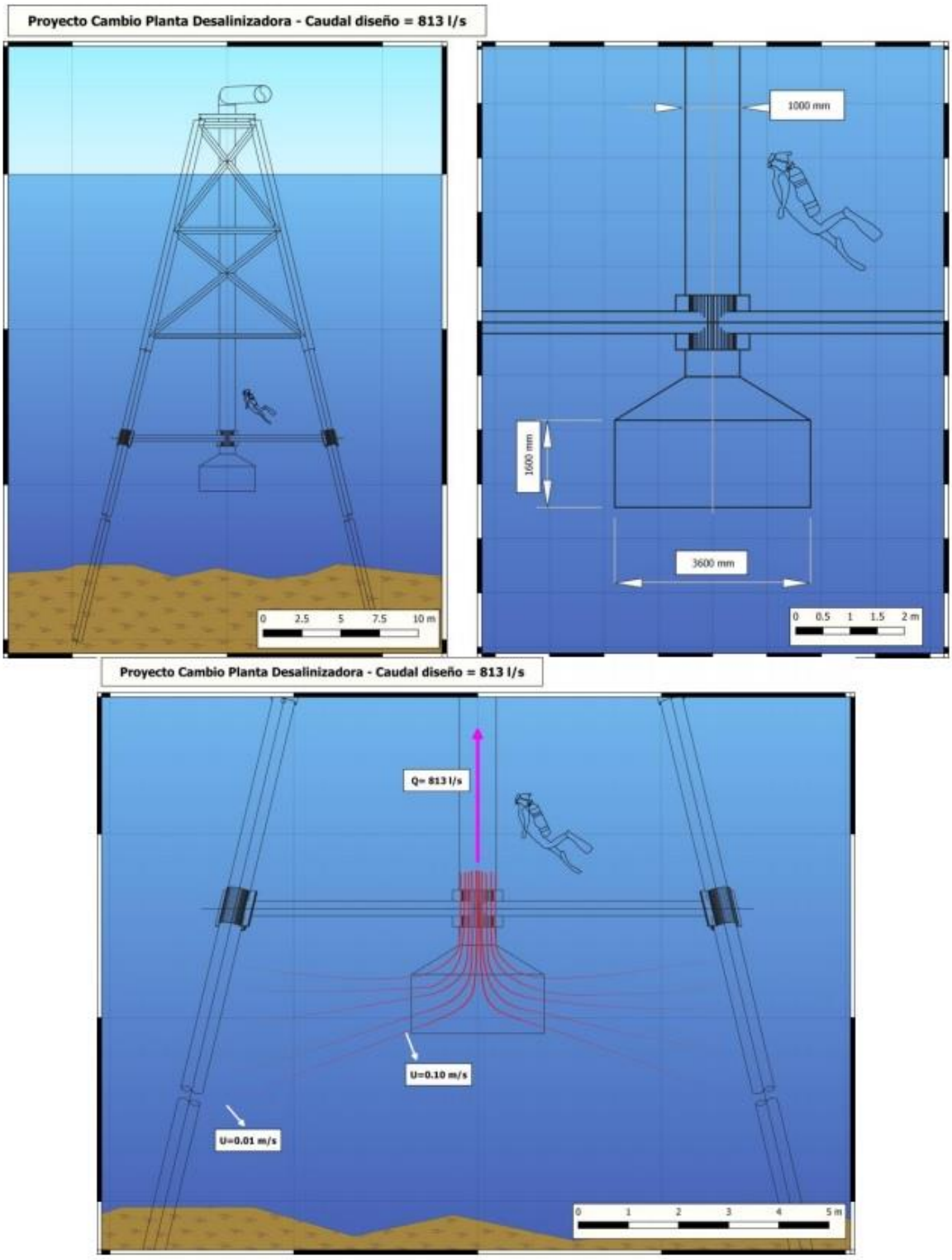
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Figura 6: Diseño campana de captación, DIA “Cambio Planta Desalinizadora”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental concluye que el presente proyecto no genera impactos significativos. De todas formas, es de utilidad recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

25. Observantes: Mónica Paez Gutmann, Andrea Caioizzi Cofré y Hernán Lorca Silva.

Observación:
Al analizar este cambio, se debería considerar que este es otro proyecto diferente, ya que los cambios en los volúmenes son extremadamente altos, por lo cual al menos, deberían hacerse nuevos estudios acerca de las corrientes marinas, el lecho y las comunidades bióticas presentes en los sitios de descarga y captación. Considerar un "área de influencia" de 1,5 km de diámetro es extremadamente bajo para los volúmenes de captación y descarga, ya que claramente los efectos se generarán a mucho mayor escala.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto y a sus potenciales impactos.

En primer lugar, se debe aclarar que la Ley N° 19.300, en su artículo 11 ter, señala:
"*En caso de modificarse un proyecto o actividad, la calificación ambiental deberá recaer sobre dicha modificación y no sobre el proyecto o actividad existente, aunque la evaluación de impacto ambiental considerará la suma de los impactos provocados por la modificación y el proyecto o actividad existente para todos los fines legales pertinentes*".

En este sentido, el presente proceso de evaluación ambiental cumple con lo señalado en el párrafo precedente, debido a que la Declaración de Impacto Ambiental "Cambio Planta Desalinizadora" ha considerado la modificación de la planta desalinizadora del Área Puerto del Proyecto Santo Domingo y en su evaluación de impactos se consideraron la suma de los impactos provocados por la modificación y el Proyecto Santo Domingo. Por lo tanto, las modificaciones que plantea el presente Proyecto están acotadas al Área Puerto del Proyecto Santo Domingo y a su planta desalinizadora, las que han sido sometidas al SEIA, en conformidad con la Ley N° 19.300 y el Reglamento del SEIA.

De esta forma, las modificaciones contempladas en la DIA, al no alterar la velocidad de captación de agua de mar, no modifican el área de influencia aprobada en el EIA del proyecto original (radio de 20 metros). Con respecto a la descarga de salmuera, los resultados de los estudios de modelación muestran que la salmuera se diluirá en el cuerpo receptor y, pese al aumento de caudal, el área de influencia queda acotada a una extensión horizontal de 10 metros, distancia que concuerda con el área de influencia (radio de 10 metros) aprobada para la descarga de salmuera en el EIA del proyecto original. En consecuencia, el presente proyecto no generará nuevos impactos ni incrementará los impactos ambientales ya evaluados en el EIA y aprobados mediante la RCA N° 119/2015.

Finalmente, es de utilidad recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

26. Observantes: Mónica Paez Gutmann, Andrea Caioizzi Cofré y Hernán Lorca Silva.

Observación:
Los datos con los que se está presentando e intentando sustentar este cambio de proyecto, son claramente insuficientes debido a que: a) el esfuerzo de muestreo es muy deficiente, ya que se realizaron solo dos campañas de muestreo para la obtención de datos de EIA (febrero y agosto de 2013) y solo una campaña con

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

transectos de muestreo submareal (abril 2014). Es necesario que como mínimo se realicen 4 campañas (1 por estación) para evaluar las variaciones de las condiciones del área de influencia (flora, fauna, corrientes) y que se realice un muestreo submareal mucho más acabado, en el que se indique claramente la metodología de muestreo y las razones que llevan a definir la ubicación y dimensión de los transectos y que por lo demás entregue mayores datos de las características de la zona; b) los datos presentados son extremadamente antiguos, teniendo estos más de 6 años de antigüedad. Estos datos deben ser actualizados, ya que las condiciones de la bahía y alrededores podrían haber cambiado sustancialmente. c) Se deben realizar muestreos de componentes bióticos y de corrientes en un área mayor a las realizadas, ya que acotar las mediciones y muestreos sólo al punto de captación y descarga es claramente insuficiente.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto y a su caracterización ambiental. Respecto a lo observado, se aclara que efectivamente la Declaración de Impacto Ambiental incluyó las campañas de caracterización del medio marino del año 2013-2014, con lo cual se presentó una caracterización del entorno de las obras del presente proyecto. Dicha información fue complementada con una nueva campaña de caracterización del medio marino, realizada durante el periodo de otoño del año 2020, donde se recogen antecedentes relacionados a la caracterización del medio biótico y estructura de la columna de agua, que comprendió el estudio de las comunidades bentónicas intermareales y submareales de fondos duros y de las comunidades submareales de fondos blandos, el estudio de fauna de vertebrados marinos y costeros (avifauna, mamíferos, reptiles e ictiofauna), la caracterización de las comunidades planctónicas y las propiedades de la columna de agua, en cuanto a su temperatura, salinidad y oxígeno disuelto. Estos antecedentes se presentaron en el Anexo 19 de la Adenda.

Conforme a la información recopilada en esta última campaña de caracterización del medio marino, se pudo concluir que el sistema biótico no presenta grandes cambios respecto de la información ya presentada en la DIA, por lo cual toda la data utilizada para efectos de someter este proyecto a la evaluación ambiental que establece la normativa aplicable es válida y representativa del área de influencia del Proyecto.

27. Observantes: Mónica Paez Gutmann, Andrea Caioizzi Cofré y Hernán Lorca Silva.

Observación:
Con la nueva información generada (actualizada, con más campañas estacionales y en un área de influencia mayor) se debería nuevamente evaluar mediante modelos el posible impacto que tendrán la toma de agua y la descarga de salmuera, incluyendo los nuevos volúmenes del proyecto en la modelación, de manera que se puedan obtener estimados más cercanos a la realidad.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la caracterización ambiental del proyecto y a sus potenciales impactos. En este sentido, se aclara que durante el presente proceso de evaluación ambiental se solicitó complementar la caracterización de medio marino, con el objeto de contar con datos representativos y actualizados. Por esta razón, en el Anexo 19 de la Adenda se presentó una nueva campaña de caracterización del medio marino, realizada en otoño de 2020, la cual describe la condición de biodiversidad como también las propiedades de la columna de agua (temperatura, oxígeno disuelto y salinidad). Esta campaña adicional, complementa los datos ya presentados en el Anexo 3.7 de la DIA, que incluía las campañas realizadas en verano e invierno de 2013.

Además, durante el proceso de evaluación ambiental también se actualizaron la memoria de cálculo de captación de la planta desalinizadora (Anexo 2 de la Adenda) y el estudio de dilución (Anexo 4 de la Adenda). De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica, aumentando el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas, el que se mantiene en 0,11 m/s, similar a la velocidad de las corrientes del medio. Así, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

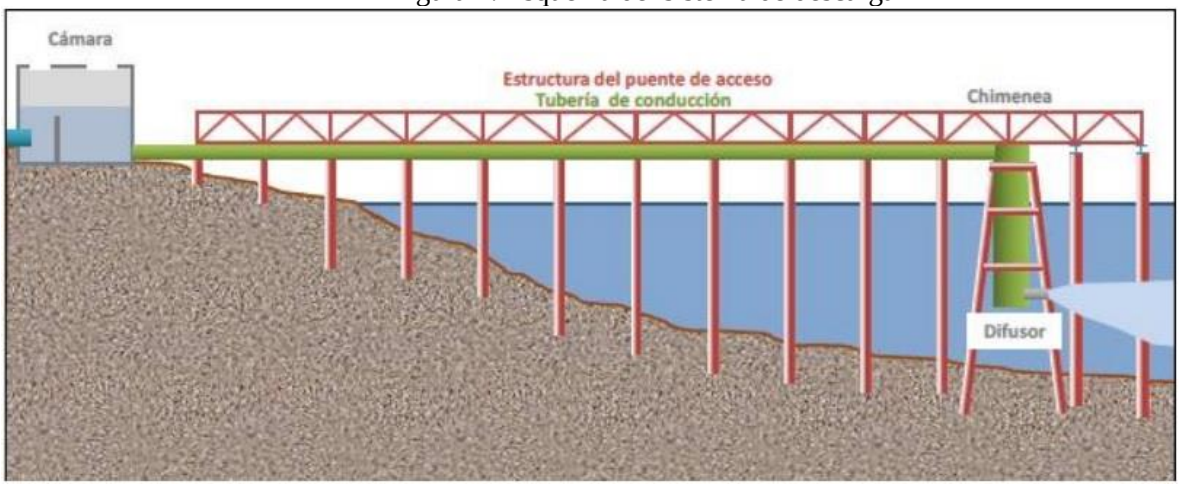
En cuanto a la cantidad de salmuera que se verterá en el mar, las modelaciones efectuadas arrojaron como resultado que los efectos en el medio marino y, por lo tanto, en sus objetos de protección se desarrollarían al interior del área de influencia determinada en el proyecto original. A este respecto, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor (34,6 psu) se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

28. Observantes: Mónica Paez Gutmann, Andrea Caioizzi Cofré y Hernán Lorca Silva.

Observación:
Se indica que una de las modificaciones del proyecto es un doble emisario de la salmuera, y que esto ayudará a diluir la salmuera en el mar; sin embargo, estas descargas se encuentran a muy poca distancia una de la otra y, dado el volumen de descarga, es prácticamente lo mismo y no ayudará a la dilución. ¿Cómo se sustenta esta afirmación?

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto y a sus potenciales impactos. Respecto al emisario, se aclara que el presente proyecto, al igual que lo indicado en el Proyecto Santo Domingo (proyecto original), utilizará un emisario submarino para la descarga de la salmuera derivada del proceso de desalinización, donde las características de diseño y ubicación no se modifican. El sistema de descarga se compone principalmente de una cámara de carga, una tubería de descarga y una chimenea de descarga en cuyo extremo inferior se proyecta un difusor. En la siguiente figura se esquematizan estos elementos:

Figura 7: Esquema del sistema de descarga



Fuente: Figura 12 de la Adenda.

Habiendo aclarado lo anterior, se debe considerar que el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión. Al respecto, es importante aclarar que el presente proyecto modificó la configuración de la descarga del proyecto original Santo Domingo. Así, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, lo que constituye una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

solución comparativamente más eficiente, pues se aprovecha la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

Pese a las modificaciones antes señaladas, en cuanto a la cantidad de salmuera que se verterá en el mar, las modelaciones efectuadas en el marco del presente proyecto arrojan como resultado que los efectos en el medio marino y, por lo tanto, en sus objetos de protección se desarrollarían al interior del área de influencia determinada en el proyecto original. Así, el modelo de dilución del efluente salino (presentado en Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda) asume como criterio ambiental la recomendación del Consejo de Conservación y Medio Ambiente de Australia y Nueva Zelanda (ANZECC, 1992), que establece una concentración máxima de un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor. Lo anterior se emplea en la modelación de la pluma salina para efectos de determinar el área de influencia de la descarga de salmuera sobre el medio marino, cuyos resultados indican que la distancia máxima requerida para lograr el 5% de exceso de salinidad es no mayor a 10 metros, entre la descarga y el medio, situación que indica un efecto acotado en el medio receptor.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Finalmente, es de utilidad recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

29. Observantes: Mónica Paez Gutmann, Andrea Caioizzi Cofré y Hernán Lorca Silva.

Observación:
¿Cómo puede mantenerse la velocidad de captación de agua en 0,11 m/s si con la modificación del proyecto se aumenta al doble la captación de agua (de 417 l/s a 813 l/s)?

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto. Respecto de la captación de agua de mar, se informa a los observantes que esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad, similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, velocidad similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Tabla 9: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

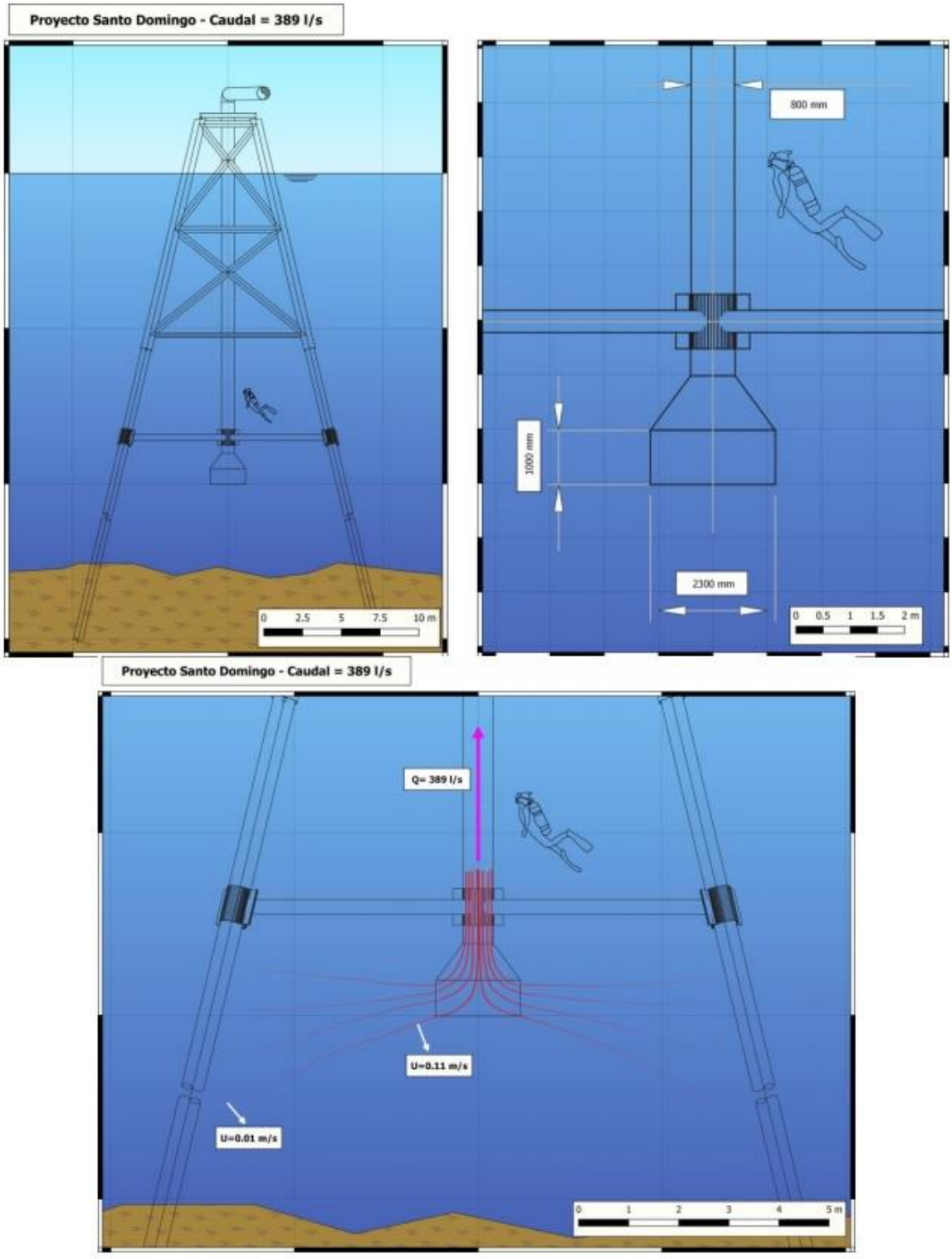
DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m^3/h	2.952	-	m^3/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m^2	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m^2	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m^2	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m^2	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m^2	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 8 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 9 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

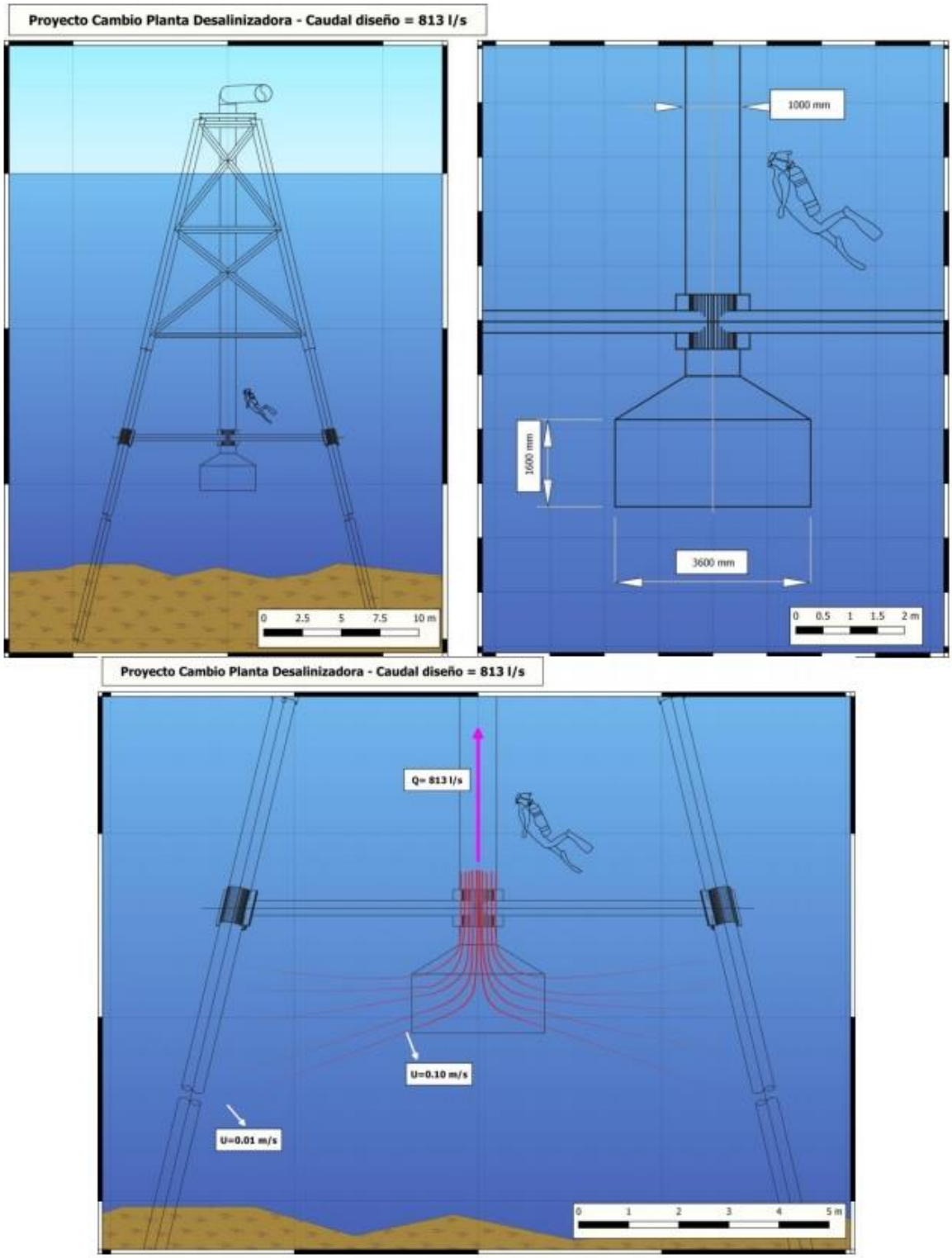
Figura 8: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Figura 9: Diseño campana de captación, DIA “Cambio Planta Desalinizadora”



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

Con todo lo anterior, se explica de forma más didáctica cómo es posible que el proyecto aumente su caudal de captación de agua de mar, sin cambiar la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

es una velocidad máxima de 0,11 m/s. De todas formas, es dable recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

30. Observantes: Mónica Paez Gutmann, Andrea Caioizzi Cofré y Hernán Lorca Silva.

Observación:
¿A qué profundidad se realizará la descarga de salmuera? Y ¿a qué distancia de la costa?

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto. Al respecto, se informa que la descarga de salmuera se realizará a 15 m sobre el fondo marino, con lo que se aprovecha la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma salina. Por otra parte, el efluente proveniente de la planta desalinizadora será descargado en el mar en el mismo lugar evaluado y aprobado por la RCA N° 119/2015, el cual se ubicará a unos 300 m aproximadamente de la costa, tal como se muestra en la figura a continuación.

Figura 10: Ubicación del punto de descarga

Fuente: Figura 14 de la Adenda.

31. Observantes: Mónica Paez Gutmann, Andrea Caioizzi Cofré y Hernán Lorca Silva.

Observación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

¿Cuál será el destino del agua de rechazo de la planta de filtros que estará en Roca Blanca? Esta agua tendrá reactivos químicos utilizados para el lavado del concentrado de magnetita tratado desde la planta. No se indica qué se hará con esta agua. Se requiere mayor información por parte de la empresa.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto. Al respecto, se aclara que el agua clarificada proveniente de la planta de filtros no será descargada a ningún cuerpo de agua. En efecto, el Proyecto considera un circuito cerrado para el manejo de estas aguas, siendo estas finalmente utilizadas en el proceso metalúrgico en el área Mina-Planta.

32. Observantes: Mónica Paez Gutmann, Andrea Caioizzi Cofré y Hernán Lorca Silva.

Observación:
Existía una medida de mitigación presentada originalmente que consistía en la entrega de 10 l/s de agua desalada a la comunidad de Diego de Almagro, la cual provendría de la planta desaladora secundaria instalada en la localidad. Sabiendo que con la modificación del proyecto esta planta desaladora no existirá, ¿cómo se hará efectiva la entrega de esta agua? ¿Cómo se cumplirá con la medida de mitigación comprometida y aprobada?

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción del presente proyecto y su posible relación con acciones y/o medidas comprometidas en el proyecto original. En este sentido, se aclara que el Proponente debe dar cumplimiento con el aporte de 10 l/s de agua potable para la comunidad de Diego de Almagro, así como también debe cumplir con todos los compromisos adquiridos en el marco de la evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo", los que quedaron plasmados en la RCA N° 119/2015. De esta forma, el Proponente está obligado por Ley a dar cumplimiento íntegro a la Resolución de Calificación Ambiental de su proyecto.

Por otro lado, es preciso aclarar que esta medida no corresponde a una medida de mitigación. De hecho, la acción mencionada se detalla en el capítulo 8.2.2 Medidas ambientales complementarias para efectos ambientales no significativos, de la RCA N° 119/2015, específicamente en el apartado g) Medio Humano, Medida 16: Aporte de 10 l/s de Agua Potable para la Comunidad de Diego de Almagro.

33. Observantes: SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE BUZOS MARISCADORES, PESCADORES ARTESANALES, RECOLECTORES DE ORILLA Y MARISCADORES ARTESANALES DE FLAMENCO y Atalibar Araya Rojas.

Observación:
Respecto a las observaciones presentadas por parte del Sindicato pescadores artesanales, buzos mariscadores y recolectores de orilla de la provincia de Chañaral, Rut: 65.090.625-k, representados por la Sra. Paola Bosques del sindicato N°3 de Flamenco el día diecisiete de enero del dos mil veinte, consulta ciudadana realizada en la comuna de Diego de Almagro, por cambio planta desalinizadora Minera Santo Domingo.

Muy molestos por la exclusión arbitraria en los procesos de consulta ciudadana por parte del SEIA y la empresa Santo Domingo queremos hacer nuestras observaciones a la modificación de la planta desalinizadora del titular.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia al proceso de evaluación ambiental. Respecto a lo observado y tal como señala la Resolución Exenta N° 164, de fecha 24 de diciembre de 2019, se informa a los ciudadanos que, de acuerdo a lo señalado en el artículo 94 del D.S. 40/2012 del MMA, Reglamento del SEIA, los presupuestos de procedencia para la apertura de un proceso de participación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

ciudadana en el marco de la evaluación ambiental de una DIA, corresponden a: (i) la existencia de Declaraciones de Impacto Ambiental que se presenten a evaluación y se refieran a proyectos que generen cargas ambientales para las comunidades próximas; (ii) la presentación por escrito de, a lo menos, dos organizaciones ciudadanas con personalidad jurídica, a través de sus representantes, o como mínimo 10 personas naturales directamente afectadas; y (iii) la presentación de solicitud dentro de plazo, esto es dentro de 10 días hábiles, contados desde la publicación en el Diario Oficial del proyecto o actividad sometido a Declaración de Impacto Ambiental de que se trate.

De acuerdo con el examen de admisibilidad de las solicitudes presentadas por vecinos y organizaciones de la localidad de Flamenco, se cumplían los puntos (ii) y (iii) mencionados en el párrafo anterior. Sin embargo, en relación con el punto (i), es decir, proyectos que generen cargas ambientales para las comunidades próximas, para que se cumpla dicha condición deben existir dos requisitos copulativos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300, estos son: que el proyecto genere beneficios sociales y que ocasione externalidades ambientales negativas en localidades próximas durante su construcción u operación. En este sentido, de acuerdo con el análisis realizado por el Servicio de Evaluación Ambiental, no se configura el segundo requisito para determinar que el proyecto genere cargas ambientales sobre la localidad de Flamenco, esto es generar externalidades ambientales negativas en dicha localidad durante las fases de construcción, operación y cierre, toda vez que, sobre la base de los antecedentes entregados en la DIA, particularmente en lo referido a la definición del área de influencia para medio humano, esta se circunscribe a la localidad de Obispito de la comuna de Caldera, y en cuanto a la descarga del efluente, este se determina por la bahía homónima. Además, la respectiva DIA debe referirse a proyectos o actividades que generen cargas ambientales para las comunidades próximas, entendiendo por estas aquellas ubicadas en el área donde se manifiestan los impactos ambientales del proyecto, cuestión que, por las razones recién expuestas, se descartó la localidad de Flamenco como receptora de los impactos que genera el presente proyecto, al ubicarse dicha población a una distancia de 20 km aproximadamente del área de influencia. Por todo lo anterior, se concluyó que el proyecto no genera cargas ambientales en la localidad de Flamenco.

De todas formas, a pesar del rechazo de la solicitud de participación ciudadana realizada por vecinos de Flamenco (debido a las razones esgrimidas en el párrafo anterior), el presente proceso de evaluación ambiental de igual forma abrió un periodo de participación ciudadana, el que duró 20 días hábiles y en el que se realizaron reuniones informativas en la localidad de Obispito y en la ciudad de Diego de Almagro. En ese sentido, el Servicio de Evaluación Ambiental informó a los solicitantes de Flamenco, que entregaron sus datos de contacto, sobre dichas reuniones y que cualquier persona, natural o jurídica, podía ejercer los derechos que emanan del proceso de participación ciudadana abierto, estos son: acceder y conocer el expediente físico o electrónico de la evaluación, formular observaciones y obtener respuesta fundada de ellas.

34. Observantes: SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE BUZOS MARISCADORES, PESCADORES ARTESANALES, RECOLECTORES DE ORILLA Y MARISCADORES ARTESANALES DE FLAMENCO y Atalibar Araya Rojas.

Observación:
Preocupados por los análisis de los estudios de evaluación de impacto ambiental del SEIA y los estudios realizados por las consultoras por la empresa Santo Domingo. Sabemos que como trabajo científico y técnico no son fidedignos para nosotros. En términos que nosotros podemos expresar como simples. Como observaciones consideramos los siguientes puntos:

Muchas larvas y pequeñas vidas tempranas y muchas especies serán succionadas por el ducto de captación, especies que forman una cadena trófica que de ser interrumpida terminará por acabar con las diversas especies que allí extraemos, tales como:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Sector pesca: 1) congrio colorado, congrio dorado y congrio negro; 2) cojinova, 3) corvina, 4) dorado, 5) lenguado común, 6) lenguado ojos chicos, 7) lenguado ojos grandes, 8) caballa, 9) jurel, 10) tollo, 11) monito, 12) cierra, 13) vieja o mulata, 14) pejeperro negro, 15) pejeperro rojo, 16) apañado, 17) cabrilla, 18) pejegallo y 19) rollizo.

Sector buceo: 1) locos, 2) erizos, 3) lapa negra, 4) lapa rosada, 5) lapa reina, 6) caracol negro, 7) caracol rayas blancas, 8) locate, 9) picorocos, 10) pulpo, 11) ostión, 12) chorito, 13) cholga, 14) almejas, 15) culenques, 16) tacas, 17) jaiba mora, 18) jaiba pachona o páncora, 19) jaiba reina.

Sector huiro: 1) huiro común, 2) huiro negro, 3) huiro palo, 4) luche.

Es vital considerar, reiteramos vital considerar que este es nuestro sustento económico para nosotros y nuestras familias. También para la conservación de nuestra identidad y cultura de pescadores, buzos mariscadores, algueros y recolectores de orilla, con una larga historia en el pasado de este territorio, que incluso podríamos remontar a los pueblos prehispánicos muy generalmente conocidos como Changos, de quienes hay vestigios a lo largo de las orillas de esta costa que tanto queremos y apreciamos. Todo esto no es importante para ustedes, ¿verdad? Por algo dejaron fuera toda esta información.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto, su caracterización ambiental y potenciales impactos. En primer lugar, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se determinó y demostró que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

En segundo lugar, es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina). En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores.

Pese a las modificaciones antes señaladas, en cuanto a la cantidad de salmuera que se verterá en el mar, las modelaciones efectuadas en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto arrojan como resultado, que los efectos en el medio marino y, por lo tanto, en sus objetos de protección se desarrollarían al interior del área de influencia determinada en el proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Por su parte, respecto de la captación de agua de mar, esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Tabla 10: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

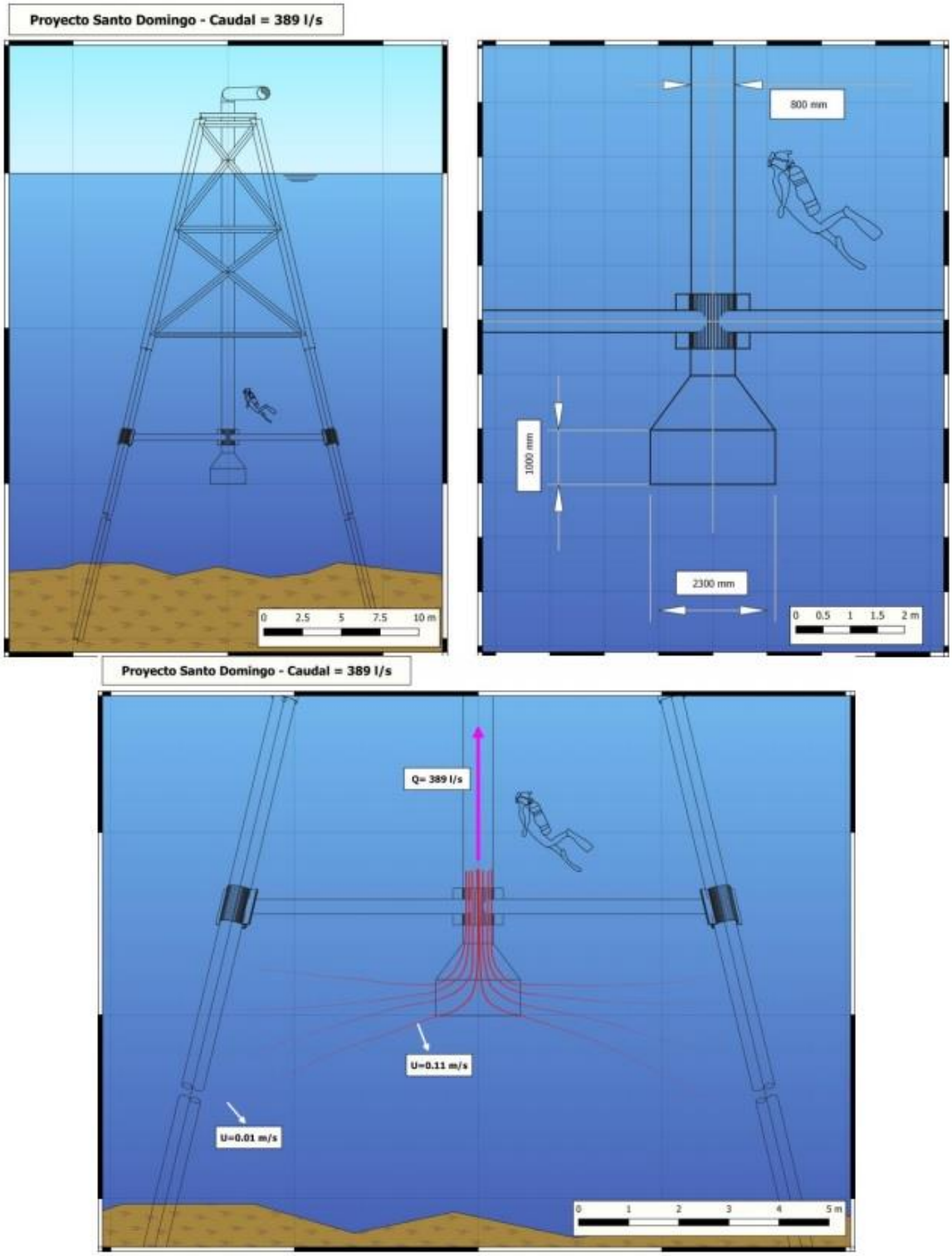
DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m³/h	2.952	-	m³/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m²	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m²	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m²	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m²	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m²	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 11 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 12 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

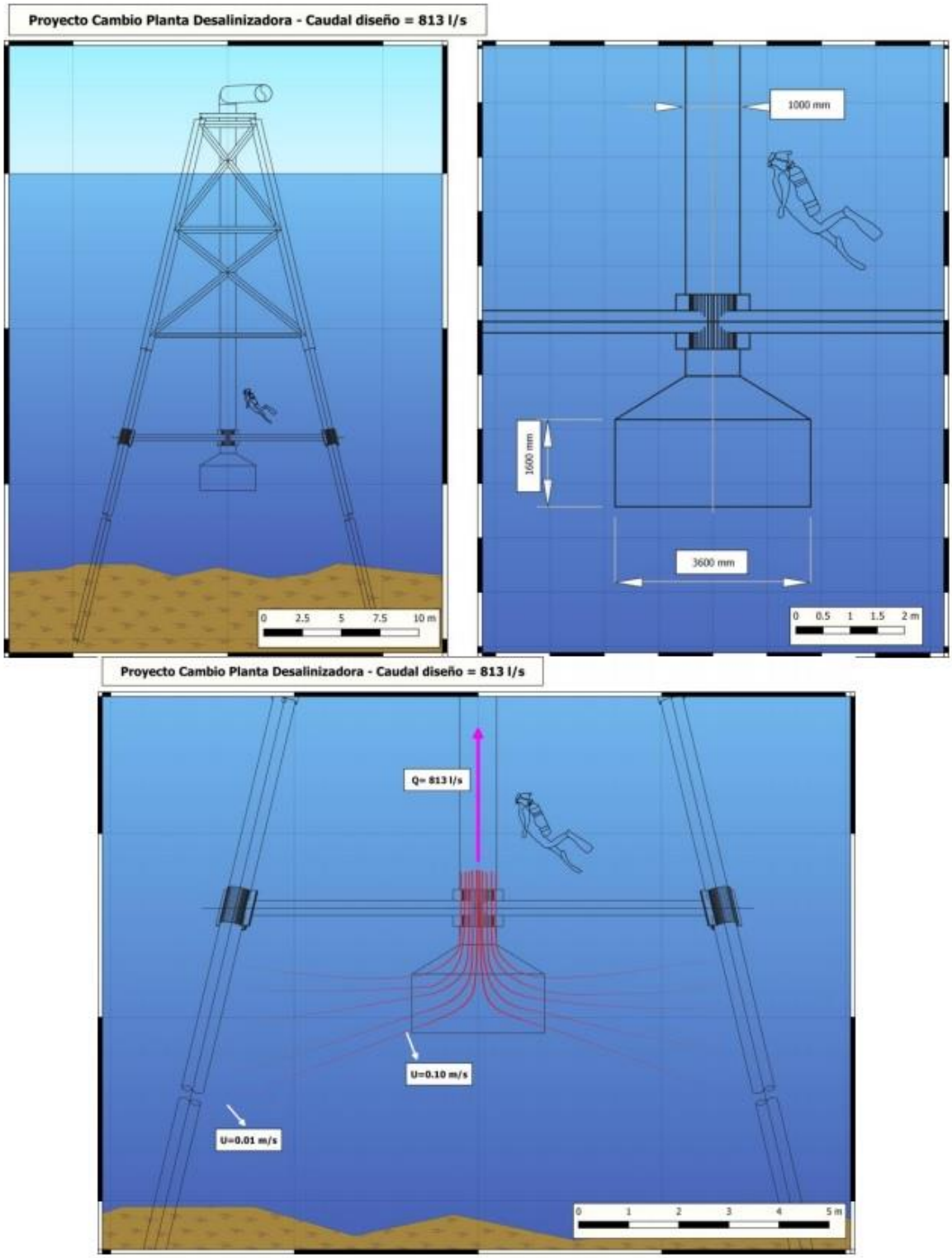
Figura 11: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Figura 12: Diseño campana de captación, DIA “Cambio Planta Desalinizadora”



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

En relación con lo anterior, y debido a que la velocidad máxima de captación de agua de mar sigue siendo de 0,11 m/s, el área de influencia asociada a la captación de agua de mar se sigue manteniendo en un radio de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

20 metros, tanto en la evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" como en la DIA "Cambio Planta Desalinizadora".

Respecto de la presencia de especies de interés para los pescadores y buzos mariscadores en el área del proyecto, cabe señalar que en el Anexo 3.7 de la DIA, específicamente en las campañas de verano e invierno de 2013 se identificaron 19 especies de peces en el Área de Estudio, 17 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel), mientras que en las campañas de invierno de 2013 se identificaron 20 especies de peces, 18 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel). Por otra parte, en el Adenda se incorporó una campaña adicional de otoño desarrollada el año 2020 (ver Anexo 19 de la Adenda) en la cual se identificaron 15 especies. La abundancia de estas especies en las tres temporadas caracterizadas por el proyecto, se muestran a continuación en la Tabla 11.

Tabla 11. Abundancia total de especies identificadas en las campañas de medio marino en el área del proyecto

Especie de interés comercial	Abundancia (N° individuos)		
	Verano 2013	Invierno 2013	Otoño 2020
Mulata	1	1	-
Jerguilla	59	55	16
Burrito	616	976	205
Congrio colorado	1	-	-
Trombollito de tres aletas	17	7	19
Trombollito robusto	1	2	-
Cabrilla común	22	-	15
Borrachilla	93	51	35
Chalaco	1	2	4
Cascajo	-	11	4
Lenguado	2	1	1
Blanquillo	3	1	-
Pejeperro	4	3	2
Baunco	83	23	5
Cabrilla española	12	5	-
Apañado	29	37	11
Bilagay	86	55	29
Rollizo	80	77	27
Sargo	-	1	8
Vieja colorada	-	1	-
Cabinza	187	54	14
Jurel	37	85	-

Fuente: Tabla 21 de la Adenda.

Es importante señalar que la especie más abundante en el área del Proyecto corresponde a *Chromis crusma* (burrito), especie que se agrupa en cardúmenes y es muy común en la costa central y norte de Chile, se encuentra principalmente asociada a roqueríos costeros y bosques de macroalgas (Núñez y Vásquez, 1987). Esta especie no es un recurso pesquero.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Entre las especies que no fueron registradas en la campaña de otoño 2020 y que sí habían sido informadas en las campañas de 2013 (con baja abundancia 1 o 3 individuos, con excepción del jurel) se encuentran las siguientes 7 especies:
1. *Acanthistius pictus* (vieja colorada)
2. *Genypterus chilensis* (congrio colorado)
3. *Graus nigra* (vieja o mulata)
4. *Hypsoblennius sordidus* (trombollito robusto)
5. *Prolatilus jugularis* (blanquillo)
6. *Sicyases sanguineus* (chalaco o pejesapo)
7. *Trachurus murphyi* (jurel)

Se destaca que estas especies tuvieron baja representación en la línea de base del EIA "Proyecto Santo Domingo" y tampoco fueron detectados en el área aledaña a la descarga de salmuera, sino en sectores alejados a esta, con excepción de *Hypsoblennius sordidus* (trombollito robusto) y *Trachurus murphyi* (jurel).

Los valores de riqueza específica por unidad de muestreo fluctuaron entre 12 y 13 taxa, lo que representa valores similares a los informados en el EIA, fluctuando entre 8 y 14 (verano) o entre 9 y 13 (invierno), según el sector de medición.

Por otro lado, en relación con la especie *Concholepas concholepas* (loco), tanto en las campañas de verano e invierno de 2013 como en la campaña complementaria de otoño de 2020, los resultados muestran que tiene una escasa frecuencia de aparición en el área de influencia del Proyecto (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda).

En consecuencia, las especies de preocupación para pescadores y buzos recolectores no se encuentran o se encuentran con una muy baja abundancia en el área de influencia del Proyecto. Por otro lado, la velocidad de captación de agua de mar se mantiene en un máximo de 0,11 m/s, por lo que no tendrá efectos distintos a los ya aprobados en la RCA N° 119/2015. Finalmente, el modelo de dilución de la descarga de salmuera muestra que la extensión del exceso del 5% de salinidad respecto del cuerpo receptor se dará en una distancia no mayor a los 10 metros desde el difusor, por lo que se mantiene dentro del área de influencia aprobada en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental concluye que el presente proyecto no genera impactos significativos, es decir, no genera intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural. En el mismo sentido, el proceso de evaluación ambiental también descartó que el proyecto produzca dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social de grupos humanos. Para más detalles, puede remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente el punto 6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos).

De todas formas, es necesario señalar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Finalmente, en relación con los posibles vestigios changos que se podrían encontrar a lo largo de la costa mencionados en la observación ciudadana, se informa que en el proceso de evaluación ambiental se establecieron los siguientes compromisos ambientales voluntarios del componente arqueología:

a) Monitoreo arqueológico para prevenir la afectación de elementos arqueológicos en cualquier actividad que se desarrolle durante la fase de construcción del proyecto.
b) Charlas de inducción a los trabajadores del proyecto sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra (fase de construcción).
c) Protección de sitios del patrimonio cultural cercanos al área de intervención, que asegura la protección y no afectación del sitio arqueológico LO 149 que se encuentra próximo al área de intervención del Proyecto.

Para más información respecto de la componente de arqueología, se puede remitir al capítulo 6 del presente documento, específicamente al punto 6.6 (sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural). Para más información sobre los compromisos ambientales voluntarios establecidos en el proceso de evaluación ambiental, estos se pueden consultar en el capítulo 11 del presente documento.

35. Observantes: SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE BUZOS MARISCADORES, PESCADORES ARTESANALES, RECOLECTORES DE ORILLA Y MARISCADORES ARTESANALES DE FLAMENCO y Atalibar Araya Rojas.

Observación:
Otra observación importante es que se depositará un flujo de salmuera de 447 l/s al mar, de manera que en un año o dos esa salmuera se convertirá en un banco de sal endurecida o solidificada, que formará una costra cada vez más dura en el fondo marino ya que la concentración de la salmuera devuelta al mar hace imposible que la sal se diluya completamente una vez devuelta al mar.

Somos pescadores y buzos que sabemos que en Antofagasta ya existe un fondo marino con un daño irreversible producto de las plantas desalinizadoras que operan en el sector. En The Guardian de Inglaterra hace muy poco apareció un artículo que manifiesta la preocupación por el daño causado por la planta de Antofagasta.

Cuando nosotros pescamos con el bolinche sobre los 600 kg de pescado, observamos que los peces tienen a hundirse y para poder levantar el bolinche, tiramos sal en medio del bolinche. Los peces inmediatamente salen a flote y nos facilitan poder levantar el bolinche y concretar la pesca. Eso significa que la sal produce cambios importantes en las capas de agua y en la oxigenación de esta. Nosotros somos pescadores, no tenemos una explicación científica de las causas de este fenómeno, pero esta simple observación en nuestra labor de sustento, que ustedes pretenden destruir por satisfacer el enriquecimiento de unos pocos, nos hace pensar en los terribles efectos que esta salmuera puede provocar en el mar que tranquilo nos baña. Entonces ¿qué daños harán ustedes con esas toneladas de sal devueltas al mar?

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto y sus potenciales impactos.

Al respecto, se aclara que, al ser emitido al mar, el efluente o salmuera se diluye en el mismo medio receptor sin llegar a tener contacto con el fondo marino. En este sentido, es importante aclarar que el presente proyecto modificó la configuración de la descarga del proyecto original Santo Domingo. Así, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

15 m sobre el fondo marino, aprovechando la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

Por otro lado, al existir este proceso de dilución de la salmuera en el medio receptor, las concentraciones de los elementos que componen la salmuera no producen una sedimentación en estado sólido, ya que estos se mantienen en estado líquido en concentraciones muy similares a las del medio (a los 10 metros horizontales los valores de salinidad no presentan una diferencia mayor al 5% entre el medio y la salmuera). De hecho, el estudio de dilución (presentado en el Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor (34,6 psu) se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Finalmente, es de utilidad recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

36. Observantes: SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE BUZOS MARISCADORES, PESCADORES ARTESANALES, RECOLECTORES DE ORILLA Y MARISCADORES ARTESANALES DE FLAMENCO y Atalibar Araya Rojas.

Observación:
Esperando que las autoridades a cargo de estos asuntos tan sensibles para la vida acojan estas demandas, con la correspondiente extensión de la participación ciudadana a la comunidad de Flamenco.

Todo esto en función del sano desarrollo del país más allá de la monopolizadora mirada economicista y ambiciosa que hoy nos tiene con un conflicto social y una situación de absoluto desprestigio y cuestionamiento de las autoridades políticas. Nos despedimos cordialmente.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia al proceso de evaluación ambiental del proyecto. Al respecto, se aclara que el proceso de participación ciudadana, en el marco de la evaluación ambiental, comprende los derechos a acceder y conocer el expediente físico o electrónico de la evaluación, formular observaciones y obtener respuesta fundada de ellas, según lo estipulado en la Ley 19.300 en su artículo 30 bis.

En este sentido y en el debido cumplimiento de la Ley, este Servicio ha dado respuesta fundada a todas las observaciones ciudadanas recibidas durante el periodo de participación ciudadana en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto.

También es importante aclarar que la participación ciudadana es un proceso público, en el cual puede participar cualquier persona, natural o jurídica. De hecho, el artículo 90 del Reglamento del SEIA señala que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

"*cualquier persona natural o jurídica podrá formular observaciones*" al proyecto, ante el organismo competente.

En este sentido, los vecinos y organizaciones de Flamenco nunca fueron excluidos del proceso de participación ciudadana en el marco del presente proyecto y, aunque este Servicio rechazó su solicitud de apertura de participación ciudadana en el debido cumplimiento de la Ley (para más detalles ver la Resolución Exenta Nº 164, de fecha 24 de diciembre de 2019, disponible en el expediente electrónico del proyecto), también se informó a aquellos solicitantes de Flamenco, que entregaron sus datos de contacto, sobre las actividades de participación ciudadana realizadas en Obispito y Diego de Almagro, para que pudieran participar de un proceso que era de su interés. De esta forma, hubo vecinos de Flamenco que efectivamente asistieron a las reuniones de participación ciudadana realizadas tanto en Obispito como en Diego de Almagro, según consta en los listados de asistencia de ambas actividades disponibles en el expediente electrónico del proyecto, y también presentaron sus observaciones ciudadanas, amparados en los derechos señalados en el artículo 95 del Reglamento del SEIA.

37. Observante: Atalibar Araya Rojas

Observación:
Junto con saludar vengo a dar mis observaciones realizadas en la comuna de Diego de Almagro, el día 17 de enero de 2020.

Yo, Atalibar Araya Rojas, participé en dicha consulta y me sorprendió el que en esta, se excluyó a Flamenco y a su comunidad con sus organizaciones como; junta de vecinos, junta de adelanto, sindicato de comerciantes, sindicato de pescadores y Buzos mariscadores. Los que se ven directamente afectados con este proyecto modificación de planta desalinizadora Santo Domingo, porque discrepamos de los estudios hechos por las consultoras de dicha empresa, cuyos datos científicos y técnicos no se encuentran claramente especificados.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia al proceso de evaluación ambiental. Respecto a lo observado y tal como señala la Resolución Exenta N° 164, de fecha 24 de diciembre de 2019, se informa que, de acuerdo a lo señalado en el artículo 94 del D.S. 40/2012 del MMA, Reglamento del SEIA, los presupuestos de procedencia para la apertura de un proceso de participación ciudadana en el marco de la evaluación ambiental de una DIA, corresponden a: (i) la existencia de Declaraciones de Impacto Ambiental que se presenten a evaluación y se refieran a proyectos que generen cargas ambientales para las comunidades próximas; (ii) la presentación por escrito de, a lo menos, dos organizaciones ciudadanas con personalidad jurídica, a través de sus representantes, o como mínimo 10 personas naturales directamente afectadas; y (iii) la presentación de solicitud dentro de plazo, esto es dentro de 10 días hábiles, contados desde la publicación en el Diario Oficial del proyecto o actividad sometido a Declaración de Impacto Ambiental de que se trate.

De acuerdo con el examen de admisibilidad de las solicitudes presentadas por vecinos y organizaciones de la localidad de Flamenco, se cumplían los puntos (ii) y (iii) mencionados en el párrafo anterior. Sin embargo, en relación con el punto (i), es decir, proyectos que generen cargas ambientales para las comunidades próximas, para que se cumpla dicha condición deben existir dos requisitos copulativos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300, estos son: que el proyecto genere beneficios sociales y que ocasione externalidades ambientales negativas en localidades próximas durante su construcción u operación. En este sentido, de acuerdo con el análisis realizado por el Servicio de Evaluación Ambiental, no se configura el segundo requisito para determinar que el proyecto genere cargas ambientales sobre la localidad de Flamenco, esto es generar externalidades ambientales negativas en dicha localidad durante las fases de construcción, operación y cierre, toda vez que, sobre la base de los antecedentes entregados en la DIA, particularmente en lo referido a la definición del área de influencia para medio humano, esta se circunscribe a la localidad de Obispito de la comuna de Caldera, y en cuanto a la descarga del efluente, este se determina por la bahía

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

homónima. Además, la respectiva DIA debe referirse a proyectos o actividades que generen cargas ambientales para las comunidades próximas, entendiendo por estas aquellas ubicadas en el área donde se manifiestan los impactos ambientales del proyecto, cuestión que, por las razones recién expuestas, se descartó la localidad de Flamenco como receptora de los impactos que genera el presente proyecto, al ubicarse dicha población a una distancia de 20 km aproximadamente del área de influencia. Por todo lo anterior, se concluyó que el proyecto no genera cargas ambientales en la localidad de Flamenco.

De todas formas, a pesar del rechazo de la solicitud de participación ciudadana realizada por vecinos de Flamenco (debido a las razones esgrimidas en el párrafo anterior), el presente proceso de evaluación ambiental de igual forma abrió un periodo de participación ciudadana, el que duró 20 días hábiles y en el que se realizaron reuniones informativas en la localidad de Obispito y en la ciudad de Diego de Almagro. En ese sentido, el Servicio de Evaluación Ambiental informó a los solicitantes de Flamenco, que entregaron sus datos de contacto, sobre dichas reuniones y que cualquier persona, natural o jurídica, podía ejercer los derechos que emanan del proceso de participación ciudadana abierto, estos son: acceder y conocer el expediente físico o electrónico de la evaluación, formular observaciones y obtener respuesta fundada de ellas.

Es de suma importancia enfatizar que la participación ciudadana es un proceso público, en el cual puede participar cualquier persona, natural o jurídica. De hecho, el artículo 90 del Reglamento del SEIA señala que "*cualquier persona natural o jurídica podrá formular observaciones*" al proyecto, ante el organismo competente.

En este sentido, los vecinos y organizaciones de Flamenco nunca fueron excluidos del proceso de participación ciudadana en el marco del presente proyecto y, aunque este Servicio rechazó su solicitud de apertura de participación ciudadana en el debido cumplimiento de la Ley (para más detalles ver la Resolución Exenta Nº 164, de fecha 24 de diciembre de 2019, disponible en el expediente electrónico del proyecto), también se informó a aquellos solicitantes de Flamenco, que entregaron sus datos de contacto, sobre las actividades de participación ciudadana realizadas en Obispito y Diego de Almagro, para que pudieran participar de un proceso que era de su interés. De esta forma, hubo vecinos de Flamenco que efectivamente asistieron a las reuniones de participación ciudadana realizadas tanto en Obispito como en Diego de Almagro, según consta en los listados de asistencia de ambas actividades disponibles en el expediente electrónico del proyecto, y también presentaron sus observaciones ciudadanas, amparados en los derechos señalados en el artículo 95 del Reglamento del SEIA.

38. Observante: Atalibar Araya Rojas

Observación:
Yo, como buzo mariscador, desde el año 1986 con buceos de extracción de peces, crustáceos, moluscos, algas y experiencia en pesca de red desde las caletas Pajonales, San Pedro, Bahía Salada, Barranquilla, Puerto Viejo, Caldera, Rodillo, Centeno, Totoralillo o caleta Zenteno, Obispito, Flamenco, Los médanos, Pan de Azúcar. Hasta el año 2008 practique el buceo Huka y gracias a esto conozco y doy fe de las especies que NO son mencionadas y que recibirían un daño directo en la cadena trófica con los 447 litros por segundo de salmuera que serán vertidas al mar y adicionalmente daños colaterales con contaminantes generados por la corrosión de los sistemas de captación y descargas y aquellas para las limpiezas de ductos (hipoclorito de sodio). Las especies que se verían perjudicadas y que se extraen por los oficios de buceo y pesca son:

Peces: 1. Pejegallo. 2. Congrio colorado. 3. Congrio negro. 4. Congrio dorado. 5. Caballa. 6. Lenguado. 7. Lenguado ojos grandes. 8. Lenguado ojos chicos. 9. Vieja o mulata. 10. Bilagay. 11. Rollizo. 12. Baunco. 13. Tomoyo. 14. Castañeta. 15. Corvina. 16. Jerguilla. 17. Pejesapo. 18. Cabrilla. 19. Jurel. 20. Pejeperro colorado. 21. Pejeperro negro. 22. Apañado. 23. Toyo. 24. Anchoveta anchoa.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Moluscos: 25. Locos. 26. Erizos. 27. Lapa negra. 28. Lapa rosada. 29. Lapa reina. 30. Caracol negro. 31. Caracol de rayas blancas. 32. Locate. 33. Caracol largo. 34. Picorocos. 35. Pulpo.

Bivalvos: 36. Ostión. 37. Chorito. 38. Cholgas. 39. Almeja. 40. Culenques. 41. Tacas.

Crustáceos: 42. Jaiba mora. 43. Jaiba pachona o páncora. 44. Jaiba reina.

La sorpresa es mayor al ver excluidos a buzos y pescadores de este litoral costero a los que se les privará de su sustento diario al ver eliminadas y contaminadas estas especies, ya que no están consideradas en el estudio de la empresa Santo Domingo. Destaco oír de parte de la señorita Carolina Zúñiga, expositora de la modificación planta desalinizadora por parte del titular, que al depositar 80 l/s de salmuera al mar era lo mismo que depositar los 447 l/s que contempla la actual modificación.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto, su caracterización ambiental y potenciales impactos. En primer lugar, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se determinó y demostró que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

En segundo lugar, es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de descarga de salmuera de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores.

Pese a las modificaciones antes señaladas, en cuanto a la cantidad de salmuera que se verterá en el mar, las modelaciones efectuadas en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto arrojan como resultado, que los efectos en el medio marino y, por lo tanto, en sus objetos de protección se desarrollarían al interior del área de influencia determinada en el proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Respecto de la presencia de especies de interés para los pescadores y buzos en el área del proyecto, cabe señalar que en el Anexo 3.7 de la DIA, específicamente en las campañas de verano e invierno de 2013 se identificaron 19 especies de peces en el Área de Estudio, 17 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel), mientras que en las campañas de invierno de 2013 se identificaron 20 especies de peces, 18 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel). Por otra parte, en el Adenda se incorporó una campaña adicional de otoño desarrollada el año 2020 (ver Anexo 19 de la Adenda) en la cual se identificaron 15 especies. La abundancia de estas especies en las tres temporadas caracterizadas por el proyecto, se muestran a continuación en la Tabla 13.

Tabla 13. Abundancia total de especies identificadas en las campañas
de medio marino en el área del proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Especie de interés comercial	Abundancia (N° individuos)		
	Verano 2013	Invierno 2013	Otoño 2020
Mulata	1	1	-
Jerguilla	59	55	16
Burrito	616	976	205
Congrio colorado	1	-	-
Trombollito de tres aletas	17	7	19
Trombollito robusto	1	2	-
Cabrilla común	22	-	15
Borrachilla	93	51	35
Chalaco	1	2	4
Cascajo	-	11	4
Lenguado	2	1	1
Blanquillo	3	1	-
Pejeperro	4	3	2
Baunco	83	23	5
Cabrilla española	12	5	-
Apañado	29	37	11
Bilagay	86	55	29
Rollizo	80	77	27
Sargo	-	1	8
Vieja colorada	-	1	-
Cabinza	187	54	14
Jurel	37	85	-

Fuente: Tabla 21 de la Adenda.

Es importante señalar que la especie más abundante en el área del Proyecto corresponde a *Chromis crusma* (burrito), especie que se agrupa en cardúmenes y es muy común en la costa central y norte de Chile, se encuentra principalmente asociada a roqueríos costeros y bosques de macroalgas (Núñez y Vásquez, 1987). Esta especie no es un recurso pesquero.

Entre las especies que no fueron registradas en la campaña de otoño 2020 y que sí habían sido informadas en las campañas de 2013 (con baja abundancia 1 o 3 individuos, con excepción del jurel) se encuentran las siguientes 7 especies:

1. *Acanthistius pictus* (vieja colorada)
2. *Genypterus chilensis* (congrio colorado)
3. *Graus nigra* (vieja o mulata)
4. *Hypsoblennius sordidus* (trombollito robusto)
5. *Prolatilus jugularis* (blanquillo)
6. *Sicyases sanguineus* (chalaco o pejesapo)
7. *Trachurus murphyi* (jurel)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Se destaca que estas especies tuvieron baja representación en la línea de base del EIA "Proyecto Santo Domingo" y tampoco fueron detectados en el área aledaña a la descarga de salmuera, sino en sectores alejados a esta, con excepción de *Hypsoblennius sordidus* (trombollito robusto) y *Trachurus murphyi* (jurel).

Los valores de riqueza específica por unidad de muestreo fluctuaron entre 12 y 13 taxa, lo que representa valores similares a los informados en el EIA, fluctuando entre 8 y 14 (verano) o entre 9 y 13 (invierno), según el sector de medición.

Por otro lado, en relación con la especie *Concholepas concholepas* (loco), tanto en las campañas de verano e invierno de 2013 como en la campaña complementaria de otoño de 2020, los resultados muestran que tiene una escasa frecuencia de aparición en el área de influencia del Proyecto (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda).

En consecuencia, las especies de preocupación para pescadores y buzos recolectores no se encuentran o se encuentran con una muy baja abundancia en el área de influencia del Proyecto. Por otro lado, el modelo de dilución de la descarga de salmuera muestra que la extensión del exceso del 5% de salinidad respecto del cuerpo receptor se dará en una distancia no mayor a los 10 metros desde el difusor, por lo que se mantiene dentro del área de influencia aprobada en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental concluye que el presente proyecto no genera impactos significativos, es decir, no genera intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural. En el mismo sentido, el proceso de evaluación ambiental también descartó que el proyecto produzca dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social de grupos humanos. Para más detalles, puede remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente el punto 6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos).

Finalmente, es de utilidad recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

39. Observante: Atalibar Araya Rojas

Observación:
Nos produjo dudas que un volumen importante de la extracción de aguas de mar, 813 litros por segundo, pueda succionarse a tan baja velocidad. ¿Cómo se hicieron estos estudios?

La preocupación surge porque la extracción de esta agua pueda arrastrar huevos y especies pequeñas hacia el sistema de extracción de agua de mar, lo que evidentemente tendría un impacto en la población de todas las especies ya mencionadas.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto, su caracterización ambiental y potenciales impactos. En primer lugar, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se determinó y demostró que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

En segundo lugar, es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina).

Así, la captación de agua de mar se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad, similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Tabla 14: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m^3/h	2.952	-	m^3/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m^2	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m^2	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m^2	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m^2	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m^2	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

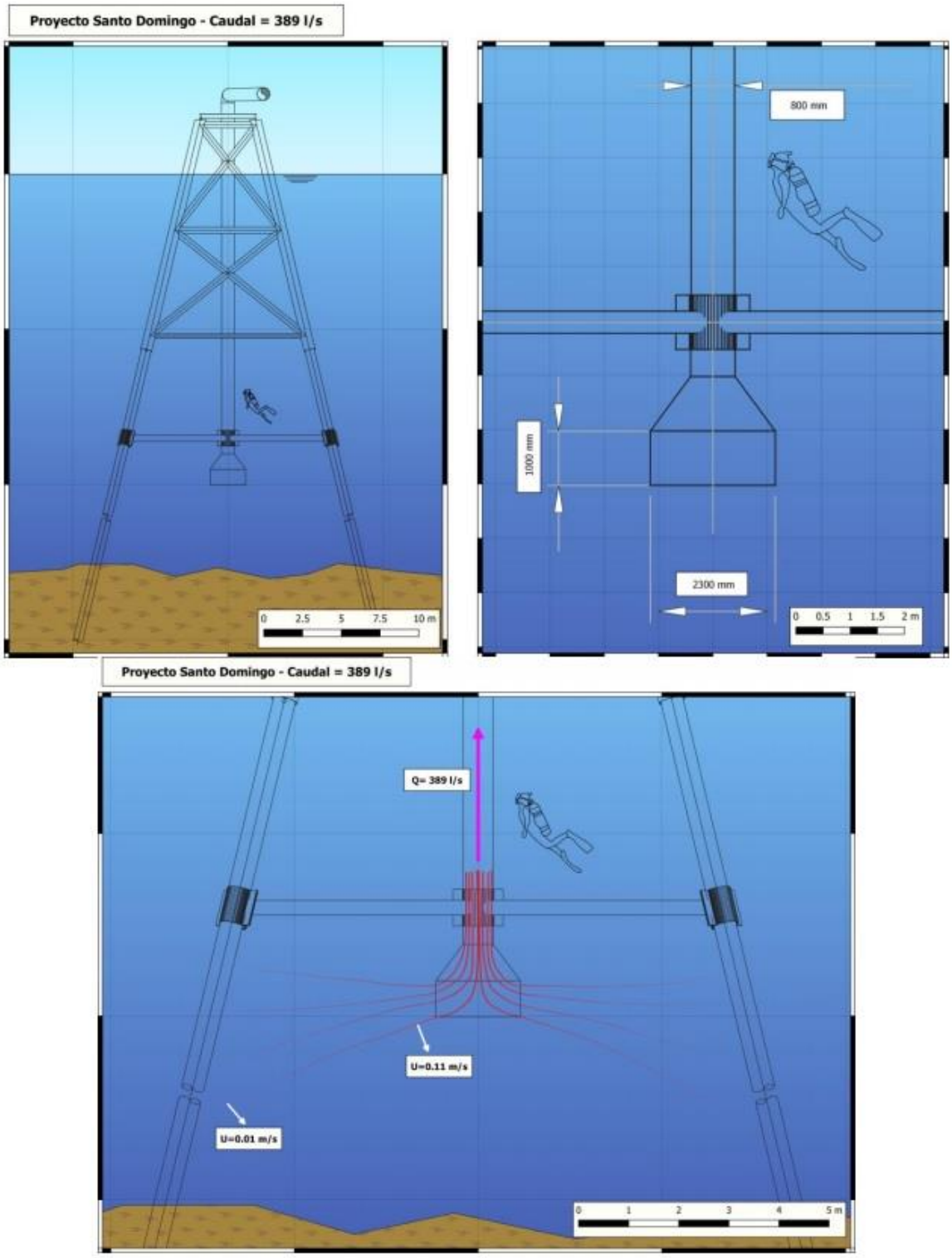
Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 13 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 14 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Figura 13: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”

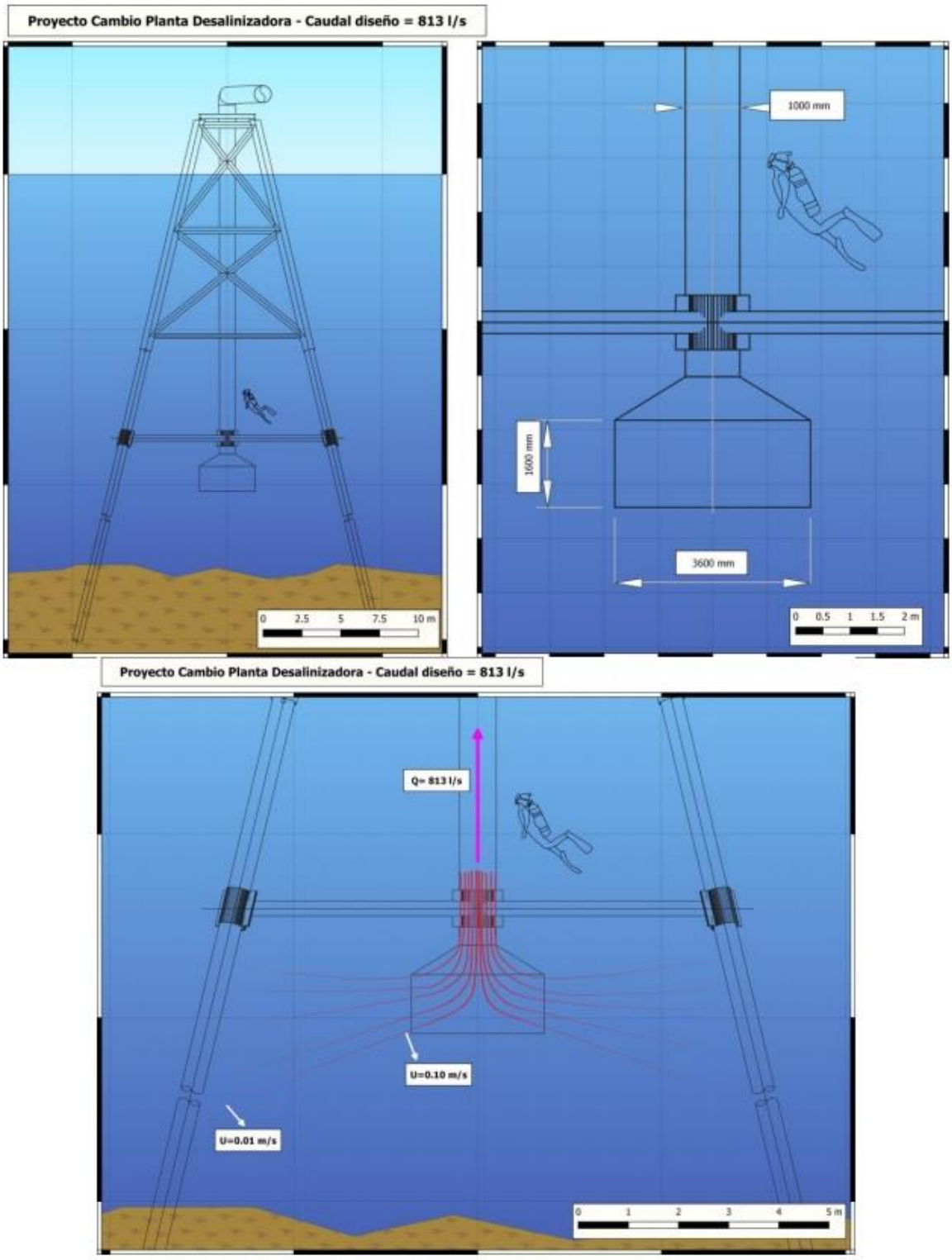
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Figura 14: Diseño campana de captación, DIA “Cambio Planta Desalinizadora”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

En relación con lo anterior, y debido a que la velocidad máxima de captación de agua de mar sigue siendo de 0,11 m/s, el área de influencia asociada a la captación de agua de mar se sigue manteniendo en un radio de 20 metros, tanto en la evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" como en la DIA "Cambio Planta Desalinizadora". Además, el diseño del sistema de captación consideró dos criterios a fin de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

minimizar el efecto sobre el medio marino, estos son la colisión por impacto y el arrastre por succión. En ambos casos el efecto sobre el medio marino se reduce, por cuanto las velocidades de captación son bajas y/o similares a la velocidad de las corrientes naturales del sector donde se produce la captación de agua de mar.

Finalmente, es de utilidad recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

40. Observante: Margot del Carmen Arancibia Carvajal

Observación:
El aire se verá afectado ya que en el sector es puro y limpio, que la planta desalinizadora esto cambiará radicalmente dañando la salud y calidad de vida, afectando el bienestar de la comunidad. El retorno del agua de la planta afectará las corrientes, temperatura, flora y fauna, etc. donde se han preservado por años de manera limpia y con esto alterará la vida del medio ambiente, causando un perjuicio irreparable. La fuente laboral y única es el mar, donde los productos serán contaminados, dañando y perjudicando a la comunidad en lo económico y social. Esta planta estará muy cerca de la Caleta Obispito, donde como se señala anteriormente serán las familias que padecerán mala calidad de agua, aire, flora y fauna, entre otros.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto y sus posibles impactos. En primer lugar, es importante aclarar que la Declaración de Impacto Ambiental "Cambio Planta Desalinizadora" no provocará impactos significativos en la calidad del aire del sector. A modo de resumen, se realizó un estudio que considera las fuentes emisoras del material particulado y su efecto sobre los receptores sensibles del área de influencia, cuyos resultados indican que las actividades del proyecto no generan deterioro de la calidad de aire en los receptores y, por ende, no se genera riesgo para la salud de la población ubicada en el área de influencia del Proyecto. Los detalles metodológicos, resultados y evaluación de cumplimiento de la normativa de calidad primaria de aire, que respalda la no generación de efectos adversos significativos sobre la salud de la población, se presenta en el Anexo 3.2 de la DIA.

En cuanto a los potenciales efectos sobre los ecosistemas marinos, la presente modificación no aumenta el nivel de intervención en el medio respecto al Proyecto original, dado que las estructuras emplazadas en el medio marino (obras de succión y descarga), no serán modificadas en su disposición y ubicación respecto de lo indicado en la RCA N° 119/2015, que aprueba ambientalmente el Proyecto Santo Domingo.

En relación con la captación de agua de mar, es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina). Así, la captación de agua de mar se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad, similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Tabla 15: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

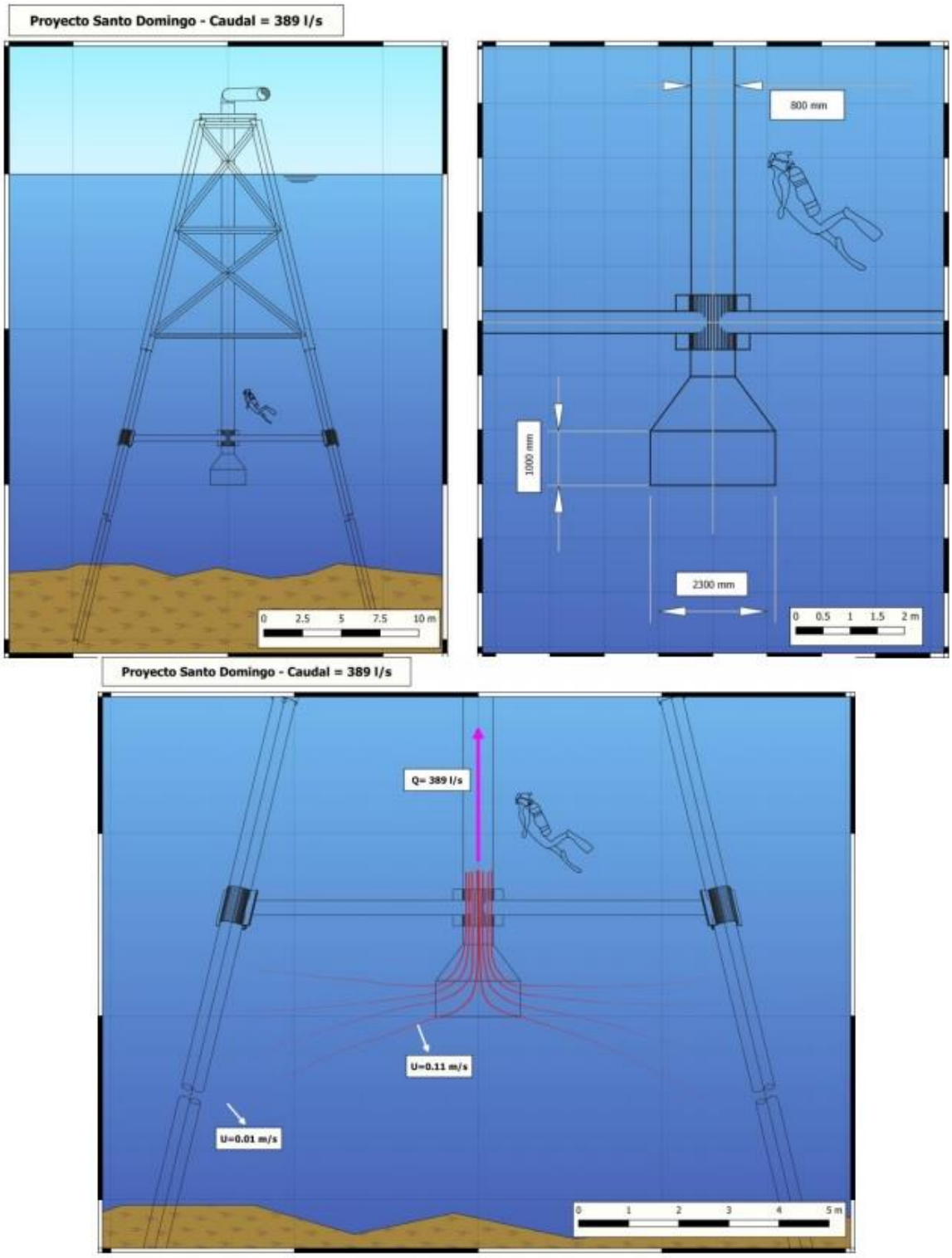
DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m^3/h	2.952	-	m^3/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m^2	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m^2	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m^2	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m^2	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m^2	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. Para más claridad, a continuación, en la Figura 15 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 16 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Figura 15: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”

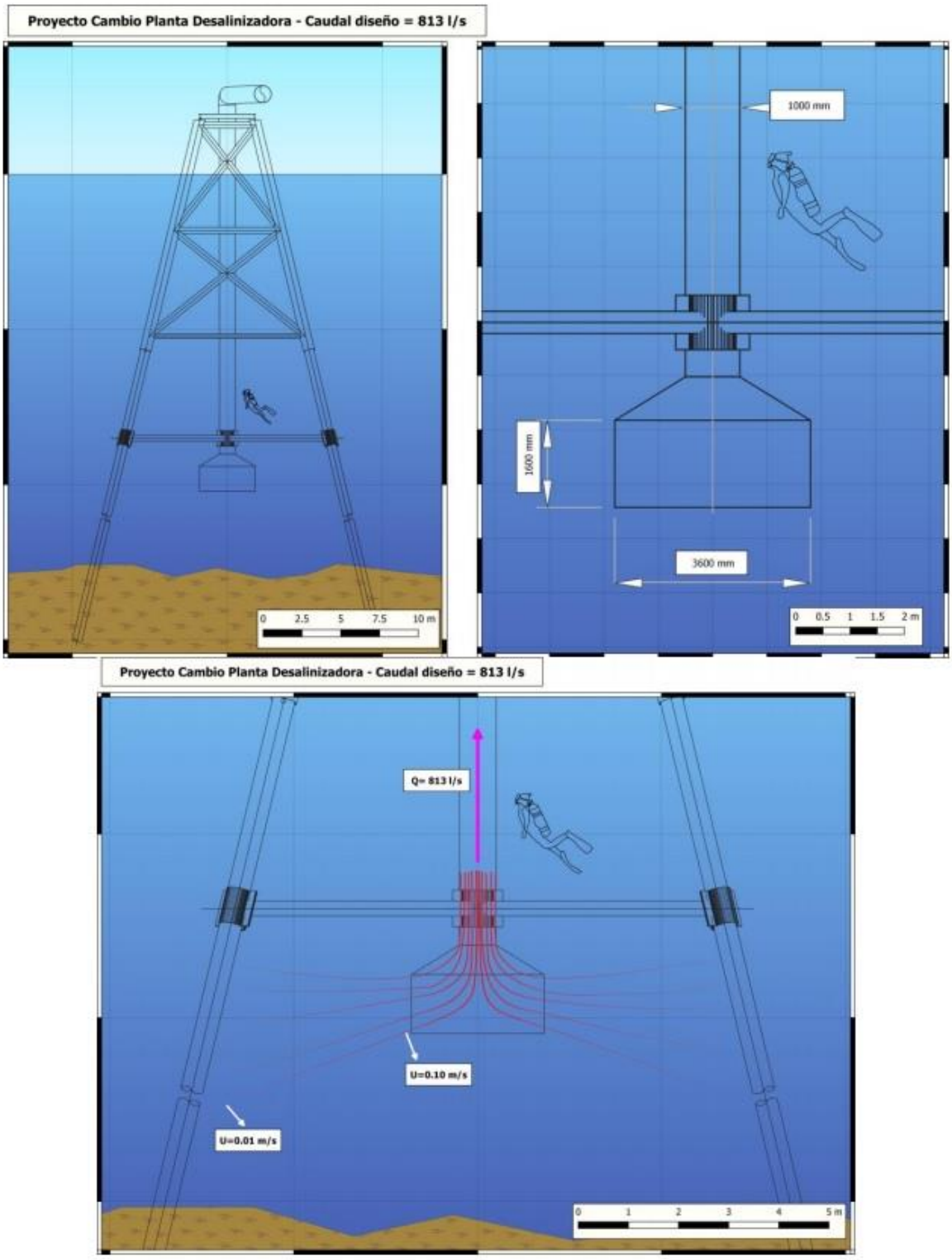
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Figura 16: Diseño campana de captación, DIA “Cambio Planta Desalinizadora”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

En relación con lo anterior, y debido a que la velocidad máxima de captación de agua de mar sigue siendo de 0,11 m/s, el área de influencia asociada a la captación de agua de mar se sigue manteniendo en un radio de 20 metros, tanto en la evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" como en la DIA "Cambio Planta Desalinizadora". Además, el diseño del sistema de captación consideró dos criterios a fin de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

minimizar el efecto sobre el medio marino, estos son la colisión por impacto y el arrastre por succión. En ambos casos el efecto sobre el medio marino se reduce, por cuanto las velocidades de captación son bajas y/o similares a la velocidad de las corrientes naturales del sector donde se produce la captación de agua de mar.

Respecto al efecto de la salmuera, el efluente será descargado mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES. Asimismo, la salmuera descargada al mar a través del emisario será emitida a una temperatura que no varía significativamente respecto de la temperatura del medio, la cual oscila entre 13 y 18°C. Respecto al carácter salino del efluente, el Proyecto asume como criterio ambiental la recomendación del Consejo de Conservación y Medio Ambiente de Australia y Nueva Zelanda (ANZECC, 1992), que establece una concentración máxima de un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor. Lo anterior se emplea en la modelación de la pluma salina para efectos de determinar el área de influencia de la descarga de salmuera sobre el medio marino (más detalles en Anexo 4 de la Adenda), cuyos resultados indican que la distancia máxima requerida para lograr el 5% de exceso de salinidad es no mayor a 10 metros, entre la descarga y el medio, situación que indica un efecto acotado en el medio receptor.

Cabe señalar que, para controlar el efecto del aumento de la salinidad del agua y la extensión de la pluma salina, se modificó la configuración de la descarga propuesta en el proyecto original; donde se plantea un nuevo difusor de dos portas. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, lo que constituye una solución comparativamente más eficiente, pues se aprovecha la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma. Además, se aclara que, dado que la operación de la planta desalinizadora no consiste en un proceso térmico, la temperatura no sufrirá modificaciones.

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental ha concluido que las emisiones y efluentes del proyecto son manejados cumpliendo la normativa ambiental vigente, lo que evita la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas, los recursos naturales renovables y sistemas de vida y costumbres de grupos humanos. Para más detalles, se puede remitir al capítulo 6 del presente documento, específicamente en los puntos 6.1 (sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos), 6.2 (sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire) y 6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos).

También es importante recordar que el presente proyecto no afectará el acceso de grupos humanos a los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, espiritual y/o cultural. Lo anterior debido a que el Proyecto se desarrollará en un área ya evaluada ambientalmente y no interferirá con los compromisos y exigencias establecidas en la RCA N° 119/2015, que califica ambientalmente el Proyecto Santo Domingo. En dicho proceso de evaluación ambiental quedó establecida la "Habilitación de accesos permanentes al borde costero", acción de control que tiene por objetivo mantener y asegurar el acceso permanente al borde costero en el sector Punta Roca Blanca de recolectores y algueros, y que consiste en la habilitación de dos caminos de acceso permanentes al borde costero, de mejor estándar que las huellas de acceso existentes. Esta medida se implementará en la fase de construcción de proyecto original y también permanecerá operativa durante toda la fase de operación del Proyecto Santo Domingo (18,5 años). Para más detalles, se puede remitir al capítulo 8.2.2 Medidas ambientales complementarias para efectos ambientales no significativos, de la RCA N° 119/2015, específicamente en la letra g) Medio Humano, Medida 8: Habilitación de accesos permanentes al borde costero.

Finalmente, es de utilidad recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

41. Observante: Iván Antonio Ardiles Arancibia

Observación:
El proyecto afecta la salud de los habitantes del sector y la calidad de vida, ya que el retorno del agua de esta planta aumentará de manera ostensible la salinidad del mar, afectando gravemente el medio ambiente, flora y fauna marina, especies y productos del mar, el cual la zona es rica y única.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto y sus potenciales impactos.

En primer lugar, con relación a los efectos sobre la salud de la población, se informa que, según lo consignado en el proceso de evaluación ambiental, las emisiones y efluentes del proyecto son manejados cumpliendo la normativa ambiental vigente, lo que evita la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas. Así, por ejemplo, los únicos residuos líquidos industriales que contempla el Proyecto corresponden al efluente (salmuera) de la Planta Desalinizadora, el cual será tratado, conducido mediante emisario y descargado fuera de la Zona de Protección Litoral (ZPL), en cumplimiento con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas. A su vez, el Proyecto generará residuos sólidos domiciliarios, industriales no peligrosos e industriales peligrosos; sin embargo, no se prevé efectos adversos a la salud de la población por exposición a contaminantes en relación con su manejo e impactos sobre los recursos naturales renovables, debido a que estos residuos serán manejados y dispuestos en lugares autorizados durante la vida útil del Proyecto. Para más detalles, se puede remitir al capítulo 6 del presente documento, específicamente en el punto 6.1 (sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos).

En segundo lugar, es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de descarga de salmuera de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores. En este sentido, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, aprovechando la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original.

Respecto de la presencia de especies de interés para los pescadores y buzos en el área del proyecto, cabe señalar que en el Anexo 3.7 de la DIA, específicamente en las campañas de verano e invierno de 2013 se identificaron 19 especies de peces en el Área de Estudio, 17 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel), mientras que en las campañas de invierno de 2013 se identificaron 20 especies de peces, 18 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel). Por otra parte, en el Adenda se incorporó una campaña adicional de otoño

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

desarrollada el año 2020 (ver Anexo 19 de la Adenda) en la cual se identificaron 15 especies. La abundancia de estas especies en las tres temporadas caracterizadas por el proyecto, se muestran a continuación en la Tabla 16.

Tabla 16. Abundancia total de especies identificadas en las campañas de medio marino en el área del proyecto

Especie de interés comercial	Abundancia (N° individuos)		
	Verano 2013	Invierno 2013	Otoño 2020
Mulata	1	1	-
Jerguilla	59	55	16
Burrito	616	976	205
Congrio colorado	1	-	-
Trombollito de tres aletas	17	7	19
Trombollito robusto	1	2	-
Cabrilla común	22	-	15
Borrachilla	93	51	35
Chalaco	1	2	4
Cascajo	-	11	4
Lenguado	2	1	1
Blanquillo	3	1	-
Pejeperro	4	3	2
Baunco	83	23	5
Cabrilla española	12	5	-
Apañado	29	37	11
Bilagay	86	55	29
Rollizo	80	77	27
Sargo	-	1	8
Vieja colorada	-	1	-
Cabinza	187	54	14
Jurel	37	85	-

Fuente: Tabla 21 de la Adenda.

Es importante señalar que la especie más abundante en el área del Proyecto corresponde a *Chromis crusma* (burrito), especie que se agrupa en cardúmenes y es muy común en la costa central y norte de Chile, se encuentra principalmente asociada a roqueríos costeros y bosques de macroalgas (Núñez y Vásquez, 1987). Esta especie no es un recurso pesquero.

En consecuencia, las especies de preocupación para pescadores y buzos recolectores no se encuentran o se encuentran con una muy baja abundancia en el área de influencia del Proyecto. Por otro lado, el modelo de dilución de la descarga de salmuera muestra que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental concluye que el presente proyecto no genera impactos significativos. De esta forma, el proyecto tampoco genera intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, espiritual o cultural. Para más detalles, puede remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente el punto 6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos).

Finalmente, es de utilidad recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

42. Observante: Iván Antonio Ardiles Arancibia

Observación:
En Caleta Obispito se acaba de acoger el proyecto "Ley de caletas", en la cual existen varios proyectos de orden turístico, los cuales no se podrían desarrollar ya que se verá muy afectada por esta planta desalinizadora. Afectará el paisaje, aire, teniendo otros lugares estratégicos para poder llevar a cabo este "Cambio Planta Desalinizadora". La fuente de trabajo estará y será riesgosa por la contaminación emanada de la planta, ya que los pescados y mariscos serán dañados.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto y a sus potenciales impactos. En primer lugar, se aclara que el presente proyecto incluye la relocalización y aumento de capacidad de la planta desalinizadora, todo lo cual ocurrirá dentro de la misma área industrial del Proyecto Santo Domingo, el que cuenta con aprobación ambiental según la RCA N° 119/2015. En este contexto, el proceso de evaluación ambiental concluyó que los efectos sobre el valor paisajístico o turístico del área no son significativos. Para más detalle a este respecto, se puede remitir al capítulo 6 del presente documento, específicamente en el punto 6.5 (sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona). Además, se debe considerar que los análisis visuales realizados para la componente paisaje permiten señalar que el presente proyecto tiene escaso a nulo acceso visual desde caleta Obispito, no generándose efectos sobre los potenciales observadores situados en este lugar.

En segundo lugar, se aclara que, de acuerdo con lo consignado durante el proceso de evaluación ambiental, el presente proyecto no provocará impactos significativos en la calidad del aire del sector. En este sentido, a partir de la información actualizada sobre las emisiones del Proyecto durante su fase de construcción, en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presentan los resultados del modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos, tanto para material particulado como gases. Para la evaluación de las concentraciones aportadas por el Proyecto, se consideraron 14 receptores puntuales, individualizados en la Tabla 2 del mencionado Anexo, de los cuales 8 corresponde a población cercana y 6 a puntos referidos a fauna o recursos naturales. Así, considerando los aportes del Proyecto, sumado a la condición basal y los aportes corregidos evaluados en el "Proyecto Santo Domingo" aprobado por RCA N°119/2015", se concluye que todas las concentraciones finales estarán bajo los niveles máximos normados durante la fase de construcción. En tanto, para las fases de operación y cierre, el Proponente indica que, dadas las características del Proyecto, no habrá modificación de las emisiones en dichas fases respecto del proyecto original.
También es importante mencionar que el cálculo de emisiones no considera el porcentaje de eficiencia por el abatimiento de estas, aun cuando el proyecto realizará la humectación periódica de los caminos no pavimentados de acceso al área puerto con el agua proveniente de la PTAS (la calidad del efluente será de acuerdo con los parámetros establecidos en la NCh 1333 of.1978 Calidad Uso para Riego). Además, los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

camiones que transportarán insumos para la construcción, áridos y residuos dispondrán de un recubrimiento con el fin de impedir la caída de material o su dispersión a la atmósfera, según se desprende del apartado 4.2.1.1 del Capítulo 4 de la DIA. Para más detalles sobre la evaluación de la calidad del aire, se puede consultar el capítulo 6 del presente documento, específicamente los puntos 6.1 (sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos) y 6.2 (sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire).

Respecto de la presencia de especies de interés para los pescadores y buzos en el área del proyecto, cabe señalar que en el Anexo 3.7 de la DIA, específicamente en las campañas de verano e invierno de 2013 se identificaron 19 especies de peces en el Área de Estudio, 17 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel), mientras que en las campañas de invierno de 2013 se identificaron 20 especies de peces, 18 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel). Por otra parte, en el Adenda se incorporó una campaña adicional de otoño desarrollada el año 2020 (ver Anexo 19 de la Adenda) en la cual se identificaron 15 especies. La abundancia de estas especies en las tres temporadas caracterizadas por el proyecto, se muestran a continuación en la Tabla 17.

Tabla 17. Abundancia total de especies identificadas en las campañas de medio marino en el área del proyecto

Especie de interés comercial	Abundancia (N° individuos)		
	Verano 2013	Invierno 2013	Otoño 2020
Mulata	1	1	-
Jerguilla	59	55	16
Burrito	616	976	205
Congrio colorado	1	-	-
Trombollito de tres aletas	17	7	19
Trombollito robusto	1	2	-
Cabrilla común	22	-	15
Borrachilla	93	51	35
Chalaco	1	2	4
Cascajo	-	11	4
Lenguado	2	1	1
Blanquillo	3	1	-
Pejeperro	4	3	2
Baunco	83	23	5
Cabrilla española	12	5	-
Apañado	29	37	11
Bilagay	86	55	29
Rollizo	80	77	27
Sargo	-	1	8
Vieja colorada	-	1	-
Cabinza	187	54	14
Jurel	37	85	-

Fuente: Tabla 21 de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Es importante señalar que la especie más abundante en el área del Proyecto corresponde a *Chromis crusma* (burrito), especie que se agrupa en cardúmenes y es muy común en la costa central y norte de Chile, se encuentra principalmente asociada a roqueríos costeros y bosques de macroalgas (Núñez y Vásquez, 1987). Esta especie no es un recurso pesquero.

En consecuencia, las especies de preocupación para pescadores y buzos recolectores no se encuentran o se encuentran con una muy baja abundancia en el área de influencia del Proyecto. Por otro lado, el modelo de dilución de la descarga de salmuera muestra que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental concluye que el presente proyecto no genera impactos significativos. De esta forma, el proyecto tampoco genera intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, espiritual o cultural. Para más detalles, puede remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente el punto 6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos).

Finalmente, es de utilidad recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

43. Observante: Vicente Rivera Plaza

Observación:
Junto con saludarla, escribo la presente, ya que ante la abrupta y caudalosa información recibida a propósito de las faenas de minera Santo Domingo, me urge el impacto que tendrá dicho proceso productivo en el ecosistema y el medioambiente en la costa de Flamenco. He sido parte de varias reuniones auto convocadas por parte de la comunidad de Flamenco, en las que se ha puesto en discusión el impacto que tendrá en particular la planta desalinizadora, que incrementará en el doble su producción sin un debido estudio, en función de la ostentosa transformación del proyecto original, y la consecuente participación ciudadana respecto de dicha modificación del proyecto original.

Sin ser un especialista en el tema, me parece necesario, un procedimiento más riguroso por parte de las autoridades del estado, que deben velar por el bienestar de sus ciudadanos. Puesto que cuando se instaló la planta desalinizadora de Mantos Verde, fui a las charlas y acciones de participación ciudadana y los especialistas fueron claros en decir que la tecnología de las desalinizadoras era tan nueva en su implementación que no era posible para entonces tener datos empíricos que dieran cuenta de su impacto a largo plazo. De este recuerdo claro y preciso, me pregunto ¿cómo se implementa una tecnología, que si bien puede ser beneficio para toda la comunidad, sin tener certeza de sus daños y bajo procesos de evaluación e investigación tan precarios?

Las debilidades que visualizo dicen relación con las consecuencias en el suelo marino, que es como bien saben la base y sustento de la vida, no solo marina sino que de todo el planeta. Ya que en el suelo marino, sus nutrientes y la flora que allí se origina está la base de la cadena trófica que permite el desarrollo de la gran biodiversidad de estas costas.

Evaluación técnica de la observación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto y sus potenciales impactos. En primer lugar, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se determinó y demostró que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

En segundo lugar, es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina).

En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores. En este sentido, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, aprovechando la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga de salmuera en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Además, el efluente (salmuera) será descargado mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES. Asimismo, la salmuera descargada al mar a través del emisario será emitida a una temperatura que no varía significativamente respecto de la temperatura del medio, la cual oscila entre 13 y 18°C. Así, se aclara que, dado que la operación de la planta desalinizadora no consiste en un proceso térmico, la temperatura no sufrirá modificaciones.

Por su parte, respecto de la captación de agua de mar, esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad, similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Tabla 18: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

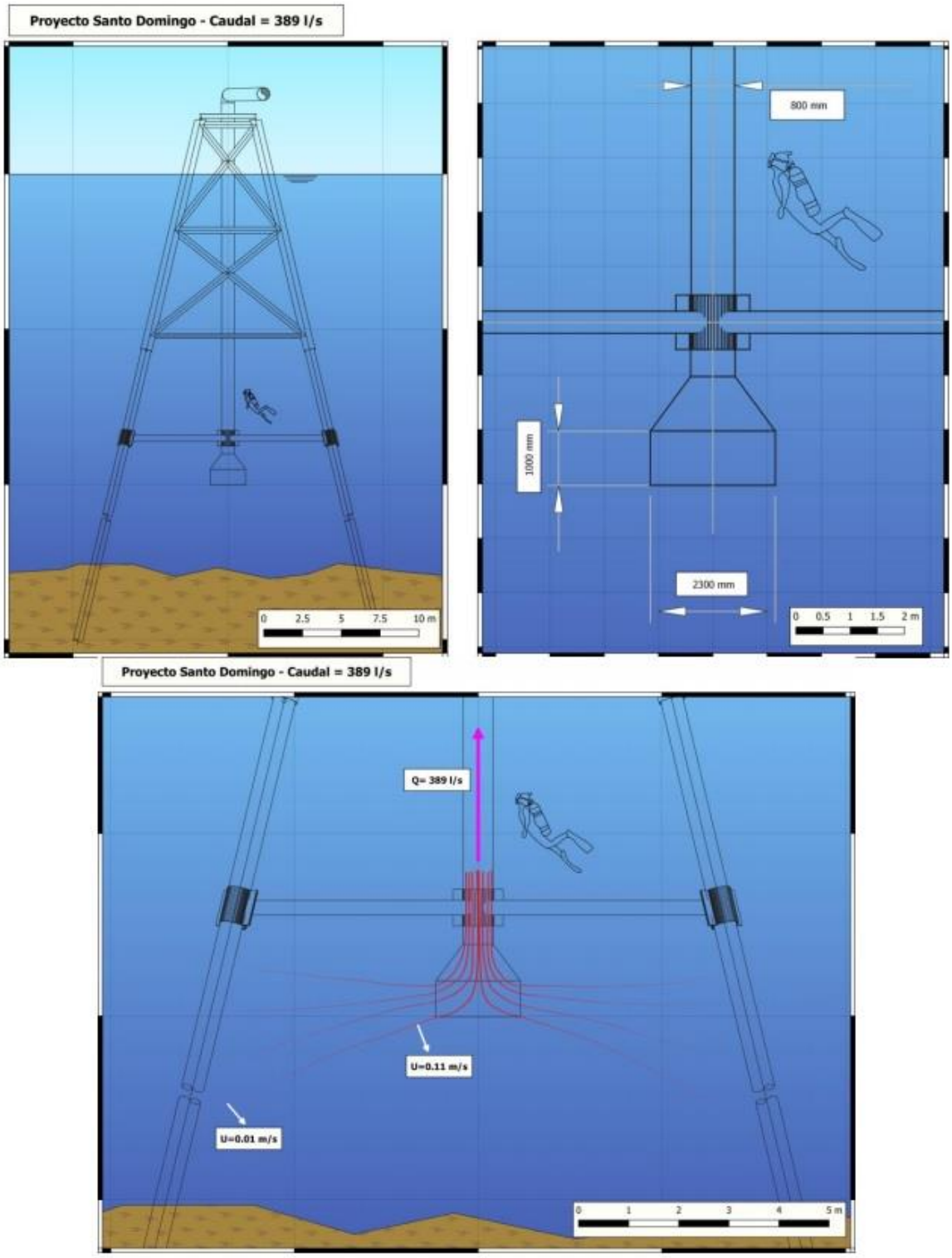
DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m^3/h	2.952	-	m^3/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m^2	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m^2	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m^2	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m^2	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m^2	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 17 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 18 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Figura 17: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”

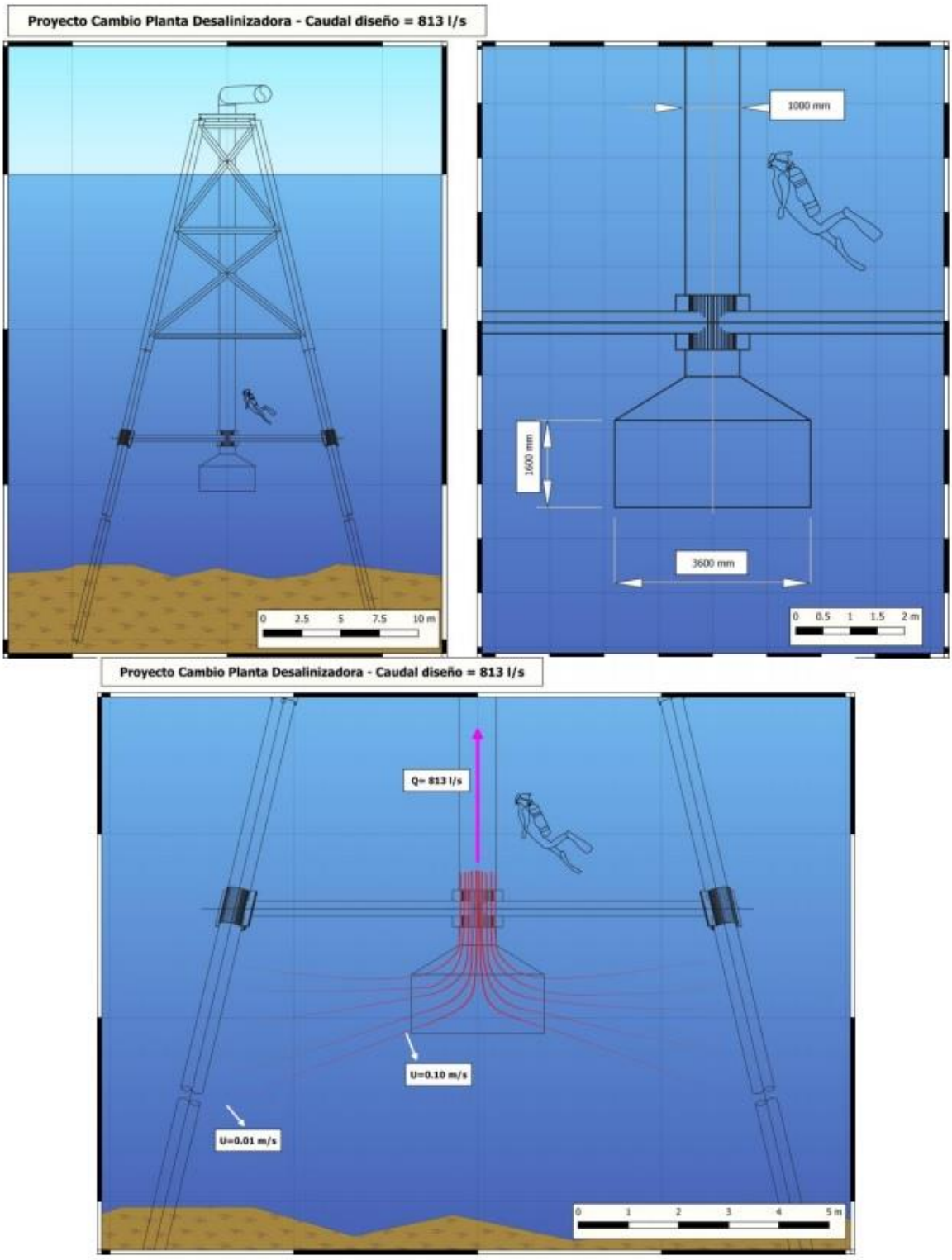
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Figura 18: Diseño campana de captación, DIA “Cambio Planta Desalinizadora”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

En relación con lo anterior, y debido a que la velocidad máxima de captación de agua de mar sigue siendo de 0,11 m/s, el área de influencia asociada a la captación de agua de mar se sigue manteniendo en un radio de 20 metros, tanto en la evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" como en la DIA "Cambio Planta Desalinizadora". Además, el diseño del sistema de captación consideró dos criterios a fin de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

minimizar el efecto sobre el medio marino, estos son la colisión por impacto y el arrastre por succión. En ambos casos el efecto sobre el medio marino se reduce, por cuanto las velocidades de captación son bajas y/o similares a la velocidad de las corrientes naturales del sector donde se produce la captación de agua de mar.

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental ha concluido que el presente proyecto no genera impactos significativos en el medio marino. Además, es necesario aclarar que el proyecto se emplaza en la comuna de Caldera, específicamente en el sector de Punta Roca Blanca, sector que se encuentra aproximadamente a 20 kilómetros al sur de Bahía Flamenco, por lo cual es improbable que la operación de la planta desalinizadora genere algún impacto en dicha localidad.

Es importante señalar también que, a lo largo del proceso de evaluación ambiental, la autoridad ambiental solicitó complementar y actualizar la caracterización de medio marino (Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda), el estudio de dilución de la descarga de salmuera (Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda) y las memorias de cálculo del sistema de captación de agua de mar (Anexo 3.6 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda), entre otros aspectos ambientales evaluados. Así, los estudios realizados en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto muestran que, pese al aumento del caudal de captación de agua de mar y al aumento del caudal de descarga de salmuera, los efectos de estas actividades se circunscriben al interior del área de influencia del proyecto original, esto es un radio de 20 metros desde la campana de captación y un radio de 10 metros desde el difusor de descarga.

Finalmente, es de utilidad recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

44. Observante: Nilsa Guzmán Palma

Observación:
¿Cuál será el destino del agua de rechazo de la planta de filtros que estará en Roca Blanca? No se indica qué se hará con esa agua.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto. Al respecto, se aclara que el agua clarificada proveniente de la planta de filtros no será descargada a ningún cuerpo de agua. En efecto, el Proyecto considera un circuito cerrado para el manejo de estas aguas, siendo estas finalmente utilizadas en el proceso metalúrgico en el área Mina-Planta.

45. Observante: Nilsa Guzmán Palma

Observación:
¿Por qué no se otorgó consulta ciudadana en la localidad de Flamenco? Sí es afectada porque el océano es uno solo y se vería impactada la pesca artesanal y buzos mariscadores que su trabajo corre desde Pan de Azúcar hasta playa Cisne.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia al proceso de evaluación ambiental. Respecto a lo observado y tal como señala la Resolución Exenta N° 164, de fecha 24 de diciembre de 2019, se informa que, de acuerdo a lo señalado en el artículo 94 del D.S. 40/2012 del MMA, Reglamento del SEIA, los presupuestos de procedencia para la apertura de un proceso de participación ciudadana en el marco de la evaluación ambiental de una DIA, corresponden a: (i) la existencia de Declaraciones de Impacto Ambiental que se presenten a evaluación y se refieran a proyectos que generen cargas ambientales para las comunidades

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

próximas; (ii) la presentación por escrito de, a lo menos, dos organizaciones ciudadanas con personalidad jurídica, a través de sus representantes, o como mínimo 10 personas naturales directamente afectadas; y (iii) la presentación de solicitud dentro de plazo, esto es dentro de 10 días hábiles, contados desde la publicación en el Diario Oficial del proyecto o actividad sometido a Declaración de Impacto Ambiental de que se trate.

De acuerdo con el examen de admisibilidad de las solicitudes presentadas por vecinos y organizaciones de la localidad de Flamenco, se cumplían los puntos (ii) y (iii) mencionados en el párrafo anterior. Sin embargo, en relación con el punto (i), es decir, proyectos que generen cargas ambientales para las comunidades próximas, para que se cumpla dicha condición deben existir dos requisitos copulativos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300, estos son: que el proyecto genere beneficios sociales y que ocasione externalidades ambientales negativas en localidades próximas durante su construcción u operación. En este sentido, de acuerdo con el análisis realizado por el Servicio de Evaluación Ambiental, no se configura el segundo requisito para determinar que el proyecto genere cargas ambientales sobre la localidad de Flamenco, esto es generar externalidades ambientales negativas en dicha localidad durante las fases de construcción, operación y cierre, toda vez que, sobre la base de los antecedentes entregados en la DIA, particularmente en lo referido a la definición del área de influencia para medio humano, esta se circunscribe a la localidad de Obispito de la comuna de Caldera, y en cuanto a la descarga del efluente, este se determina por la bahía homónima. Además, la respectiva DIA debe referirse a proyectos o actividades que generen cargas ambientales para las comunidades próximas, entendiendo por estas aquellas ubicadas en el área donde se manifiestan los impactos ambientales del proyecto, cuestión que, por las razones recién expuestas, se descartó la localidad de Flamenco como receptora de los impactos que genera el presente proyecto, al ubicarse dicha población a una distancia de 20 km aproximadamente del área de influencia. Por todo lo anterior, se concluyó que el proyecto no genera cargas ambientales en la localidad de Flamenco.

De todas formas, a pesar del rechazo de la solicitud de participación ciudadana realizada por vecinos de Flamenco (debido a las razones esgrimidas en el párrafo anterior), el presente proceso de evaluación ambiental de igual forma abrió un periodo de participación ciudadana, el que duró 20 días hábiles y en el que se realizaron reuniones informativas en la localidad de Obispito y en la ciudad de Diego de Almagro. En ese sentido, el Servicio de Evaluación Ambiental informó a los solicitantes de Flamenco, que entregaron sus datos de contacto, sobre dichas reuniones y que cualquier persona, natural o jurídica, podía ejercer los derechos que emanan del proceso de participación ciudadana abierto, estos son: acceder y conocer el expediente físico o electrónico de la evaluación, formular observaciones y obtener respuesta fundada de ellas.

46. Observante: Nilsa Guzmán Palma

Observación:
La encargada de medio ambiente de la empresa Santo Domingo, Srta. Carolina Zuñiga, planteó en la consulta ciudadana del 17-01-2020 en Diego de Almagro que era lo mismo depositar 80 litros de salmuera por segundo, que contemplaba el proyecto con RCA aprobado, a los 447 que contempla la modificación.

Como habitante permanente de la localidad de Flamenco, creemos que cualquier afectación significativa del medio marino entre Caldera y Pan de Azúcar, que afecte la cadena trófica, dañará a las personas que obtienen su sustento del mar y por consiguiente a toda la comunidad. Es por esta razón que nos parece de vital importancia que los estudios tengan la suficiente solidez científica para prever daños ambientales irreparables en el mediano y largo plazo.

Esperando que estas observaciones le proporcionen los antecedentes adicionales que necesita el SEA para considerar a Flamenco como localidad afectada, si no fuera así, por favor que la respuesta sea con un estudio que así lo acredite.

Evaluación técnica de la observación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto y sus potenciales impactos. En primer lugar, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se determinó y demostró que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

En segundo lugar, es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores. En este sentido, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, aprovechando la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga de salmuera en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Además, el efluente (salmuera) será descargado mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES. Asimismo, la salmuera descargada al mar a través del emisario será emitida a una temperatura que no varía significativamente respecto de la temperatura del medio, la cual oscila entre 13 y 18°C. Así, se aclara que, dado que la operación de la planta desalinizadora no consiste en un proceso térmico, la temperatura no sufrirá modificaciones.

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental ha concluido que el presente proyecto no genera impactos significativos en el medio marino. Además, es necesario aclarar que el proyecto se emplaza en la comuna de Caldera, específicamente en el sector de Punta Roca Blanca, sector que se encuentra aproximadamente a 20 kilómetros al sur de Bahía Flamenco, por lo cual es improbable que la operación de la planta desalinizadora genere algún impacto en dicha localidad.

Es importante señalar también que, a lo largo del proceso de evaluación ambiental, la autoridad ambiental solicitó complementar y actualizar la caracterización de medio marino (Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda), el estudio de dilución de la descarga de salmuera (Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda) y las memorias de cálculo del sistema de captación de agua de mar (Anexo 3.6 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda), entre otros aspectos ambientales evaluados. Así, los estudios realizados en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto muestran que, pese al aumento del caudal de captación de agua de mar y al aumento del caudal de descarga de salmuera, los efectos de estas actividades se circunscriben al

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

interior del área de influencia del proyecto original, esto es un radio de 20 metros desde la campana de captación y un radio de 10 metros desde el difusor de descarga.

Finalmente, es de utilidad recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

47. Observante: SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DEL MAR

Observación:
El impacto de la absorción del agua de mar y luego entrando al proceso de osmosis inversa, daña significativamente el ecosistema mediante el proceso de cambiar sustancialmente la temperatura del agua y añadiendo diferentes aditivos altamente nocivos tales como: cal, soda caústica, hipoclorito de sodio, etc. que está en el proceso para tener el resultado final del proceso de osmosis inversa y por un proceso, agua industrial, y por el otro, salmuera con temperaturas fuera de lo normal en nuestras costas (referencia de temperatura de las aguas de Atacama en verano 20° C y en invierno 12° C) así cambiando sustancialmente el ecosistema del mar, alterando la salinidad promedio de las aguas de Atacama, elevando la temperatura y contaminando con residuos químicos tóxicos, producto del resultado de la osmosis inversa en la planta desalinizadora. Estas plantas desalinizadoras a mediano y largo plazo son altamente contaminantes del mar, está comprobado en el mundo que es un solución equivocada, ya que de 1000 litros que captan del mar, 200 litros quedan de agua industrial y el restante de 800 litros aproximadamente se van al mar con residuos químicos y tóxicos que con un tiempo prolongado a mediano plazo IMPACTA SIGNIFICATIVAMENTE AL MAR, lugar donde nuestros pescadores, recolectores de algas, buzos apnea de la pesca artesanal saldrían afectados ya sea en pérdidas de oportunidad, perdida de chance y lo más importante es la contaminación que afectaría la salud de nuestros pescadores y la fauna marina, nuestra gente lleva miles de años cuidando nuestro hogar y fuentes de trabajo, bajo el cuidado del Pueblo Chango, que por generaciones ha estado libre de contaminación.

Pedimos como organización que se revise el proyecto con consulta directa a nuestra organización u otras acciones asociadas en esta causa de proteger nuestros espacios ancestral y válidamente heredados.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto y sus potenciales impactos. En primer lugar, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se determinó y demostró que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

En segundo lugar, es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina).

En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

de esta en el entorno inmediato de los difusores. En este sentido, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, aprovechando la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga de salmuera en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Además, el efluente (salmuera) será descargado mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá con la normativa ambiental vigente, es decir, con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas.

También se aclara que el proceso de osmosis inversa no supone un incremento de la temperatura de agua de mar, más allá del debido a la disipación térmica producida por las bombas hidráulicas y motores utilizados, con ellos se estima que el aumento de temperatura en el efluente de salmuera no sea mayor de 1 grado centígrado. Por otro lado, en relación con el monitoreo de la temperatura en el efluente, cabe señalar que se disponen de indicadores de temperatura en la línea de proceso que indican y monitorean este parámetro, y adicionalmente se incluirá uno en el vertido de salmuera. De esta forma, la salmuera descargada al mar a través del emisario será emitida a una temperatura que no varía significativamente respecto de la temperatura del medio, la cual oscila entre 13 y 18°C.

Por su parte, respecto de la captación de agua de mar, esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad, similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Tabla 19: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

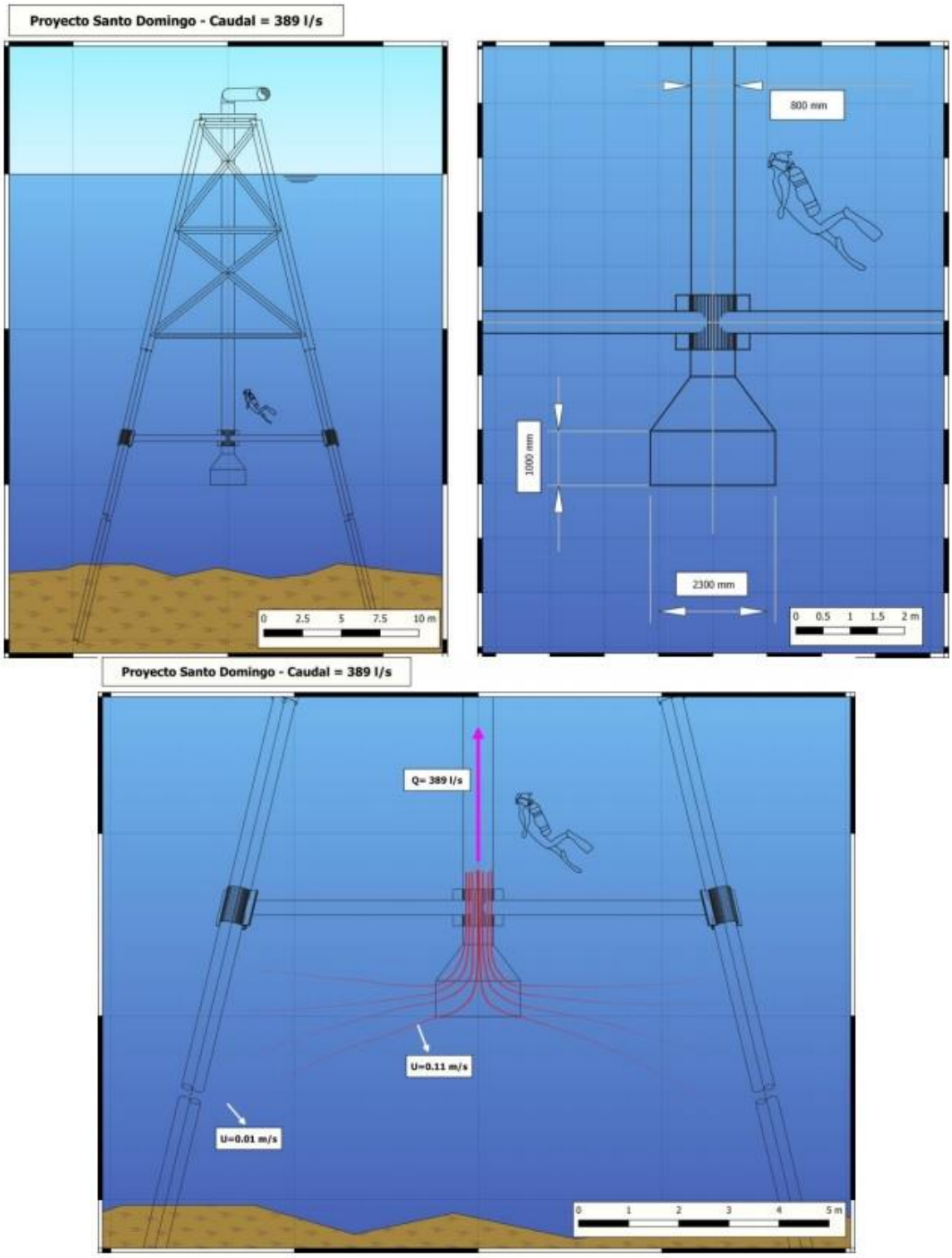
DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m^3/h	2.952	-	m^3/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m^2	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m^2	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m^2	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m^2	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m^2	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 19 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 20 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Figura 19: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”

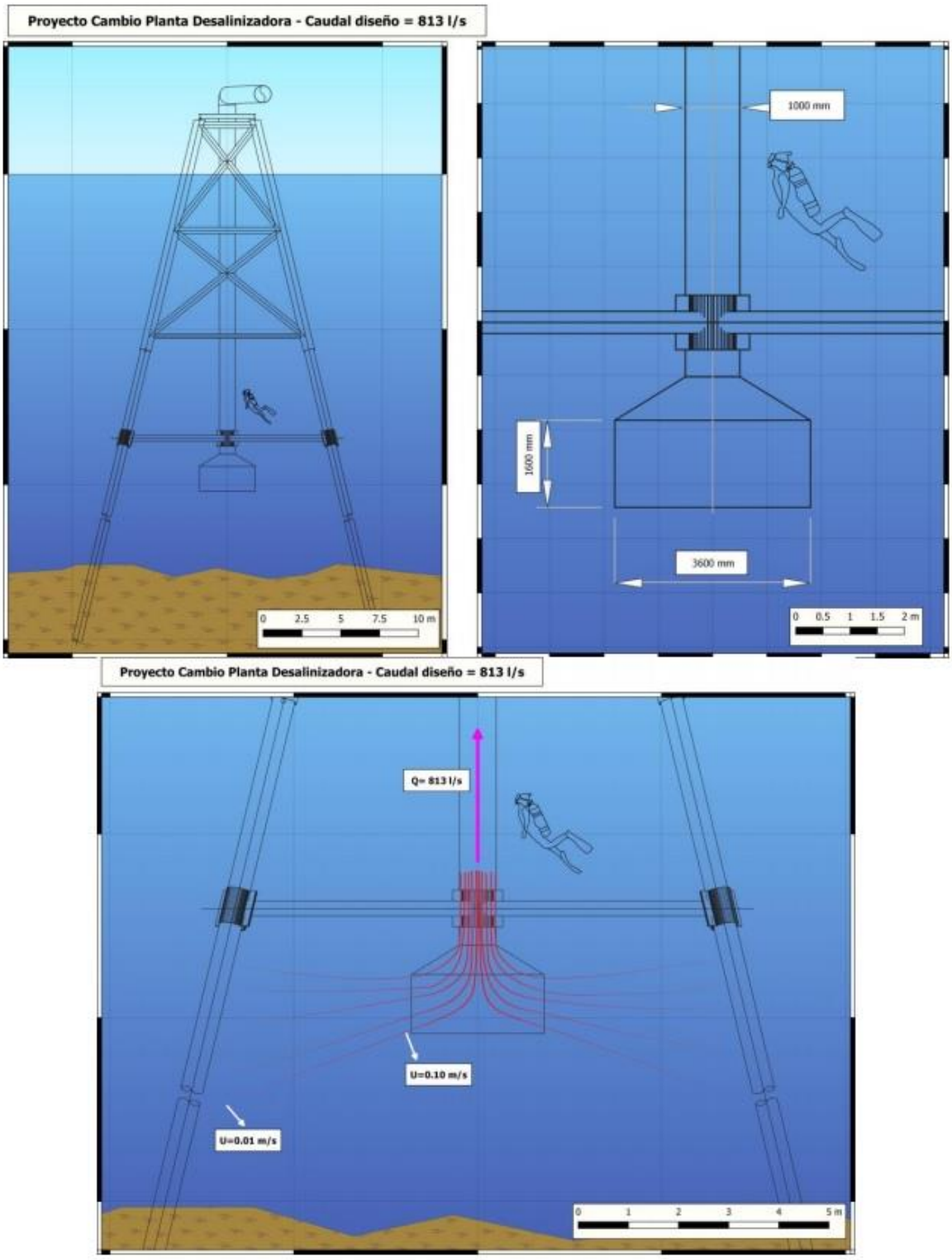
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Figura 20: Diseño campana de captación, DIA "Cambio Planta Desalinizadora"

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

En relación con lo anterior, y debido a que la velocidad máxima de captación de agua de mar sigue siendo de 0,11 m/s, el área de influencia asociada a la captación de agua de mar se sigue manteniendo en un radio de 20 metros, tanto en la evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" como en la DIA "Cambio Planta Desalinizadora". Además, el diseño del sistema de captación consideró dos criterios a fin de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

minimizar el efecto sobre el medio marino, estos son la colisión por impacto y el arrastre por succión. En ambos casos el efecto sobre el medio marino se reduce, por cuanto las velocidades de captación son bajas y/o similares a la velocidad de las corrientes naturales del sector donde se produce la captación de agua de mar.

En relación con el hipoclorito de sodio (NaClO), este se aplicará en la campana de captación en una muy baja cantidad (0,5 ppm) y en dosis de choque eventuales para controlar la acumulación y crecimiento de materia orgánica en las estructuras del sistema de captación de agua de mar. La aplicación de esta dosis, además del flujo natural de la corriente en la campana de captación que se dirige hacia la sentina, ocasionaría que este reactivo se dirija lentamente hacia la sentina. Por lo anterior, es poco probable que exista una descarga de hipoclorito de sodio hacia el medio. Además, considerando la eventualidad de su aplicación y la baja dosificación, se hace improbable que genere algún efecto adverso en el medio marino y que difiera de los ya evaluados en el EIA del proyecto original (RCA N° 119/2015). También es importante señalar que el hipoclorito de sodio es perjudicial para el funcionamiento de las membranas de la planta desalinizadora, por lo cual, ya en la sentina, el Proyecto considera neutralizarlo mediante la aplicación de bisulfito de sodio, generando cloruro (sales). De esta manera, tampoco se espera la presencia de hipoclorito de sodio residual en la descarga de salmuera y, por lo tanto, al medio marino.

De todas formas, es importante recordar que la salmuera será descargada mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá con la normativa ambiental vigente, es decir, con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas.

Adicionalmente, cabe señalar que, tal como se contempla en el apartado 1.7 de la Adenda Complementaria, el Proponente incluirá un sistema de control mediante PLC y panel local para monitoreo en línea, u otro, que permitirá evitar sobre adicionamiento de reactivos químicos y la detención automática de la dosificación de hipoclorito de sodio al interior del sistema de succión en caso de detenerse la aducción de agua de mar, un sistema para el monitoreo en línea de cloro libre residual en el efluente, previo a su descarga al mar, de manera tal de que sea neutralizado a tiempo ante la eventualidad de arrastre al sistema de descarga, y un sistema de monitoreo y control de pH en línea del efluente, para el control de una eventual dosificación de soluciones ácidas o alcalina en la neutralización del pH del efluente.

Respecto de la presencia de especies de interés para los pescadores y buzos en el área del proyecto, cabe señalar que en el Anexo 3.7 de la DIA, específicamente en las campañas de verano e invierno de 2013 se identificaron 19 especies de peces en el Área de Estudio, 17 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel), mientras que en las campañas de invierno de 2013 se identificaron 20 especies de peces, 18 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel). Por otra parte, en el Adenda se incorporó una campaña adicional de otoño desarrollada el año 2020 (ver Anexo 19 de la Adenda) en la cual se identificaron 15 especies. La abundancia de estas especies en las tres temporadas caracterizadas por el proyecto, se muestran a continuación en la Tabla 20.

Tabla 20. Abundancia total de especies identificadas en las campañas de medio marino en el área del proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Especie de interés comercial	Abundancia (N° individuos)		
	Verano 2013	Invierno 2013	Otoño 2020
Mulata	1	1	-
Jerguilla	59	55	16
Burrito	616	976	205
Congrio colorado	1	-	-
Trombollito de tres aletas	17	7	19
Trombollito robusto	1	2	-
Cabrilla común	22	-	15
Borrachilla	93	51	35
Chalaco	1	2	4
Cascajo	-	11	4
Lenguado	2	1	1
Blanquillo	3	1	-
Pejeperro	4	3	2
Baunco	83	23	5
Cabrilla española	12	5	-
Apañado	29	37	11
Bilagay	86	55	29
Rollizo	80	77	27
Sargo	-	1	8
Vieja colorada	-	1	-
Cabinza	187	54	14
Jurel	37	85	-

Fuente: Tabla 21 de la Adenda.

Es importante señalar que la especie más abundante en el área del Proyecto corresponde a *Chromis crusma* (burrito), especie que se agrupa en cardúmenes y es muy común en la costa central y norte de Chile, se encuentra principalmente asociada a roqueríos costeros y bosques de macroalgas (Núñez y Vásquez, 1987). Esta especie no es un recurso pesquero.

En consecuencia, las especies de preocupación para pescadores y buzos recolectores no se encuentran o se encuentran con una baja abundancia en el área de influencia del Proyecto.

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental ha concluido que el presente proyecto no genera impactos significativos en el medio marino. Es importante señalar también que, a lo largo del proceso de evaluación ambiental, la autoridad ambiental solicitó complementar y actualizar la caracterización de medio marino (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda), el estudio de dilución de la descarga de salmuera (más detalles en Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda) y las memorias de cálculo del sistema de captación de agua de mar (más detalles en Anexo 3.6 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda), entre otros aspectos ambientales evaluados. Así, los estudios realizados en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto muestran que, pese al aumento del caudal de captación de agua de mar y al aumento del caudal de descarga de salmuera, los efectos de estas actividades se circunscriben al interior del área de influencia del proyecto original, esto es un radio de 20 metros desde la campana de captación y un radio de 10 metros desde el difusor de descarga.

De esta forma, el proyecto tampoco genera intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, espiritual o cultural. Para más detalles, puede remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente el punto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos).

También es de utilidad recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

En relación a lo observado sobre la necesidad de apertura de un Proceso de Consulta Indígena, es relevante recalcar que de conformidad al marco normativo que rige la materia, para determinar la procedencia de apertura de un Proceso de Consulta Indígena, se debe establecer la existencia de "afectación directa" sobre grupos humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas, noción que se encuentra contenida en el Convenio 169 de la OIT, y que en materia ambiental, se traduce en aquellos impactos significativos establecidos en el artículo 11 de la Ley Nº 19.300, por lo que no resulta suficiente, la sola presencia de comunidades y asociaciones para establecer la afectación directa establecida en el Convenio 169 antes referido, sino que deben ser estas afectadas directamente por la ejecución del proyecto y que esta afectación sea significativa, considerándose tanto la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellos habitan, cuestión que en la especie no se configura, al descartarse la existencia de efectos significativos sobre grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas. Para más detalles al respecto, puede remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente a los puntos 6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos) y 6.4 (sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar).

48. Observante: SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE PESCADORES ARTESANALES Nº 1 TRIPULANTES CERQUEROS DE CALDERA

Observación:
El impacto de la absorción de agua de mar y luego entrando al proceso de osmosis inversa daña significativamente el ecosistema marino mediante varios factores del proceso industrial como, por ejemplo:

1. Los desechos industriales arrojados al mar por intermedio de los emisarios, los líquidos van con una temperatura más alta de la que está en nuestras costas de Atacama (parámetro temperatura del mar en Atacama 18° C en verano y 12° C en invierno).
2. El proceso de osmosis inversa al transformar el agua de mar quedando en agua industrial, lo procesa con diferentes aditivos nocivos altamente tóxicos tales como: cal, hipoclorito de sodio, soda caústica, etc. que posterior al proceso queda como desechos del proceso y "lo vierten al mar" causando daños significativamente al ecosistema marino.
3. Del proceso de osmosis inversa cada 100 litros de agua de mar, el resultado de la planta desalinizadora, que da como resultado un 20% aprox. de agua industrial y el otro 80% es residuos industriales en la que van altas concentraciones de sal (salmuera) arrojados, vertidos al mar, alterando la salinidad y PH de las costas aledañas al proyecto, provocando daños irreparables al ecosistema marino.

Por estos motivos las plantas desalinizadoras son significativamente altamente contaminantes e impacta en los cambios en los ecosistemas marinos alterando la temperatura, PH y salinidad y contaminación con tóxicos dañinos al mar y también al proceso del agua de mar mueren miles y miles de organismos como plancton, fitoplancton, crustáceos, moluscos, peces y diferentes tipos de algas.

Evaluación técnica de la observación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto y sus potenciales impactos. En primer lugar, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se determinó y demostró que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

En segundo lugar, es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina).

En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores. En este sentido, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, aprovechando la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga de salmuera en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Además, el efluente (salmuera) será descargado mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá con la normativa ambiental vigente, es decir, con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas.

También se aclara que el proceso de osmosis inversa no supone un incremento de la temperatura de agua de mar, más allá del debido a la disipación térmica producida por las bombas hidráulicas y motores utilizados, con ellos se estima que el aumento de temperatura en el efluente de salmuera no sea mayor de 1 grado centígrado. Por otro lado, en relación con el monitoreo de la temperatura en el efluente, cabe señalar que se disponen de indicadores de temperatura en la línea de proceso que indican y monitorean este parámetro, y adicionalmente se incluirá uno en el vertido de salmuera. De esta forma, la salmuera descargada al mar a través del emisario será emitida a una temperatura que no varía significativamente respecto de la temperatura del medio, la cual oscila entre 13 y 18°C.

Por su parte, respecto de la captación de agua de mar, esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Tabla 21: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

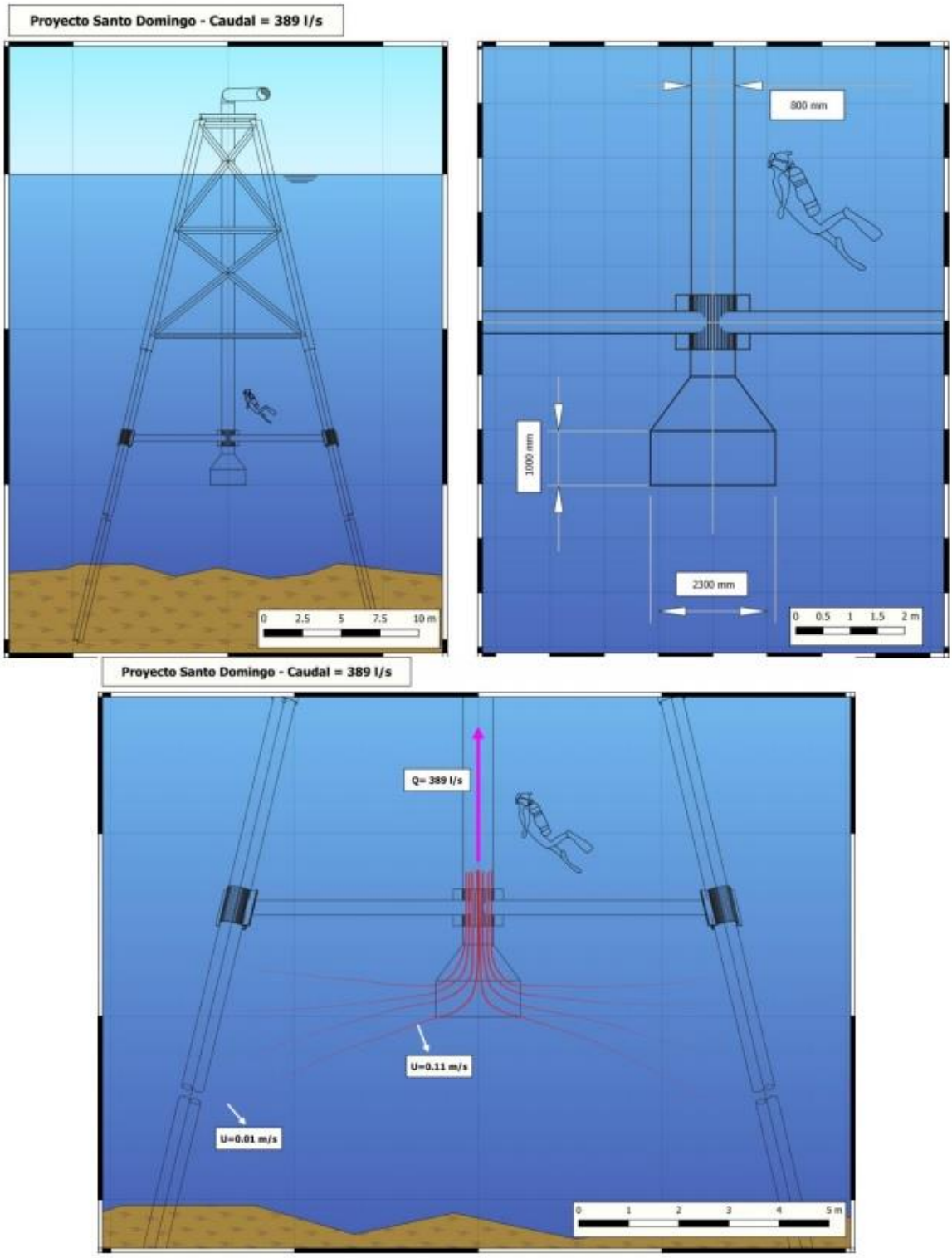
DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m^3/h	2.952	-	m^3/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m^2	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m^2	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m^2	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m^2	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m^2	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 21 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 22 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Figura 21: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”

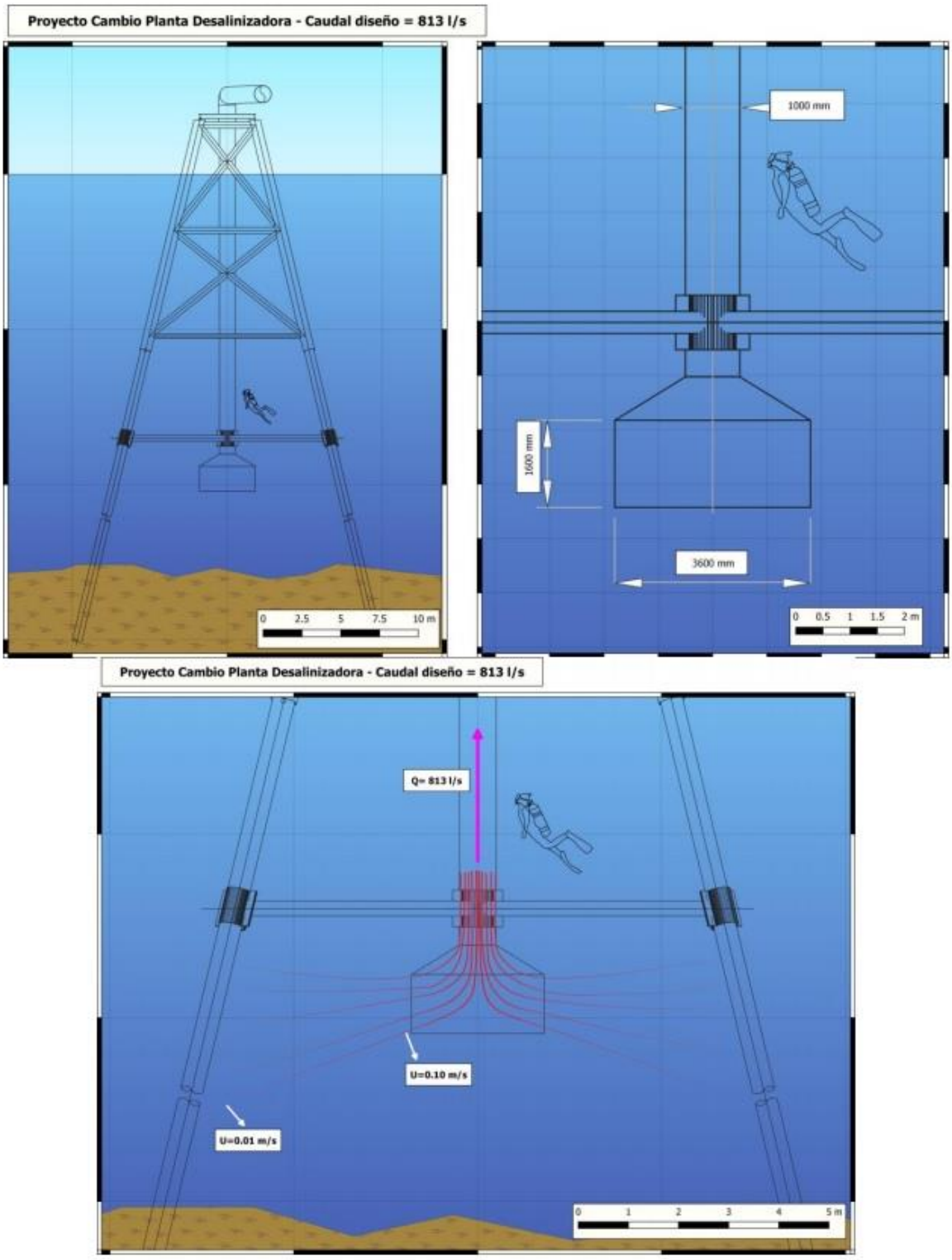
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Figura 22: Diseño campana de captación, DIA “Cambio Planta Desalinizadora”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

En relación con lo anterior, y debido a que la velocidad máxima de captación de agua de mar sigue siendo de 0,11 m/s, el área de influencia asociada a la captación de agua de mar se sigue manteniendo en un radio de 20 metros, tanto en la evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" como en la DIA "Cambio Planta Desalinizadora". Además, el diseño del sistema de captación consideró dos criterios a fin de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

minimizar el efecto sobre el medio marino, estos son la colisión por impacto y el arrastre por succión. En ambos casos el efecto sobre el medio marino se reduce, por cuanto las velocidades de captación son bajas y/o similares a la velocidad de las corrientes naturales del sector donde se produce la captación de agua de mar.

En relación con el hipoclorito de sodio (NaClO), este se aplicará en la campana de captación en una muy baja cantidad (0,5 ppm) y en dosis de choque eventuales para controlar la acumulación y crecimiento de materia orgánica en las estructuras del sistema de captación de agua de mar. La aplicación de esta dosis, además del flujo natural de la corriente en la campana de captación que se dirige hacia la sentina, ocasionaría que este reactivo se dirija lentamente hacia la sentina. Por lo anterior, es poco probable que exista una descarga de hipoclorito de sodio hacia el medio. Además, considerando la eventualidad de su aplicación y la baja dosificación, se hace improbable que genere algún efecto adverso en el medio marino y que difiera de los ya evaluados en el EIA del proyecto original (RCA N° 119/2015). También es importante señalar que el hipoclorito de sodio es perjudicial para el funcionamiento de las membranas de la planta desalinizadora, por lo cual, ya en la sentina, el Proyecto considera neutralizarlo mediante la aplicación de bisulfito de sodio, generando cloruro (sales). De esta manera, tampoco se espera la presencia de hipoclorito de sodio residual en la descarga de salmuera y, por lo tanto, al medio marino.

De todas formas, es importante recordar que la salmuera será descargada mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá con la normativa ambiental vigente, es decir, con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas.

Adicionalmente, cabe señalar que, tal como se contempla en el apartado 1.7 de la Adenda Complementaria, el Proponente incluirá un sistema de control mediante PLC y panel local para monitoreo en línea, u otro, que permitirá evitar sobre adicionamiento de reactivos químicos y la detención automática de la dosificación de hipoclorito de sodio al interior del sistema de succión en caso de detenerse la aducción de agua de mar, un sistema para el monitoreo en línea de cloro libre residual en el efluente, previo a su descarga al mar, de manera tal de que sea neutralizado a tiempo ante la eventualidad de arrastre al sistema de descarga, y un sistema de monitoreo y control de pH en línea del efluente, para el control de una eventual dosificación de soluciones ácidas o alcalina en la neutralización del pH del efluente.

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental ha concluido que el presente proyecto no genera impactos significativos en el medio marino. Es importante señalar también que, a lo largo del proceso de evaluación ambiental, la autoridad ambiental solicitó complementar y actualizar la caracterización de medio marino (Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda), el estudio de dilución de la descarga de salmuera (Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda) y las memorias de cálculo del sistema de captación de agua de mar (Anexo 3.6 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda), entre otros aspectos ambientales evaluados. Así, los estudios realizados en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto muestran que, pese al aumento del caudal de captación de agua de mar y al aumento del caudal de descarga de salmuera, los efectos de estas actividades se circunscriben al interior del área de influencia del proyecto original, esto es un radio de 20 metros desde la campana de captación y un radio de 10 metros desde el difusor de descarga.

Finalmente, es de utilidad recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA “Proyecto Santo Domingo” estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

49. Observante: SINDICATO DE TRABAJADORES INDEPENDIENTES DE PESCADORES ARTESANALES Nº 1 TRIPULANTES CERQUEROS DE CALDERA

Observación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Está comprobado a nivel mundial que las desalinizadoras son equivocados proyectos que no son compatibles con el medio ambiente y sus comunidades aledañas a dichos proyectos (pescadores y recolectores de algas) comunidades ancestrales, tales como los changos que fueron cuidados por miles de años y ahora habitadas por pescadores y recolectores de orillas, herederos de dichas costas en Atacama.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto y sus potenciales impactos. En primer lugar, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se determinó y demostró que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

En segundo lugar, es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina).

En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores. En este sentido, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, aprovechando la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga de salmuera en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Además, el efluente (salmuera) será descargado mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá con la normativa ambiental vigente, es decir, con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas.

También se aclara que el proceso de osmosis inversa no supone un incremento de la temperatura de agua de mar, más allá del debido a la disipación térmica producida por las bombas hidráulicas y motores utilizados, con ellos se estima que el aumento de temperatura en el efluente de salmuera no sea mayor de 1 grado centígrado. Por otro lado, en relación con el monitoreo de la temperatura en el efluente, cabe señalar que se disponen de indicadores de temperatura en la línea de proceso que indican y monitorean este parámetro, y adicionalmente se incluirá uno en el vertido de salmuera. De esta forma, la salmuera descargada al mar a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

través del emisario será emitida a una temperatura que no varía significativamente respecto de la temperatura del medio, la cual oscila entre 13 y 18°C.

Por su parte, respecto de la captación de agua de mar, esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad, similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Tabla 22: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

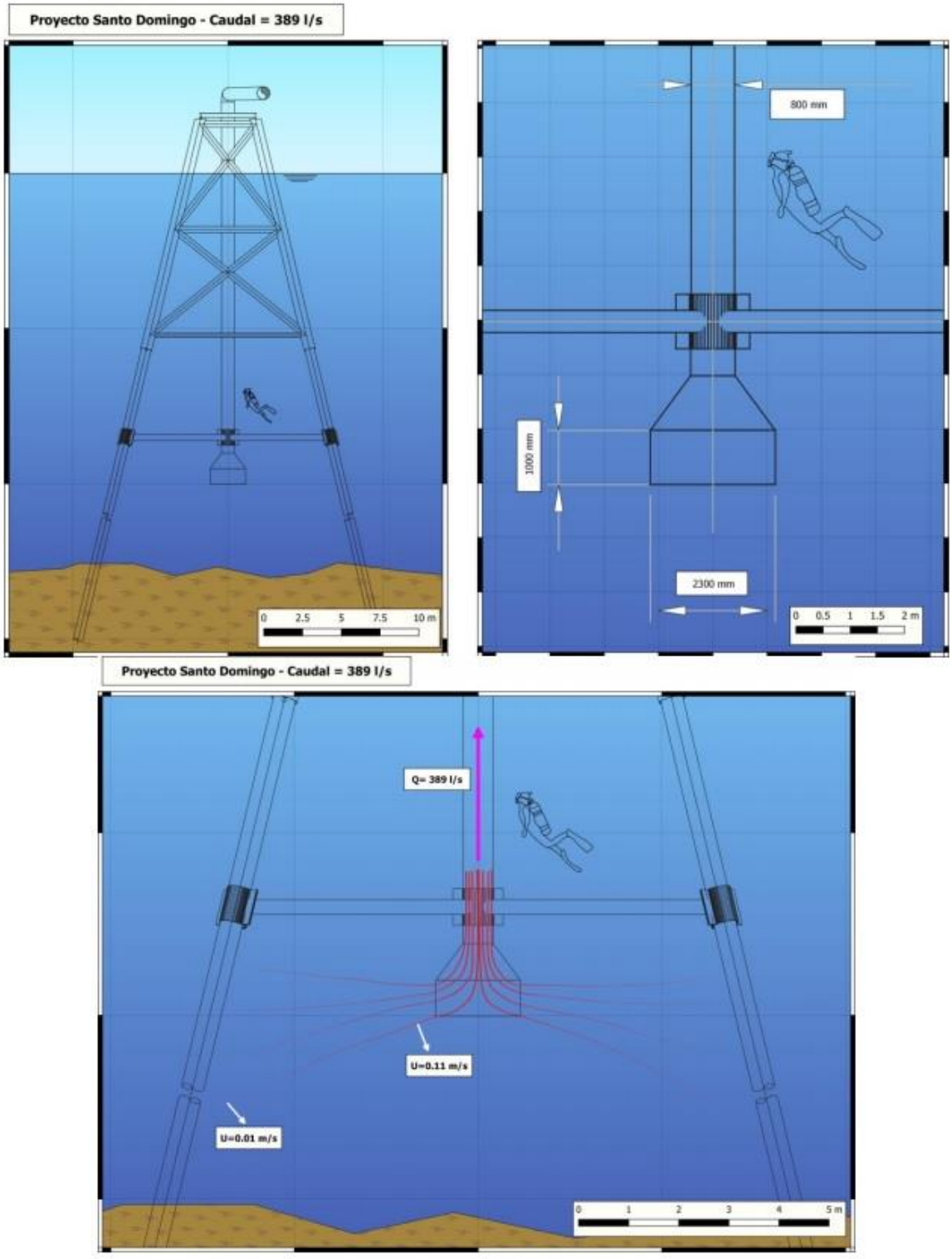
DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m^3/h	2.952	-	m^3/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m^2	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m^2	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m^2	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m^2	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m^2	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 23 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 24 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

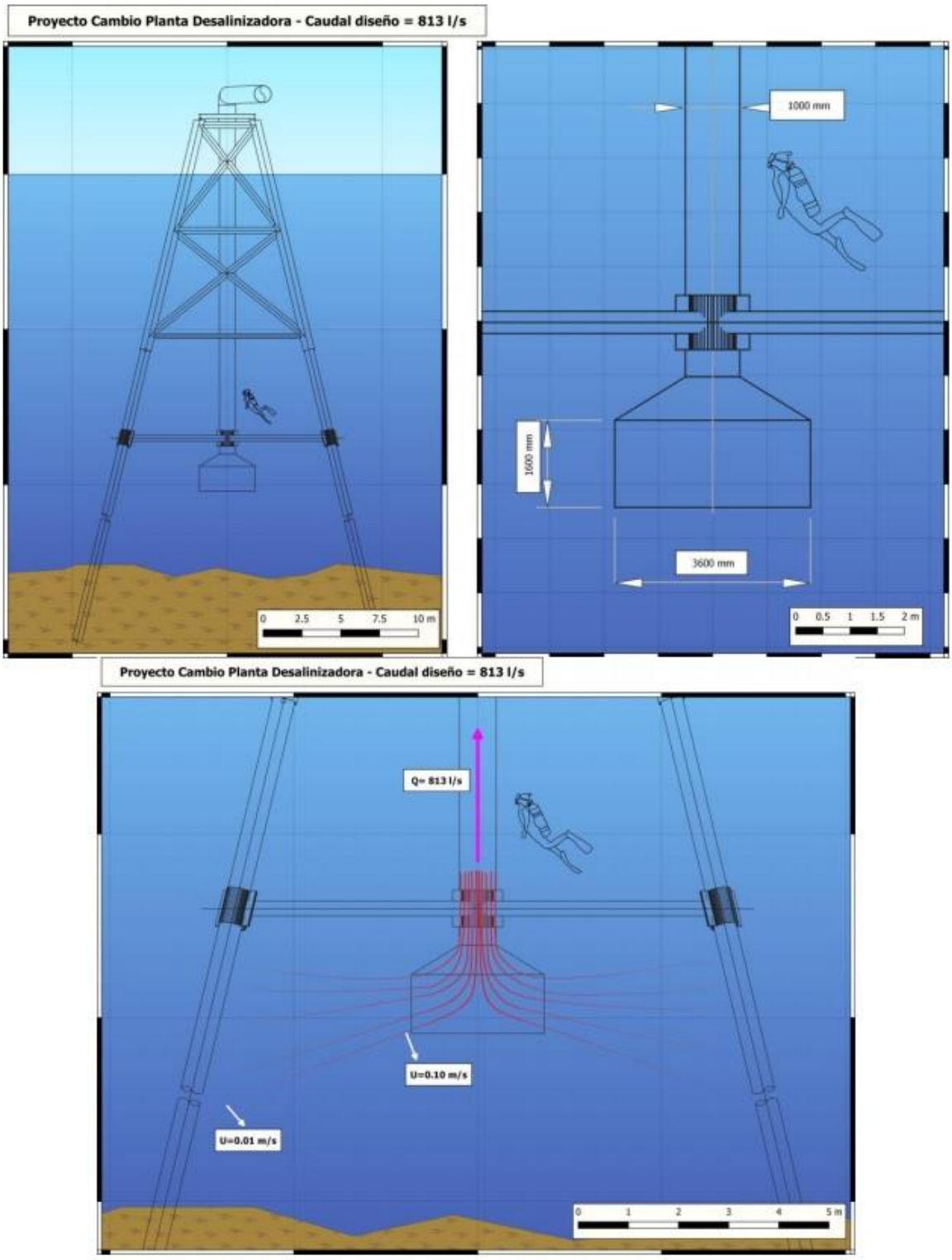
Figura 23: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Figura 24: Diseño campana de captación, DIA “Cambio Planta Desalinizadora”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

En relación con lo anterior, y debido a que la velocidad máxima de captación de agua de mar sigue siendo de 0,11 m/s, el área de influencia asociada a la captación de agua de mar se sigue manteniendo en un radio de 20 metros, tanto en la evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" como en la DIA "Cambio Planta Desalinizadora". Además, el diseño del sistema de captación consideró dos criterios a fin de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

minimizar el efecto sobre el medio marino, estos son la colisión por impacto y el arrastre por succión. En ambos casos el efecto sobre el medio marino se reduce, por cuanto las velocidades de captación son bajas y/o similares a la velocidad de las corrientes naturales del sector donde se produce la captación de agua de mar.

En relación con el hipoclorito de sodio (NaClO), este se aplicará en la campana de captación en una muy baja cantidad (0,5 ppm) y en dosis de choque eventuales para controlar la acumulación y crecimiento de materia orgánica en las estructuras del sistema de captación de agua de mar. La aplicación de esta dosis, además del flujo natural de la corriente en la campana de captación que se dirige hacia la sentina, ocasionaría que este reactivo se dirija lentamente hacia la sentina. Por lo anterior, es poco probable que exista una descarga de hipoclorito de sodio hacia el medio. Además, considerando la eventualidad de su aplicación y la baja dosificación, se hace improbable que genere algún efecto adverso en el medio marino y que difiera de los ya evaluados en el EIA del proyecto original (RCA N° 119/2015). También es importante señalar que el hipoclorito de sodio es perjudicial para el funcionamiento de las membranas de la planta desalinizadora, por lo cual, ya en la sentina, el Proyecto considera neutralizarlo mediante la aplicación de bisulfito de sodio, generando cloruro (sales). De esta manera, tampoco se espera la presencia de hipoclorito de sodio residual en la descarga de salmuera y, por lo tanto, al medio marino.

De todas formas, es importante recordar que la salmuera será descargada mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá con la normativa ambiental vigente, es decir, con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas.

Adicionalmente, cabe señalar que, tal como se contempla en el apartado 1.7 de la Adenda Complementaria, el Proponente incluirá un sistema de control mediante PLC y panel local para monitoreo en línea, u otro, que permitirá evitar sobre adicionamiento de reactivos químicos y la detención automática de la dosificación de hipoclorito de sodio al interior del sistema de succión en caso de detenerse la aducción de agua de mar, un sistema para el monitoreo en línea de cloro libre residual en el efluente, previo a su descarga al mar, de manera tal de que sea neutralizado a tiempo ante la eventualidad de arrastre al sistema de descarga, y un sistema de monitoreo y control de pH en línea del efluente, para el control de una eventual dosificación de soluciones ácidas o alcalina en la neutralización del pH del efluente.

Respecto de la presencia de especies de interés para los pescadores y buzos en el área del proyecto, cabe señalar que en el Anexo 3.7 de la DIA, específicamente en las campañas de verano e invierno de 2013 se identificaron 19 especies de peces en el Área de Estudio, 17 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel), mientras que en las campañas de invierno de 2013 se identificaron 20 especies de peces, 18 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel). Por otra parte, en el Adenda se incorporó una campaña adicional de otoño desarrollada el año 2020 (ver Anexo 19 de la Adenda) en la cual se identificaron 15 especies. La abundancia de estas especies en las tres temporadas caracterizadas por el proyecto, se muestran a continuación en la Tabla 23.

Tabla 23. Abundancia total de especies identificadas en las campañas de medio marino en el área del proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Especie de interés comercial	Abundancia (N° individuos)		
	Verano 2013	Invierno 2013	Otoño 2020
Mulata	1	1	-
Jerguilla	59	55	16
Burrito	616	976	205
Congrio colorado	1	-	-
Trombollito de tres aletas	17	7	19
Trombollito robusto	1	2	-
Cabrilla común	22	-	15
Borrachilla	93	51	35
Chalaco	1	2	4
Cascajo	-	11	4
Lenguado	2	1	1
Blanquillo	3	1	-
Pejeperro	4	3	2
Baunco	83	23	5
Cabrilla española	12	5	-
Apañado	29	37	11
Bilagay	86	55	29
Rollizo	80	77	27
Sargo	-	1	8
Vieja colorada	-	1	-
Cabinza	187	54	14
Jurel	37	85	-

Fuente: Tabla 21 de la Adenda.

Es importante señalar que la especie más abundante en el área del Proyecto corresponde a *Chromis crusma* (burrito), especie que se agrupa en cardúmenes y es muy común en la costa central y norte de Chile, se encuentra principalmente asociada a roqueríos costeros y bosques de macroalgas (Núñez y Vásquez, 1987). Esta especie no es un recurso pesquero.

En consecuencia, las especies de preocupación para pescadores y buzos recolectores no se encuentran o se encuentran con una baja abundancia en el área de influencia del Proyecto.

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental ha concluido que el presente proyecto no genera impactos significativos en el medio marino. Es importante señalar también que, a lo largo del proceso de evaluación ambiental, la autoridad ambiental solicitó complementar y actualizar la caracterización de medio marino (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda), el estudio de dilución de la descarga de salmuera (más detalles en Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda) y las memorias de cálculo del sistema de captación de agua de mar (más detalles en Anexo 3.6 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda), entre otros aspectos ambientales evaluados. Así, los estudios realizados en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto muestran que, pese al aumento del caudal de captación de agua de mar y al aumento del caudal de descarga de salmuera, los efectos de estas actividades se circunscriben al interior del área de influencia del proyecto original, esto es un radio de 20 metros desde la campana de captación y un radio de 10 metros desde el difusor de descarga.

De esta forma, el proyecto tampoco genera intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, espiritual o

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

cultural. Para más detalles, puede remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente el punto 6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos).

También, es de utilidad recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

En relación con lo observado sobre la presencia de comunidades ancestrales aledañas a este tipo de proyectos, tales como los changos, es relevante recalcar que de conformidad al marco normativo que rige el Proceso de Consulta Indígena, para determinar la procedencia de apertura de un Proceso de Consulta Indígena, se debe establecer la existencia de "afectación directa" sobre grupos humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas, noción que se encuentra contenida en el Convenio 169 de la OIT, y que en materia ambiental, se traduce en aquellos impactos significativos establecidos en el artículo 11 de la Ley Nº 19.300, por lo que no resulta suficiente, la sola presencia de comunidades y asociaciones para establecer la afectación directa establecida en el Convenio 169 antes referido, sino que deben ser estas afectadas directamente por la ejecución del proyecto y que esta afectación sea significativa, considerándose tanto la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellos habitan, cuestión que en la especie no se configura, al descartarse la existencia de efectos significativos sobre grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas. Para más detalles al respecto, puede remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente a los puntos 6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos) y 6.4 (sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar).

50. Observante: Isabel Jacqueline Marín Carvajal

Observación:
La Planta desalinizadora producirá agotamiento de recursos naturales como: algas, peces, mariscos, etc., que es de lo que nosotros vivimos.
Además, estamos en proceso de urbanización de nuestra caleta "Obispito", si se instala la planta vendrán menos turistas y bajarían nuestras ventas.
También nos afecta que nos modifiquen las corrientes marinas.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto y sus potenciales impactos. En primer lugar, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se determinó y demostró que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

En segundo lugar, es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores. En este sentido, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, aprovechando la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga de salmuera en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Además, el efluente (salmuera) será descargado mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá con la normativa ambiental vigente, es decir, con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas.

También se aclara que el proceso de osmosis inversa de la planta desalinizadora no supone un incremento de la temperatura de agua de mar, más allá del debido a la disipación térmica producida por las bombas hidráulicas y motores utilizados, con ellos se estima que el aumento de temperatura en el efluente de salmuera no sea mayor de 1 grado centígrado. Por otro lado, en relación con el monitoreo de la temperatura en el efluente, cabe señalar que se disponen de indicadores de temperatura en la línea de proceso que indican y monitorean este parámetro, y adicionalmente se incluirá uno en el vertido de salmuera. De esta forma, la salmuera descargada al mar a través del emisario será emitida a una temperatura que no varía significativamente respecto de la temperatura del medio, la cual oscila entre 13 y 18°C. Esto debido a que la planta está adaptada para operar a un amplio rango de temperaturas, y la variación dada por el proceso no altera significativamente la temperatura del efluente.

Por su parte, respecto de la captación de agua de mar, esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad, similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Tabla 24: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

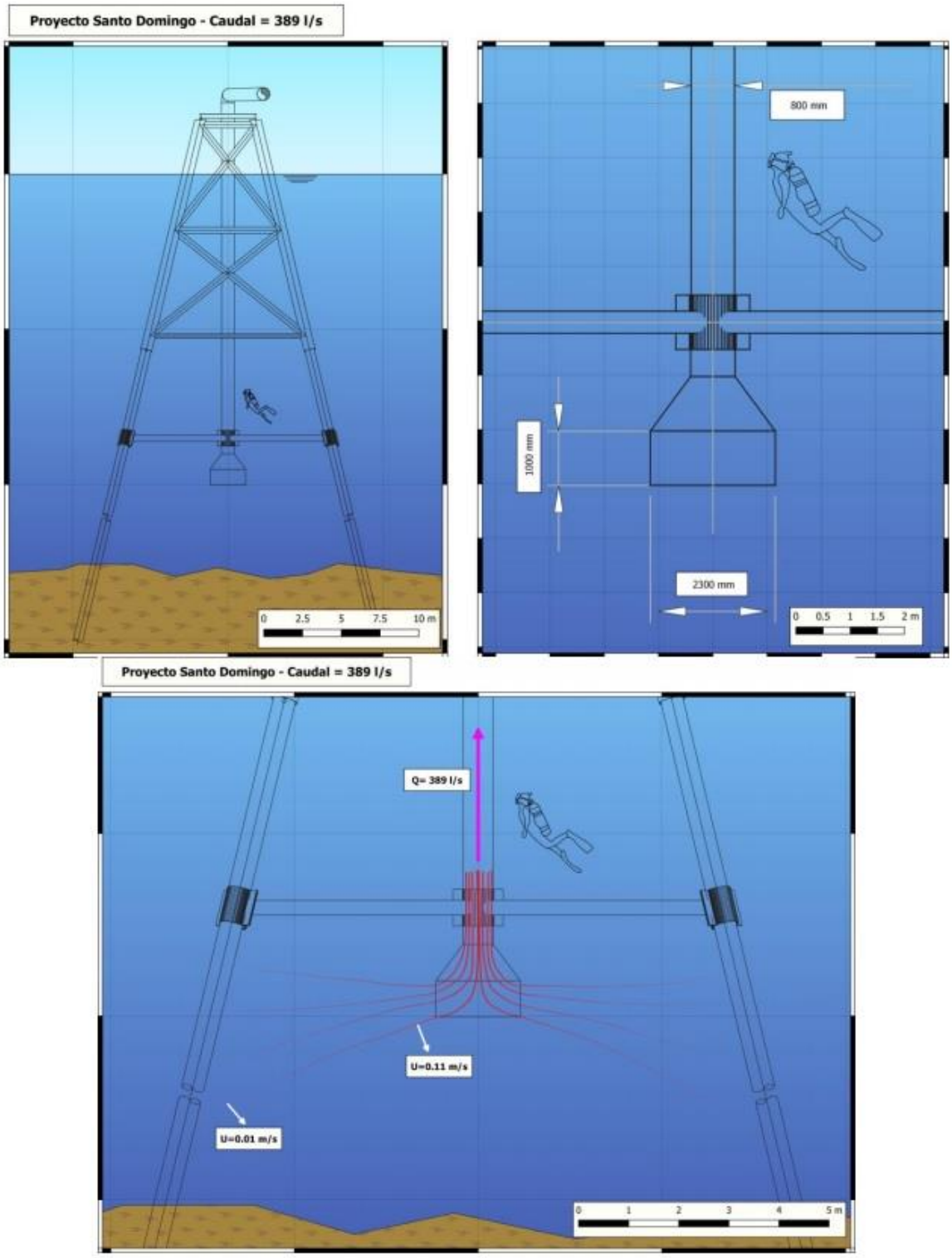
DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m^3/h	2.952	-	m^3/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m^2	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m^2	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m^2	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m^2	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m^2	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 25 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 26 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Figura 25: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”

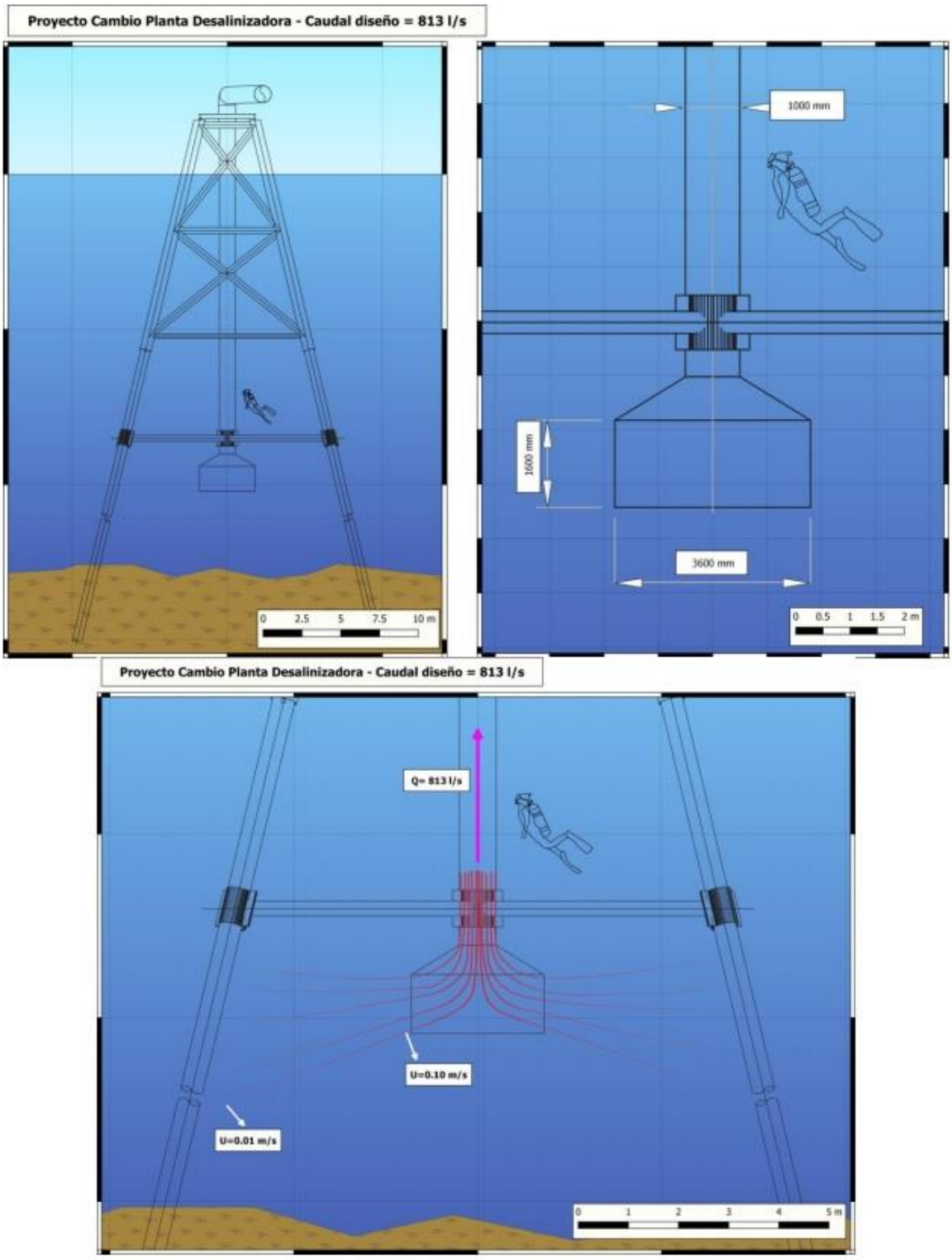
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Figura 26: Diseño campana de captación, DIA "Cambio Planta Desalinizadora"

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

En relación con lo anterior, y debido a que la velocidad máxima de captación de agua de mar sigue siendo de 0,11 m/s, el área de influencia asociada a la captación de agua de mar se sigue manteniendo en un radio de 20 metros, tanto en la evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" como en la DIA "Cambio Planta Desalinizadora". Además, el diseño del sistema de captación consideró dos criterios a fin de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

minimizar el efecto sobre el medio marino, estos son la colisión por impacto y el arrastre por succión. En ambos casos el efecto sobre el medio marino se reduce, por cuanto las velocidades de captación son bajas y/o similares a la velocidad de las corrientes naturales del sector donde se produce la captación de agua de mar. Así, se aclara que el presente proyecto no conlleva un cambio en las corrientes marinas.

Respecto de la presencia de especies de interés para los pescadores y buzos en el área del proyecto, cabe señalar que en el Anexo 3.7 de la DIA, específicamente en las campañas de verano e invierno de 2013 se identificaron 19 especies de peces en el Área de Estudio, 17 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel), mientras que en las campañas de invierno de 2013 se identificaron 20 especies de peces, 18 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel). Por otra parte, en el Adenda se incorporó una campaña adicional de otoño desarrollada el año 2020 (ver Anexo 19 de la Adenda) en la cual se identificaron 15 especies. La abundancia de estas especies en las tres temporadas caracterizadas por el proyecto, se muestran a continuación en la Tabla 25.

Tabla 25. Abundancia total de especies identificadas en las campañas de medio marino en el área del proyecto

Especie de interés comercial	Abundancia (N° individuos)		
	Verano 2013	Invierno 2013	Otoño 2020
Mulata	1	1	-
Jerguilla	59	55	16
Burrito	616	976	205
Congrio colorado	1	-	-
Trombollito de tres aletas	17	7	19
Trombollito robusto	1	2	-
Cabrilla común	22	-	15
Borrachilla	93	51	35
Chalaco	1	2	4
Cascajo	-	11	4
Lenguado	2	1	1
Blanquillo	3	1	-
Pejeperro	4	3	2
Baunco	83	23	5
Cabrilla española	12	5	-
Apañado	29	37	11
Bilagay	86	55	29
Rollizo	80	77	27
Sargo	-	1	8
Vieja colorada	-	1	-
Cabinza	187	54	14
Jurel	37	85	-

Fuente: Tabla 21 de la Adenda.

Es importante señalar que la especie más abundante en el área del Proyecto corresponde a *Chromis crusma* (burrito), especie que se agrupa en cardúmenes y es muy común en la costa central y norte de Chile, se encuentra principalmente asociada a roqueríos costeros y bosques de macroalgas (Núñez y Vásquez, 1987). Esta especie no es un recurso pesquero.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

En consecuencia, las especies de preocupación para pescadores y buzos recolectores no se encuentran o se encuentran con una baja abundancia en el área de influencia del Proyecto.

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental ha concluido que el presente proyecto no genera impactos significativos en el medio marino. Es importante señalar también que, a lo largo del proceso de evaluación ambiental, la autoridad ambiental solicitó complementar y actualizar la caracterización de medio marino (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda), el estudio de dilución de la descarga de salmuera (más detalles en Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda) y las memorias de cálculo del sistema de captación de agua de mar (más detalles en Anexo 3.6 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda), entre otros aspectos ambientales evaluados. Así, los estudios realizados en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto muestran que, pese al aumento del caudal de captación de agua de mar y al aumento del caudal de descarga de salmuera, los efectos de estas actividades se circunscriben al interior del área de influencia del proyecto original, esto es un radio de 20 metros desde la campana de captación y un radio de 10 metros desde el difusor de descarga.

De esta forma, el proyecto tampoco genera intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, espiritual o cultural. Para más detalles, puede remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente el punto 6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos).

También, es de utilidad recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

Finalmente, en relación con la inquietud planteada sobre una posible disminución de turistas en caleta Obispito, se aclara que el presente proyecto incluye la relocalización y aumento de capacidad de la planta desalinizadora, todo lo cual ocurrirá dentro de la misma área industrial del Proyecto Santo Domingo, el que cuenta con aprobación ambiental según la RCA N° 119/2015. En este contexto, el presente proceso de evaluación ambiental concluyó que los efectos sobre el valor paisajístico o turístico del área no son significativos. Para más detalle a este respecto, se puede remitir al capítulo 6 del presente documento, específicamente en el punto 6.5 (sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona). Además, se debe considerar que los análisis visuales realizados para la componente paisaje permiten señalar que el presente proyecto tiene escaso a nulo acceso visual desde caleta Obispito, no generándose efectos sobre los potenciales observadores situados en este lugar.

51. Observante: Carmen Myriam Vilches Campillay

Observación:
En caso de instalarse el muelle y la desalinizadora, qué va a pasar cuando escaseen o se terminen los recursos peces, algas o biodiversidad. ¿Habrá una respuesta de parte de ustedes?

Evaluación técnica de la observación:
En relación con la observación sobre el muelle, esta se considera no pertinente, debido a que esa obra pertenece al "Proyecto Santo Domingo" y no ha sido modificada por el presente proyecto "Cambio Planta Desalinizadora". Así, de acuerdo con el artículo 11 ter de la Ley Nº 19.300, "*en caso de modificarse un proyecto o actividad, la calificación ambiental deberá recaer sobre dicha modificación y no sobre el proyecto o actividad existente, aunque la evaluación de impacto ambiental considerará la suma de los impactos provocados por la modificación y el proyecto o actividad existente para todos los fines legales*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

pertinentes". De esta forma, el muelle del EIA "Proyecto Santo Domingo" no es de competencia del presente proceso de evaluación, ya que la ley es clara al señalar que la calificación debe recaer sobre la modificación del proyecto en cuestión y no sobre el proyecto existente. De todas maneras, también es importante aclarar que el presente proceso de evaluación ambiental consideró la suma de los impactos provocados por la modificación y el proyecto original, tal como señala la ley.

En relación con la observación sobre la planta desalinizadora, esta se considera pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto y sus potenciales impactos. En este sentido, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se determinó y demostró que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

También es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina).

En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores. En este sentido, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, aprovechando la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga de salmuera en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Además, el efluente (salmuera) será descargado mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá con la normativa ambiental vigente, es decir, con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas.

También se aclara que el proceso de osmosis inversa de la planta desalinizadora no supone un incremento de la temperatura de agua de mar, más allá del debido a la disipación térmica producida por las bombas hidráulicas y motores utilizados, con ellos se estima que el aumento de temperatura en el efluente de salmuera no sea mayor de 1 grado centígrado. Por otro lado, en relación con el monitoreo de la temperatura en el efluente, cabe señalar que se disponen de indicadores de temperatura en la línea de proceso que indican y monitorean este parámetro, y adicionalmente se incluirá uno en el vertido de salmuera. De esta forma, la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

salmuera descargada al mar a través del emisario será emitida a una temperatura que no varía significativamente respecto de la temperatura del medio, la cual oscila entre 13 y 18°C. Esto debido a que la planta está adaptada para operar a un amplio rango de temperaturas, y la variación dada por el proceso no altera significativamente la temperatura del efluente.

Por su parte, respecto de la captación de agua de mar, esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad, similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Tabla 26: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m^3/h	2.952	-	m^3/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m^2	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m^2	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m^2	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m^2	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m^2	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

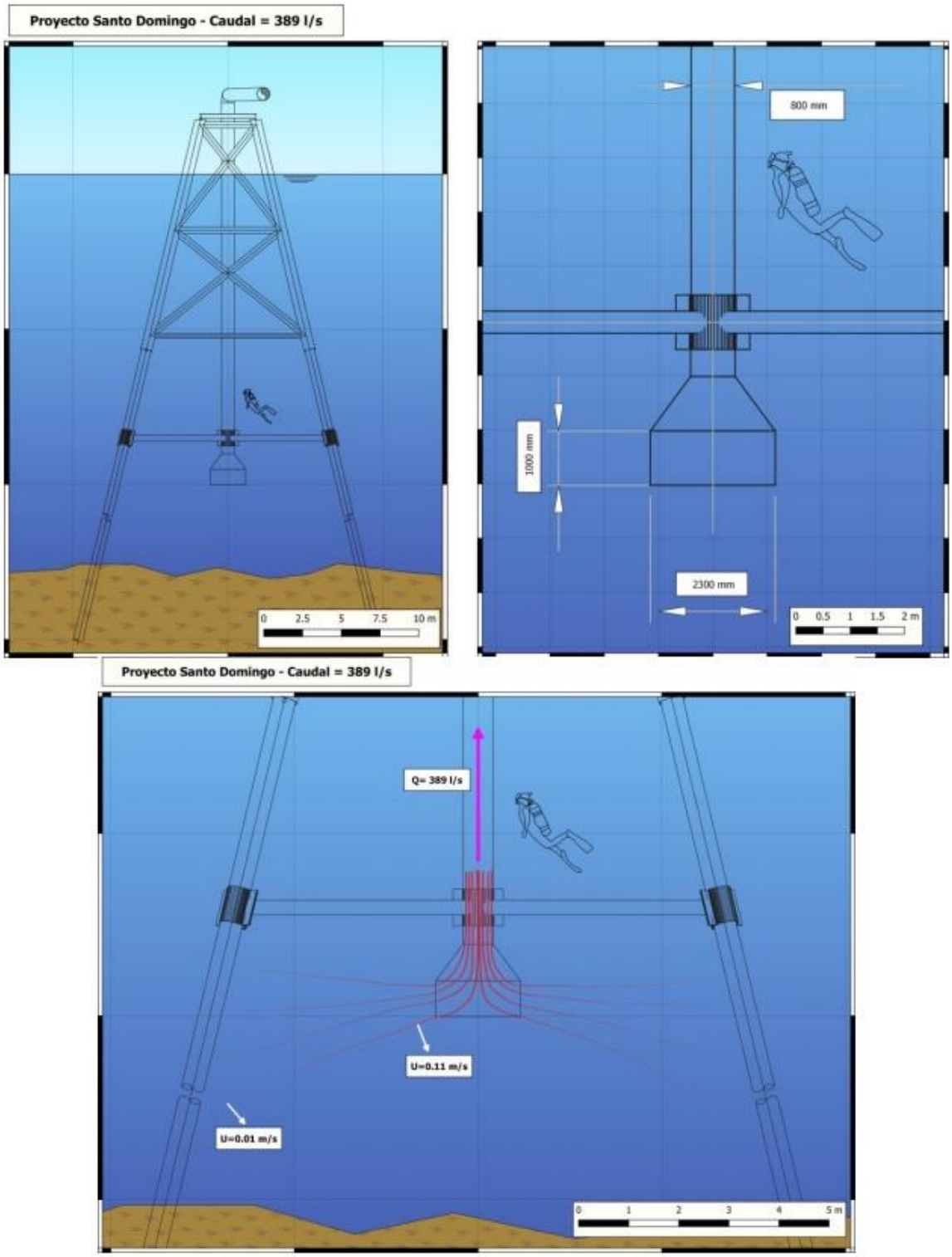
Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 27 se muestra el diseño del sistema de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 28 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

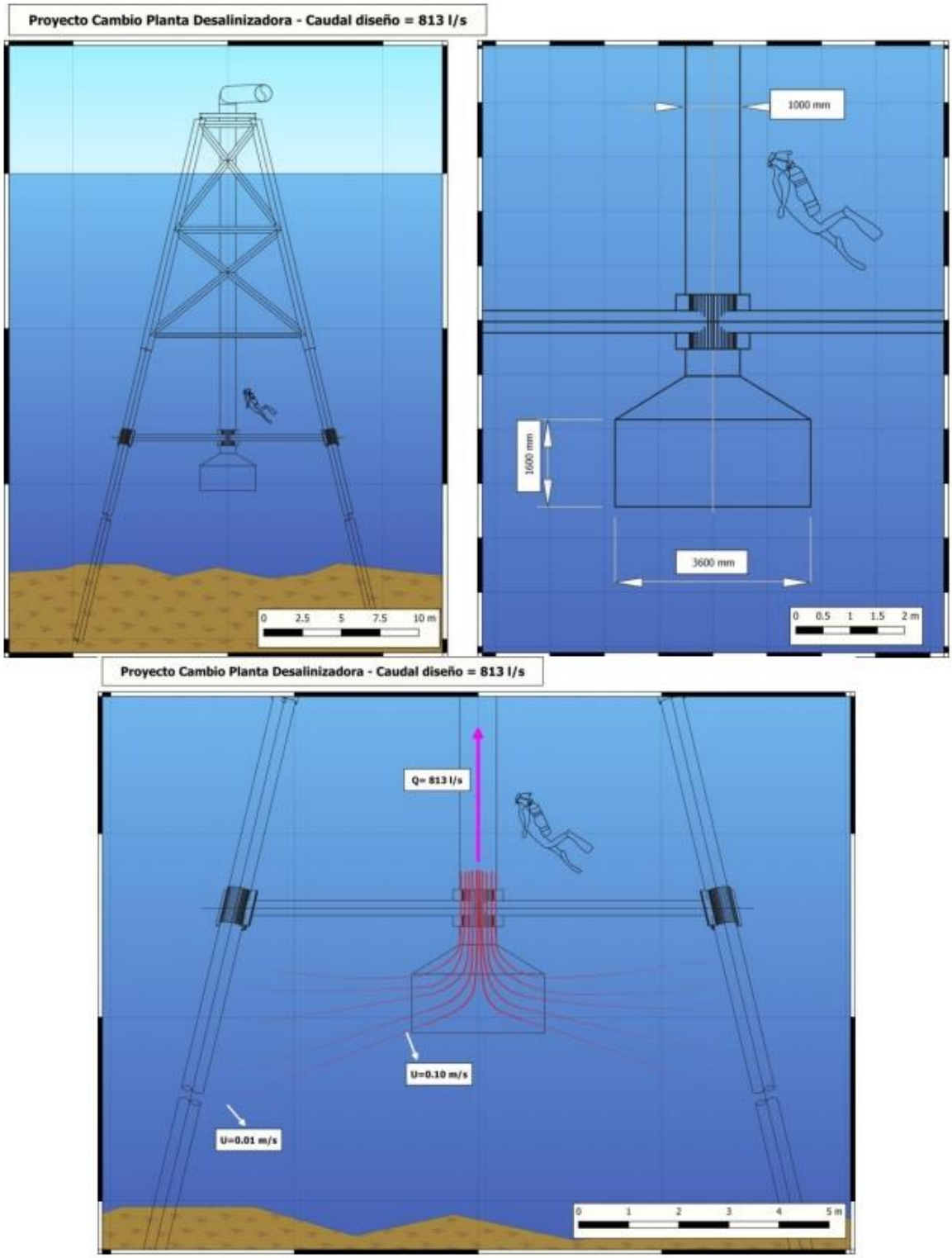
Figura 27: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Figura 28: Diseño campana de captación, DIA “Cambio Planta Desalinizadora”



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

En relación con lo anterior, y debido a que la velocidad máxima de captación de agua de mar sigue siendo de 0,11 m/s, el área de influencia asociada a la captación de agua de mar se sigue manteniendo en un radio de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

20 metros, tanto en la evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" como en la DIA "Cambio Planta Desalinizadora". Además, el diseño del sistema de captación consideró dos criterios a fin de minimizar el efecto sobre el medio marino, estos son la colisión por impacto y el arrastre por succión. En ambos casos el efecto sobre el medio marino se reduce, por cuanto las velocidades de captación son bajas y/o similares a la velocidad de las corrientes naturales del sector donde se produce la captación de agua de mar.

Respecto de la presencia de especies de interés para los pescadores y buzos en el área del proyecto, cabe señalar que en el Anexo 3.7 de la DIA, específicamente en las campañas de verano e invierno de 2013 se identificaron 19 especies de peces en el Área de Estudio, 17 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel), mientras que en las campañas de invierno de 2013 se identificaron 20 especies de peces, 18 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel). Por otra parte, en el Adenda se incorporó una campaña adicional de otoño desarrollada el año 2020 (ver Anexo 19 de la Adenda) en la cual se identificaron 15 especies. La abundancia de estas especies en las tres temporadas caracterizadas por el proyecto, se muestran a continuación en la Tabla 27.

Tabla 27. Abundancia total de especies identificadas en las campañas de medio marino en el área del proyecto

Especie de interés comercial	Abundancia (N° individuos)		
	Verano 2013	Invierno 2013	Otoño 2020
Mulata	1	1	-
Jerguilla	59	55	16
Burrito	616	976	205
Congrio colorado	1	-	-
Trombollito de tres aletas	17	7	19
Trombollito robusto	1	2	-
Cabrilla común	22	-	15
Borrachilla	93	51	35
Chalaco	1	2	4
Cascajo	-	11	4
Lenguado	2	1	1
Blanquillo	3	1	-
Pejeperro	4	3	2
Baunco	83	23	5
Cabrilla española	12	5	-
Apañado	29	37	11
Bilagay	86	55	29
Rollizo	80	77	27
Sargo	-	1	8
Vieja colorada	-	1	-
Cabinza	187	54	14
Jurel	37	85	-

Fuente: Tabla 21 de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Es importante señalar que la especie más abundante en el área del Proyecto corresponde a *Chromis crusma* (burrito), especie que se agrupa en cardúmenes y es muy común en la costa central y norte de Chile, se encuentra principalmente asociada a roqueríos costeros y bosques de macroalgas (Núñez y Vásquez, 1987). Esta especie no es un recurso pesquero.

En consecuencia, las especies de preocupación para pescadores y buzos recolectores no se encuentran o se encuentran con una baja abundancia en el área de influencia del Proyecto.

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental ha concluido que el presente proyecto no genera impactos significativos en el medio marino. Es importante señalar también que, a lo largo del proceso de evaluación ambiental, la autoridad ambiental solicitó complementar y actualizar la caracterización de medio marino (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda), el estudio de dilución de la descarga de salmuera (más detalles en Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda) y las memorias de cálculo del sistema de captación de agua de mar (más detalles en Anexo 3.6 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda), entre otros aspectos ambientales evaluados. Así, los estudios realizados en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto muestran que, pese al aumento del caudal de captación de agua de mar y al aumento del caudal de descarga de salmuera, los efectos de estas actividades se circunscriben al interior del área de influencia del proyecto original, esto es un radio de 20 metros desde la campana de captación y un radio de 10 metros desde el difusor de descarga.

De esta forma, el proyecto tampoco genera intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, espiritual o cultural. Para más detalles, puede remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente el punto 6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos).

También, es de utilidad recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

Con todo lo anterior y a modo de resumen, el proceso de evaluación ambiental ha consignado que el presente proyecto no genera impactos significativos en el medio marino ni tampoco afecta los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos. En este sentido, es importante considerar que la Ley Nº 19.300, en su artículo 25 quinquies, señala que:

"*La Resolución de Calificación Ambiental podrá ser revisada, excepcionalmente, de oficio o a petición del titular o del directamente afectado, cuando ejecutándose el proyecto, las variables evaluadas y contempladas en el plan de seguimiento sobre las cuales fueron establecidas las condiciones o medidas, hayan variado sustantivamente en relación a lo proyectado o no se hayan verificado, todo aquello con el objeto de adoptar las medidas necesarias para corregir dichas situaciones.*

Con tal finalidad se deberá instruir un procedimiento administrativo, que se inicie con la notificación del titular de la concurrencia de los requisitos y considere la audiencia del interesado, la solicitud de informe a los organismos sectoriales que participaron de la evaluación y la información pública del proceso, de conformidad a lo señalado en la Ley 19.880".

Con lo recién mencionado, lo que se busca es no llegar a escenarios extremos como el descrito en la observación ciudadana, cuando señala: "*qué va a pasar cuando escaseen o se terminen los recursos peces, algas o biodiversidad*", y adoptar las medidas necesarias para corregir situaciones sustantivamente anómalas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

a las establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) del proyecto, en caso de que estas ocurrieran.

52. Observante: Maritza Rojas Velásquez

Observación:
Yo no estoy de acuerdo con esta empresa, porque yo vivo y trabajo en el mar y es mi sustento, ahora contaminan y es dañino para nuestra salud. Se nos acabarán los recursos del mar, no tendremos turismo, por lo tanto, ya no tendremos trabajo.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto y sus potenciales impactos. En primer lugar, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se determinó y demostró que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

En segundo lugar, es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina).

En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores. En este sentido, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, aprovechando la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga de salmuera en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Además, el efluente (salmuera) será descargado mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá con la normativa ambiental vigente, es decir, con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

También se aclara que el proceso de osmosis inversa de la planta desalinizadora no supone un incremento de la temperatura de agua de mar, más allá del debido a la disipación térmica producida por las bombas hidráulicas y motores utilizados, con ellos se estima que el aumento de temperatura en el efluente de salmuera no sea mayor de 1 grado centígrado. Por otro lado, en relación con el monitoreo de la temperatura en el efluente, cabe señalar que se disponen de indicadores de temperatura en la línea de proceso que indican y monitorean este parámetro, y adicionalmente se incluirá uno en el vertido de salmuera. De esta forma, la salmuera descargada al mar a través del emisario será emitida a una temperatura que no varía significativamente respecto de la temperatura del medio, la cual oscila entre 13 y 18°C. Esto debido a que la planta está adaptada para operar a un amplio rango de temperaturas, y la variación dada por el proceso no altera significativamente la temperatura del efluente.

Por su parte, respecto de la captación de agua de mar, esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad, similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Tabla 28: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m^3/h	2.952	-	m^3/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m^2	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m^2	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m^2	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m^2	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m^2	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

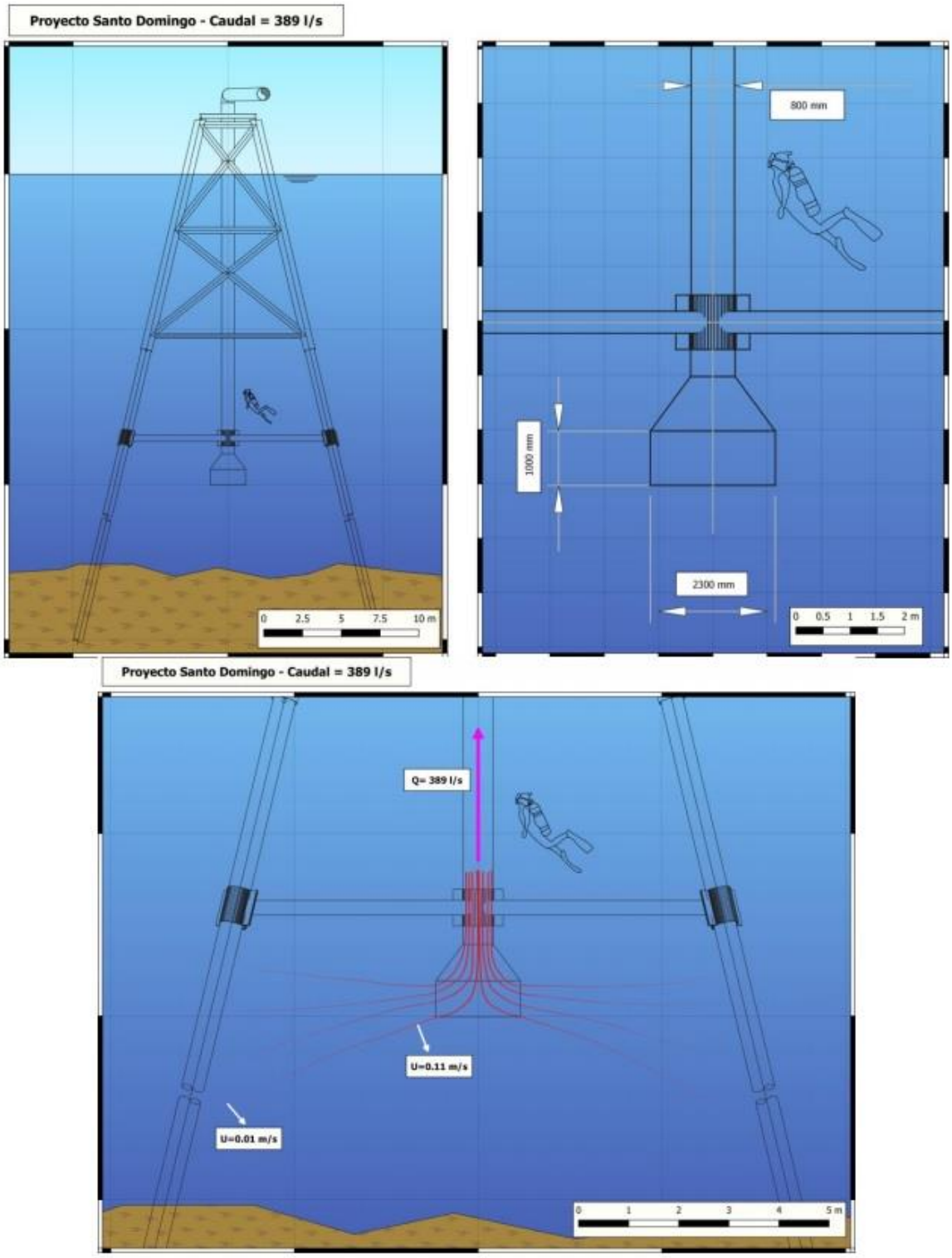
Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 29 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 30 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Figura 29: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”

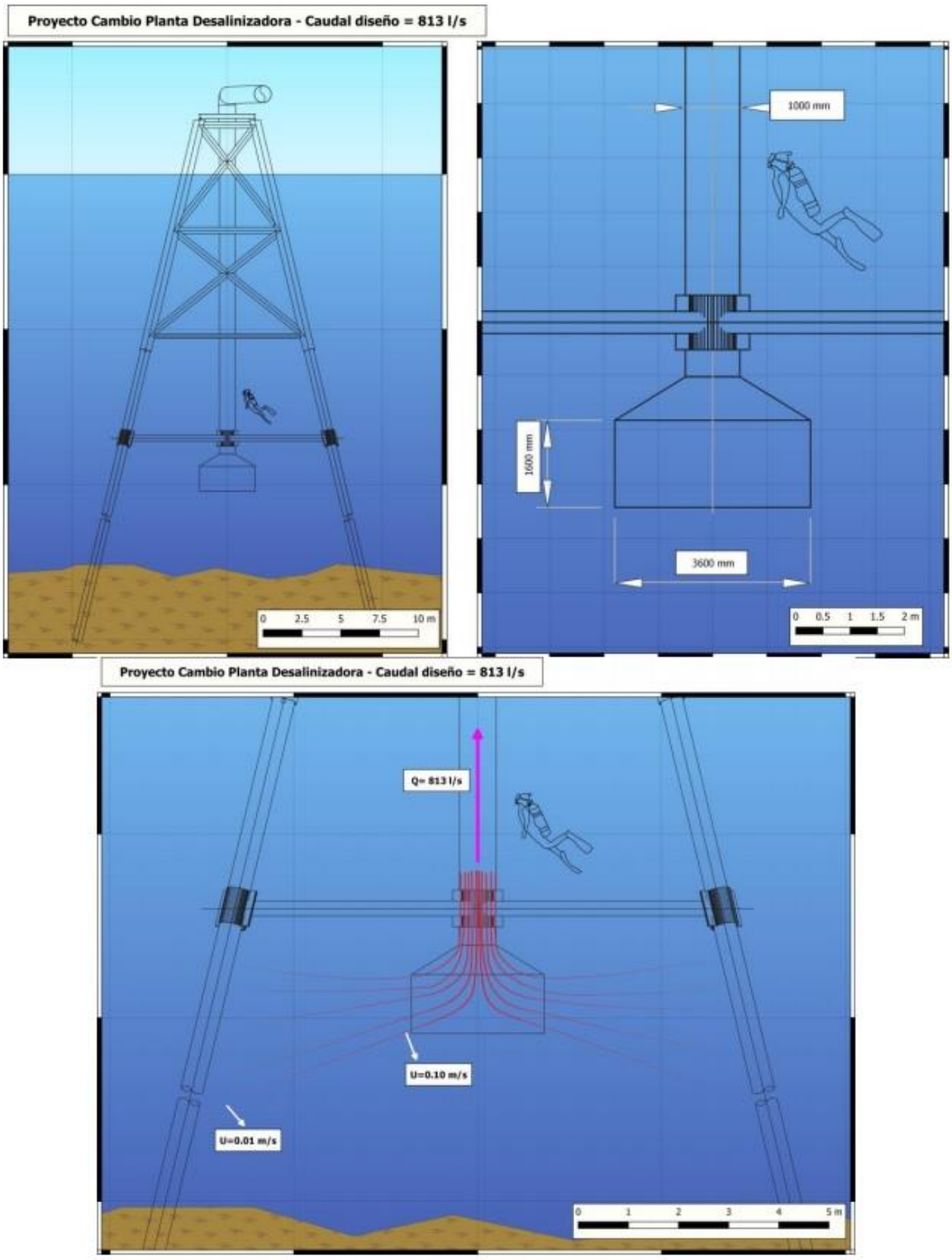
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Figura 30: Diseño campana de captación, DIA “Cambio Planta Desalinizadora”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

En relación con lo anterior, y debido a que la velocidad máxima de captación de agua de mar sigue siendo de 0,11 m/s, el área de influencia asociada a la captación de agua de mar se sigue manteniendo en un radio de 20 metros, tanto en la evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" como en la DIA "Cambio Planta Desalinizadora". Además, el diseño del sistema de captación consideró dos criterios a fin de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

minimizar el efecto sobre el medio marino, estos son la colisión por impacto y el arrastre por succión. En ambos casos el efecto sobre el medio marino se reduce, por cuanto las velocidades de captación son bajas y/o similares a la velocidad de las corrientes naturales del sector donde se produce la captación de agua de mar.

Respecto de la presencia de especies de interés para los pescadores y buzos en el área del proyecto, cabe señalar que en el Anexo 3.7 de la DIA, específicamente en las campañas de verano e invierno de 2013 se identificaron 19 especies de peces en el Área de Estudio, 17 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel), mientras que en las campañas de invierno de 2013 se identificaron 20 especies de peces, 18 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel). Por otra parte, en el Adenda se incorporó una campaña adicional de otoño desarrollada el año 2020 (ver Anexo 19 de la Adenda) en la cual se identificaron 15 especies. La abundancia de estas especies en las tres temporadas caracterizadas por el proyecto, se muestran a continuación en la Tabla 29.

Tabla 29. Abundancia total de especies identificadas en las campañas de medio marino en el área del proyecto

Especie de interés comercial	Abundancia (N° individuos)		
	Verano 2013	Invierno 2013	Otoño 2020
Mulata	1	1	-
Jerguilla	59	55	16
Burrito	616	976	205
Congrio colorado	1	-	-
Trombollito de tres aletas	17	7	19
Trombollito robusto	1	2	-
Cabrilla común	22	-	15
Borrachilla	93	51	35
Chalaco	1	2	4
Cascajo	-	11	4
Lenguado	2	1	1
Blanquillo	3	1	-
Pejeperro	4	3	2
Baunco	83	23	5
Cabrilla española	12	5	-
Apañado	29	37	11
Bilagay	86	55	29
Rollizo	80	77	27
Sargo	-	1	8
Vieja colorada	-	1	-
Cabinza	187	54	14
Jurel	37	85	-

Fuente: Tabla 21 de la Adenda.

Es importante señalar que la especie más abundante en el área del Proyecto corresponde a *Chromis crusma* (burrito), especie que se agrupa en cardúmenes y es muy común en la costa central y norte de Chile, se encuentra principalmente asociada a roqueríos costeros y bosques de macroalgas (Núñez y Vásquez, 1987). Esta especie no es un recurso pesquero.

En consecuencia, las especies de preocupación para pescadores y buzos recolectores no se encuentran o se encuentran con una baja abundancia en el área de influencia del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental ha concluido que el presente proyecto no genera impactos significativos en el medio marino. Es importante señalar también que, a lo largo del proceso de evaluación ambiental, la autoridad ambiental solicitó complementar y actualizar la caracterización de medio marino (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda), el estudio de dilución de la descarga de salmuera (más detalles en Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda) y las memorias de cálculo del sistema de captación de agua de mar (más detalles en Anexo 3.6 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda), entre otros aspectos ambientales evaluados. Así, los estudios realizados en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto muestran que, pese al aumento del caudal de captación de agua de mar y al aumento del caudal de descarga de salmuera, los efectos de estas actividades se circunscriben al interior del área de influencia del proyecto original, esto es un radio de 20 metros desde la campana de captación y un radio de 10 metros desde el difusor de descarga.

De esta forma, el proyecto tampoco genera intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, espiritual o cultural. Para más detalles, puede remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente el punto 6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos).

También, es de utilidad recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

Con relación a los efectos sobre la salud de la población, se informa que, según lo consignado en el proceso de evaluación ambiental, las emisiones y efluentes del proyecto son manejados cumpliendo la normativa ambiental vigente, lo que evita la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas. Así, por ejemplo, los únicos residuos líquidos industriales que contempla el Proyecto corresponden al efluente (salmuera) de la Planta Desalinizadora, el cual será tratado, conducido mediante emisario y descargado fuera de la Zona de Protección Litoral (ZPL), en cumplimiento con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas. A su vez, el Proyecto generará residuos sólidos domiciliarios, industriales no peligrosos e industriales peligrosos; sin embargo, no se prevé efectos adversos a la salud de la población por exposición a contaminantes en relación con su manejo e impactos sobre los recursos naturales renovables, debido a que estos residuos serán manejados y dispuestos en lugares autorizados durante la vida útil del Proyecto. Para más detalles, se puede remitir al capítulo 6 del presente documento, específicamente en el punto 6.1 (sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos).

Finalmente, en relación con la inquietud planteada sobre una posible disminución de turistas en caleta Obispito, se aclara que el presente proyecto incluye la relocalización y aumento de capacidad de la planta desalinizadora, todo lo cual ocurrirá dentro de la misma área industrial del "Proyecto Santo Domingo", el que cuenta con aprobación ambiental según la RCA N° 119/2015. En este contexto, el presente proceso de evaluación ambiental concluyó que los efectos sobre el valor paisajístico o turístico del área no son significativos. Para más detalle a este respecto, se puede remitir al capítulo 6 del presente documento, específicamente en el punto 6.5 (sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona). Además, se debe considerar que los análisis visuales realizados para la componente paisaje permiten señalar que el presente proyecto tiene escaso a nulo acceso visual desde caleta Obispito, no generándose efectos sobre los potenciales observadores situados en este lugar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

53. Observante: Luis Hernán Carvajal Jopia

Observación:
No estoy de acuerdo con ninguna desalinizadora, entre Caldera y Chañaral, como en ninguna parte del país, ya que producen daño irreparable a la salud y a nosotros acá en Obispito con 50 años en este lugar gozando del buen clima, tanto en verano como en invierno, creo que especialmente en la mar lo que a nosotros nos compete, ya que vivimos de eso, al implementar esta tecnología se cambiará la temperatura del agua, además de contaminar toda la fauna marina que afectará su reproducción y su comercialización, no lo veo posible, disminuirá considerablemente los clientes, y ya habría que dejar este rubro, y a mi edad no lo veo por dónde.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto y sus potenciales impactos. En primer lugar, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se determinó y demostró que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

En segundo lugar, es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina).

En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores. En este sentido, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, aprovechando la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga de salmuera en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Además, el efluente (salmuera) será descargado mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá con la normativa ambiental vigente, es decir, con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

También se aclara que el proceso de osmosis inversa de la planta desalinizadora no supone un incremento de la temperatura de agua de mar, más allá del debido a la disipación térmica producida por las bombas hidráulicas y motores utilizados, con ellos se estima que el aumento de temperatura en el efluente de salmuera no sea mayor de 1 grado centígrado. Por otro lado, en relación con el monitoreo de la temperatura en el efluente, cabe señalar que se disponen de indicadores de temperatura en la línea de proceso que indican y monitorean este parámetro, y adicionalmente se incluirá uno en el vertido de salmuera. De esta forma, la salmuera descargada al mar a través del emisario será emitida a una temperatura que no varía significativamente respecto de la temperatura del medio, la cual oscila entre 13 y 18°C. Esto debido a que la planta está adaptada para operar a un amplio rango de temperaturas, y la variación dada por el proceso no altera significativamente la temperatura del efluente.

Por su parte, respecto de la captación de agua de mar, esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad, similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Tabla 30: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m³/h	2.952	-	m³/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m²	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m²	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m²	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m²	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m²	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

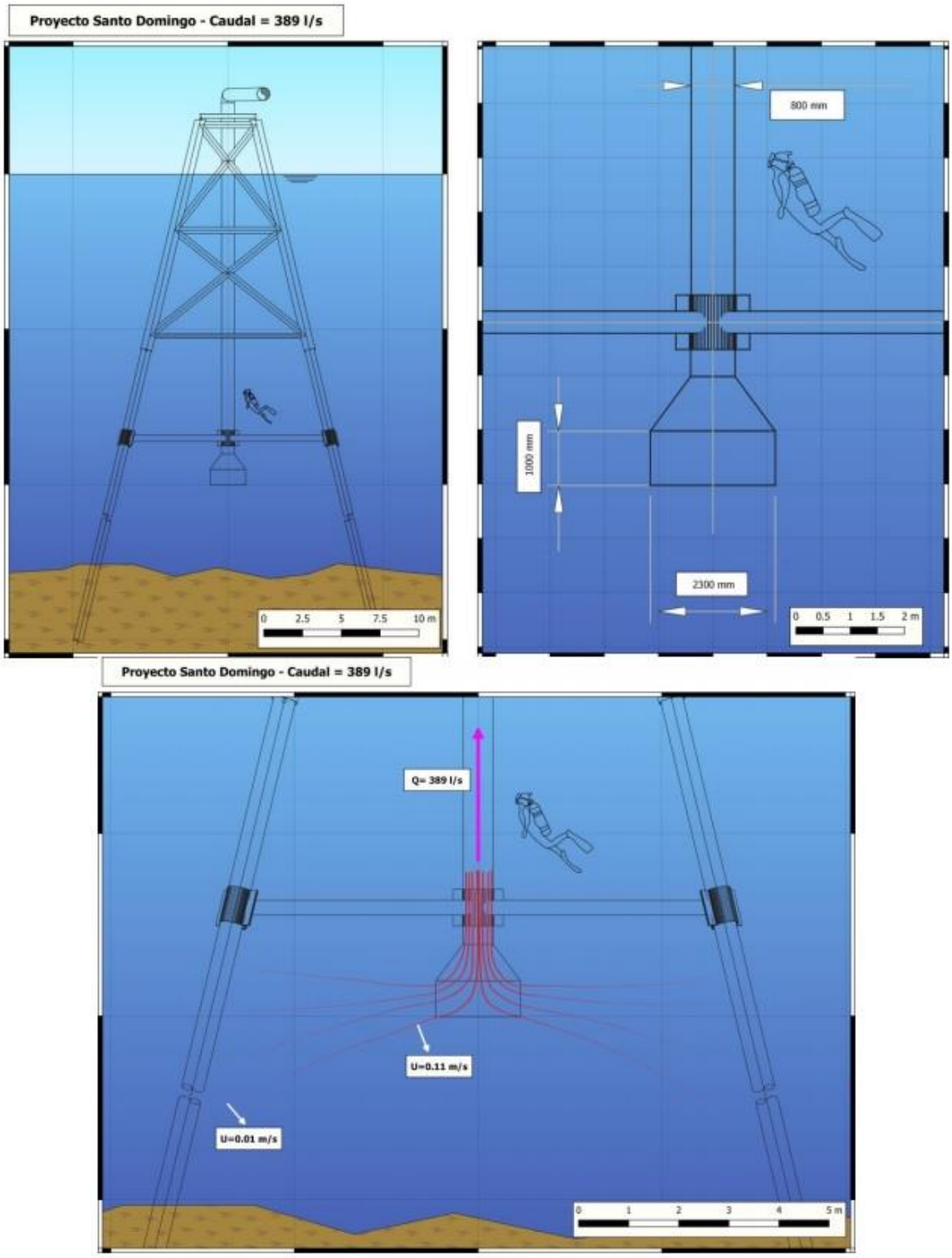
Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 31 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 32 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Figura 31: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”

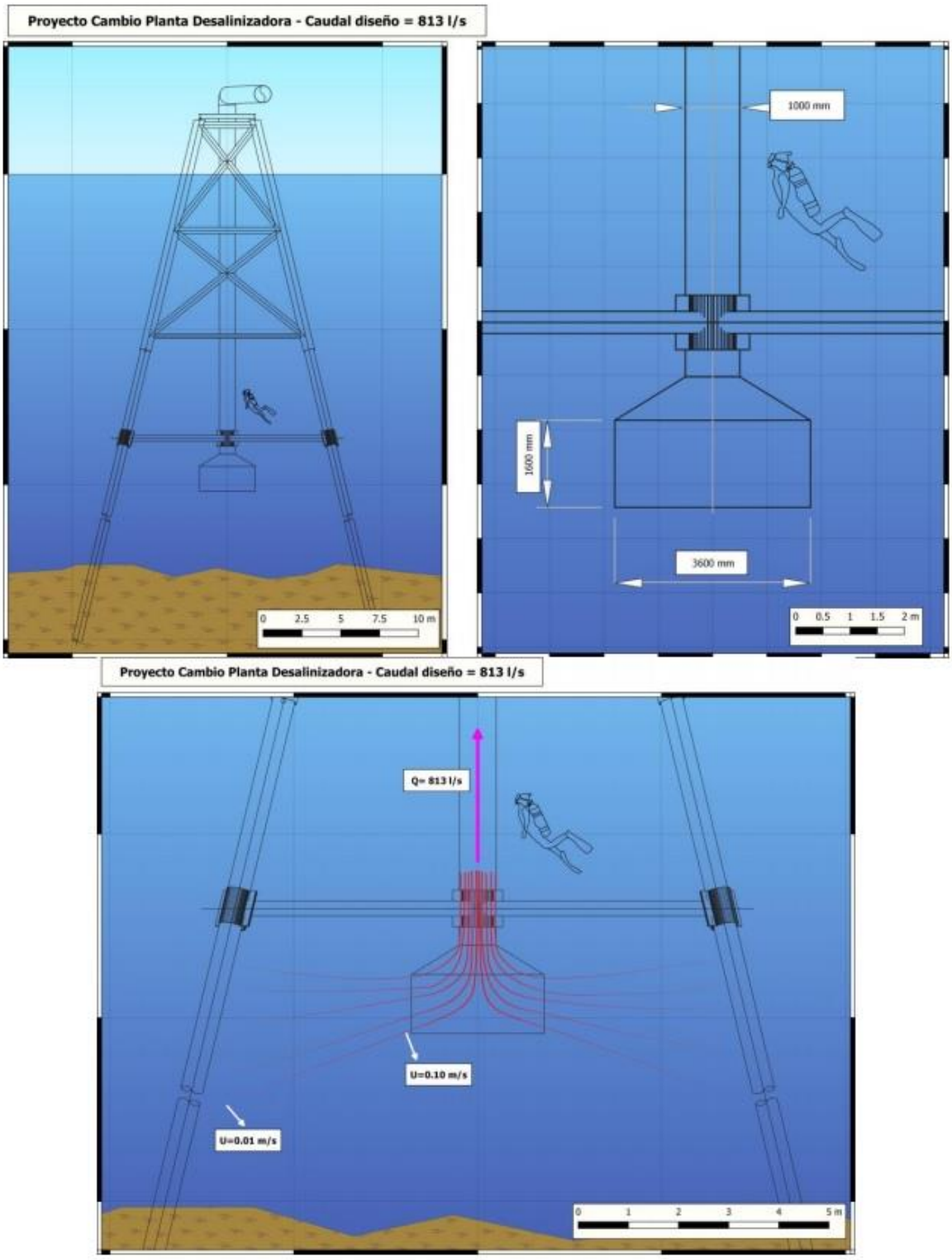
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Figura 32: Diseño campana de captación, DIA “Cambio Planta Desalinizadora”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

En relación con lo anterior, y debido a que la velocidad máxima de captación de agua de mar sigue siendo de 0,11 m/s, el área de influencia asociada a la captación de agua de mar se sigue manteniendo en un radio de 20 metros, tanto en la evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" como en la DIA "Cambio Planta Desalinizadora". Además, el diseño del sistema de captación consideró dos criterios a fin de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

minimizar el efecto sobre el medio marino, estos son la colisión por impacto y el arrastre por succión. En ambos casos el efecto sobre el medio marino se reduce, por cuanto las velocidades de captación son bajas y/o similares a la velocidad de las corrientes naturales del sector donde se produce la captación de agua de mar. Así, se aclara que el presente proyecto no conlleva un cambio en las corrientes marinas.

Respecto de la presencia de especies de interés para los pescadores y buzos en el área del proyecto, cabe señalar que en el Anexo 3.7 de la DIA, específicamente en las campañas de verano e invierno de 2013 se identificaron 19 especies de peces en el Área de Estudio, 17 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel), mientras que en las campañas de invierno de 2013 se identificaron 20 especies de peces, 18 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel). Por otra parte, en el Adenda se incorporó una campaña adicional de otoño desarrollada el año 2020 (ver Anexo 19 de la Adenda) en la cual se identificaron 15 especies. La abundancia de estas especies en las tres temporadas caracterizadas por el proyecto, se muestran a continuación en la Tabla 31.

Tabla 31. Abundancia total de especies identificadas en las campañas de medio marino en el área del proyecto

Especie de interés comercial	Abundancia (N° individuos)		
	Verano 2013	Invierno 2013	Otoño 2020
Mulata	1	1	-
Jerguilla	59	55	16
Burrito	616	976	205
Congrio colorado	1	-	-
Trombollito de tres aletas	17	7	19
Trombollito robusto	1	2	-
Cabrilla común	22	-	15
Borrachilla	93	51	35
Chalaco	1	2	4
Cascajo	-	11	4
Lenguado	2	1	1
Blanquillo	3	1	-
Pejeperro	4	3	2
Baunco	83	23	5
Cabrilla española	12	5	-
Apañado	29	37	11
Bilagay	86	55	29
Rollizo	80	77	27
Sargo	-	1	8
Vieja colorada	-	1	-
Cabinza	187	54	14
Jurel	37	85	-

Fuente: Tabla 21 de la Adenda.

Es importante señalar que la especie más abundante en el área del Proyecto corresponde a *Chromis crusma* (burrito), especie que se agrupa en cardúmenes y es muy común en la costa central y norte de Chile, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

encuentra principalmente asociada a roqueríos costeros y bosques de macroalgas (Núñez y Vásquez, 1987). Esta especie no es un recurso pesquero.

En consecuencia, las especies de preocupación para pescadores y buzos recolectores no se encuentran o se encuentran con una baja abundancia en el área de influencia del Proyecto.

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental ha concluido que el presente proyecto no genera impactos significativos en el medio marino. Es importante señalar también que, a lo largo del proceso de evaluación ambiental, la autoridad ambiental solicitó complementar y actualizar la caracterización de medio marino (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda), el estudio de dilución de la descarga de salmuera (más detalles en Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda) y las memorias de cálculo del sistema de captación de agua de mar (más detalles en Anexo 3.6 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda), entre otros aspectos ambientales evaluados. Así, los estudios realizados en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto muestran que, pese al aumento del caudal de captación de agua de mar y al aumento del caudal de descarga de salmuera, los efectos de estas actividades se circunscriben al interior del área de influencia del proyecto original, esto es un radio de 20 metros desde la campana de captación y un radio de 10 metros desde el difusor de descarga.

De esta forma, el proyecto tampoco genera intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, espiritual o cultural. Para más detalles, puede remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente el punto 6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos).

También, es de utilidad recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

Finalmente, en relación con la inquietud planteada sobre una posible disminución de clientes o turistas en caleta Obispito, se aclara que el presente proyecto incluye la relocalización y aumento de capacidad de la planta desalinizadora, todo lo cual ocurrirá dentro de la misma área industrial del Proyecto Santo Domingo, el que cuenta con aprobación ambiental según la RCA N° 119/2015. En este contexto, el presente proceso de evaluación ambiental concluyó que los efectos sobre el valor paisajístico o turístico del área no son significativos. Para más detalle a este respecto, se puede remitir al capítulo 6 del presente documento, específicamente en el punto 6.5 (sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona). Además, se debe considerar que los análisis visuales realizados para la componente paisaje permiten señalar que el presente proyecto tiene escaso a nulo acceso visual desde caleta Obispito, no generándose efectos sobre los potenciales observadores situados en este lugar.

54. Observante: Patricio Marín Carvajal

Observación:
Me opongo a que se instale la planta desalinizadora en Caleta Obispito, por lo que creará contaminación y severos daños al ecosistema marino y a la salud de las personas que viven en la misma localidad. Así como también afectaría gravemente la fuente laboral de los trabajadores comprometidos con la extracción y recolección de la fuente de dicho recurso natural.

Evaluación técnica de la observación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto y sus potenciales impactos. En primer lugar, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se determinó y demostró que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

En segundo lugar, es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina).

En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores. En este sentido, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, aprovechando la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga de salmuera en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Además, el efluente (salmuera) será descargado mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá con la normativa ambiental vigente, es decir, con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas.

También se aclara que el proceso de osmosis inversa de la planta desalinizadora no supone un incremento de la temperatura de agua de mar, más allá del debido a la disipación térmica producida por las bombas hidráulicas y motores utilizados, con ellos se estima que el aumento de temperatura en el efluente de salmuera no sea mayor de 1 grado centígrado. Por otro lado, en relación con el monitoreo de la temperatura en el efluente, cabe señalar que se disponen de indicadores de temperatura en la línea de proceso que indican y monitorean este parámetro, y adicionalmente se incluirá uno en el vertido de salmuera. De esta forma, la salmuera descargada al mar a través del emisario será emitida a una temperatura que no varía significativamente respecto de la temperatura del medio, la cual oscila entre 13 y 18°C. Esto debido a que la planta está adaptada para operar a un amplio rango de temperaturas, y la variación dada por el proceso no altera significativamente la temperatura del efluente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Por su parte, respecto de la captación de agua de mar, esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad, similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Tabla 32: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

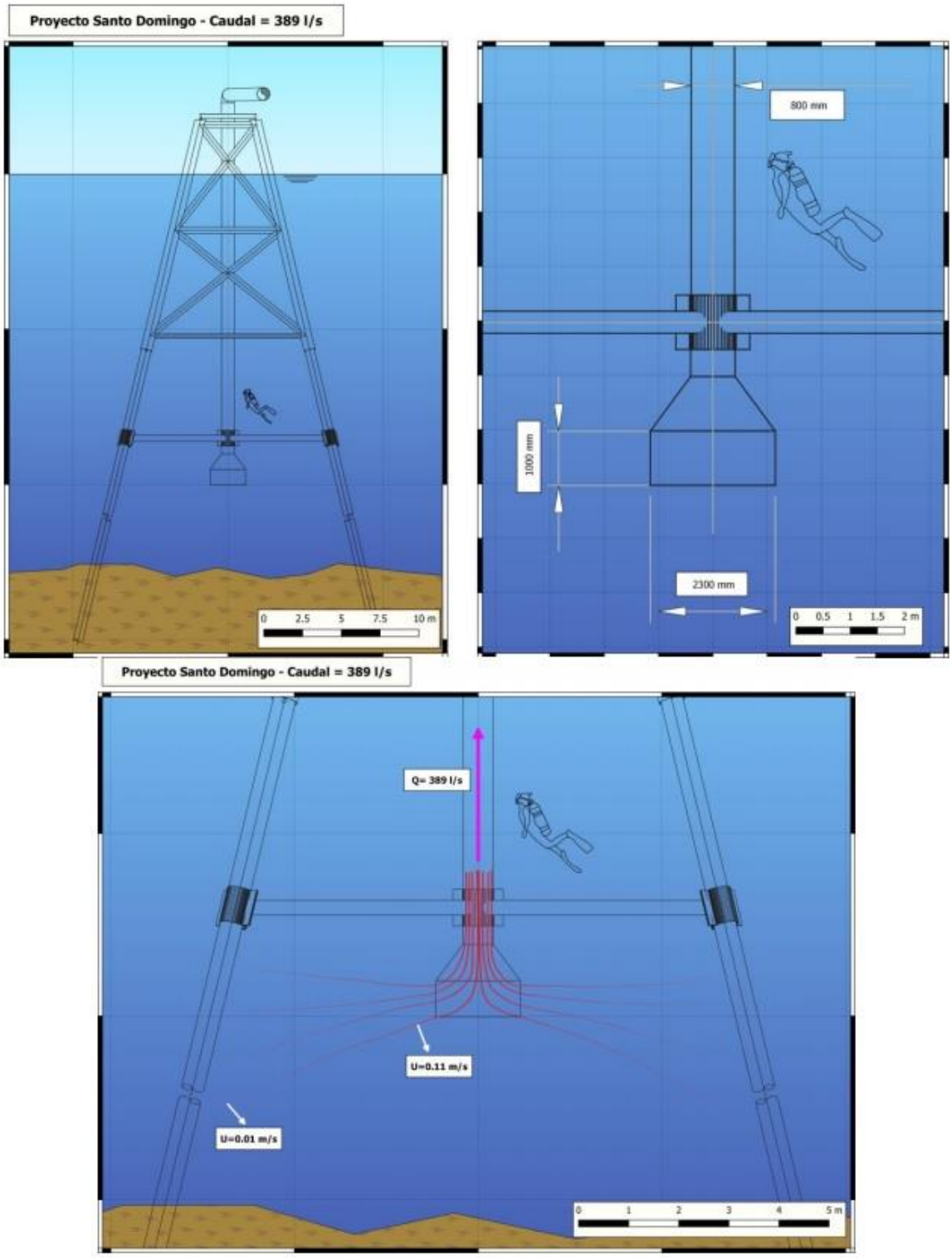
DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m^3/h	2.952	-	m^3/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m^2	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m^2	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m^2	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m^2	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m^2	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 33 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 34 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Figura 33: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”

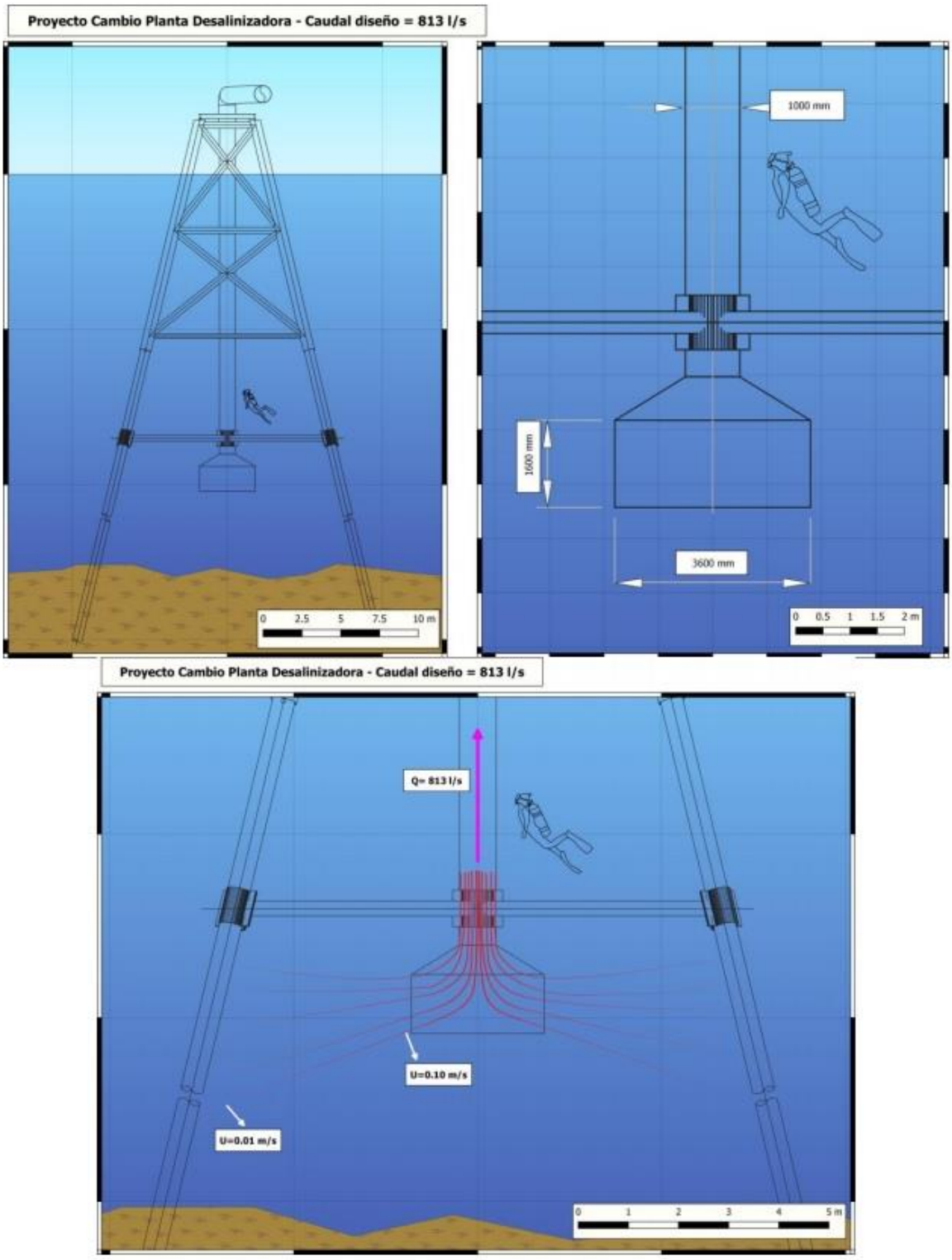
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Figura 34: Diseño campana de captación, DIA "Cambio Planta Desalinizadora"

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

En relación con lo anterior, y debido a que la velocidad máxima de captación de agua de mar sigue siendo de 0,11 m/s, el área de influencia asociada a la captación de agua de mar se sigue manteniendo en un radio de 20 metros, tanto en la evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" como en la DIA "Cambio Planta Desalinizadora". Además, el diseño del sistema de captación consideró dos criterios a fin de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

minimizar el efecto sobre el medio marino, estos son la colisión por impacto y el arrastre por succión. En ambos casos el efecto sobre el medio marino se reduce, por cuanto las velocidades de captación son bajas y/o similares a la velocidad de las corrientes naturales del sector donde se produce la captación de agua de mar.

Respecto de la presencia de especies de interés para los pescadores y buzos en el área del proyecto, cabe señalar que en el Anexo 3.7 de la DIA, específicamente en las campañas de verano e invierno de 2013 se identificaron 19 especies de peces en el Área de Estudio, 17 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel), mientras que en las campañas de invierno de 2013 se identificaron 20 especies de peces, 18 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel). Por otra parte, en el Adenda se incorporó una campaña adicional de otoño desarrollada el año 2020 (ver Anexo 19 de la Adenda) en la cual se identificaron 15 especies. La abundancia de estas especies en las tres temporadas caracterizadas por el proyecto, se muestran a continuación en la Tabla 33.

Tabla 33. Abundancia total de especies identificadas en las campañas de medio marino en el área del proyecto

Especie de interés comercial	Abundancia (N° individuos)		
	Verano 2013	Invierno 2013	Otoño 2020
Mulata	1	1	-
Jerguilla	59	55	16
Burrito	616	976	205
Congrio colorado	1	-	-
Trombollito de tres aletas	17	7	19
Trombollito robusto	1	2	-
Cabrilla común	22	-	15
Borrachilla	93	51	35
Chalaco	1	2	4
Cascajo	-	11	4
Lenguado	2	1	1
Blanquillo	3	1	-
Pejeperro	4	3	2
Baunco	83	23	5
Cabrilla española	12	5	-
Apañado	29	37	11
Bilagay	86	55	29
Rollizo	80	77	27
Sargo	-	1	8
Vieja colorada	-	1	-
Cabinza	187	54	14
Jurel	37	85	-

Fuente: Tabla 21 de la Adenda.

Es importante señalar que la especie más abundante en el área del Proyecto corresponde a *Chromis crusma* (burrito), especie que se agrupa en cardúmenes y es muy común en la costa central y norte de Chile, se encuentra principalmente asociada a roqueríos costeros y bosques de macroalgas (Núñez y Vásquez, 1987). Esta especie no es un recurso pesquero.

En consecuencia, las especies de preocupación para pescadores y buzos recolectores no se encuentran o se encuentran con una baja abundancia en el área de influencia del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental ha concluido que el presente proyecto no genera impactos significativos en el medio marino. Es importante señalar también que, a lo largo del proceso de evaluación ambiental, la autoridad ambiental solicitó complementar y actualizar la caracterización de medio marino (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda), el estudio de dilución de la descarga de salmuera (más detalles en Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda) y las memorias de cálculo del sistema de captación de agua de mar (más detalles en Anexo 3.6 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda), entre otros aspectos ambientales evaluados. Así, los estudios realizados en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto muestran que, pese al aumento del caudal de captación de agua de mar y al aumento del caudal de descarga de salmuera, los efectos de estas actividades se circunscriben al interior del área de influencia del proyecto original, esto es un radio de 20 metros desde la campana de captación y un radio de 10 metros desde el difusor de descarga.

De esta forma, el proyecto tampoco genera intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, espiritual o cultural. Para más detalles, puede remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente el punto 6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos).

También, es de utilidad recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

Con relación a los efectos sobre la salud de la población, se informa que, según lo consignado en el proceso de evaluación ambiental, las emisiones y efluentes del proyecto son manejados cumpliendo la normativa ambiental vigente, lo que evita la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas. Así, por ejemplo, los únicos residuos líquidos industriales que contempla el Proyecto corresponden al efluente (salmuera) de la Planta Desalinizadora, el cual será tratado, conducido mediante emisario y descargado fuera de la Zona de Protección Litoral (ZPL), en cumplimiento con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas. A su vez, el Proyecto generará residuos sólidos domiciliarios, industriales no peligrosos e industriales peligrosos; sin embargo, no se prevé efectos adversos a la salud de la población por exposición a contaminantes en relación con su manejo e impactos sobre los recursos naturales renovables, debido a que estos residuos serán manejados y dispuestos en lugares autorizados durante la vida útil del Proyecto. Para más detalles, se puede remitir al capítulo 6 del presente documento, específicamente en el punto 6.1 (sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos).

55. Observante: Haylin Deisy Carvajal Cortés

Observación:
No estoy de acuerdo ya que afecta en su totalidad al ecosistema, al ubicar la planta desalinizadora se extinguen algas y otros microorganismos que sirven para el alimento de varias especies marinas, además de ser contaminante. A raíz de este proyecto disminuirá la producción y afectará al sustento de muchas personas que trabajan en este rubro como son: pescadores artesanales, pesca industrial y la pesca deportiva, además de disminuir el turismo, las personas que viajan a comer pescados y mariscos.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto y sus potenciales impactos. En primer lugar, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

(Proyecto Santo Domingo), donde se determinó y demostró que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

En segundo lugar, es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina).

En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores. En este sentido, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, aprovechando la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga de salmuera en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Además, el efluente (salmuera) será descargado mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá con la normativa ambiental vigente, es decir, con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas.

También se aclara que el proceso de osmosis inversa de la planta desalinizadora no supone un incremento de la temperatura de agua de mar, más allá del debido a la disipación térmica producida por las bombas hidráulicas y motores utilizados, con ellos se estima que el aumento de temperatura en el efluente de salmuera no sea mayor de 1 grado centígrado. Por otro lado, en relación con el monitoreo de la temperatura en el efluente, cabe señalar que se disponen de indicadores de temperatura en la línea de proceso que indican y monitorean este parámetro, y adicionalmente se incluirá uno en el vertido de salmuera. De esta forma, la salmuera descargada al mar a través del emisario será emitida a una temperatura que no varía significativamente respecto de la temperatura del medio, la cual oscila entre 13 y 18°C. Esto debido a que la planta está adaptada para operar a un amplio rango de temperaturas, y la variación dada por el proceso no altera significativamente la temperatura del efluente.

Por su parte, respecto de la captación de agua de mar, esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad, similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Tabla 34: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

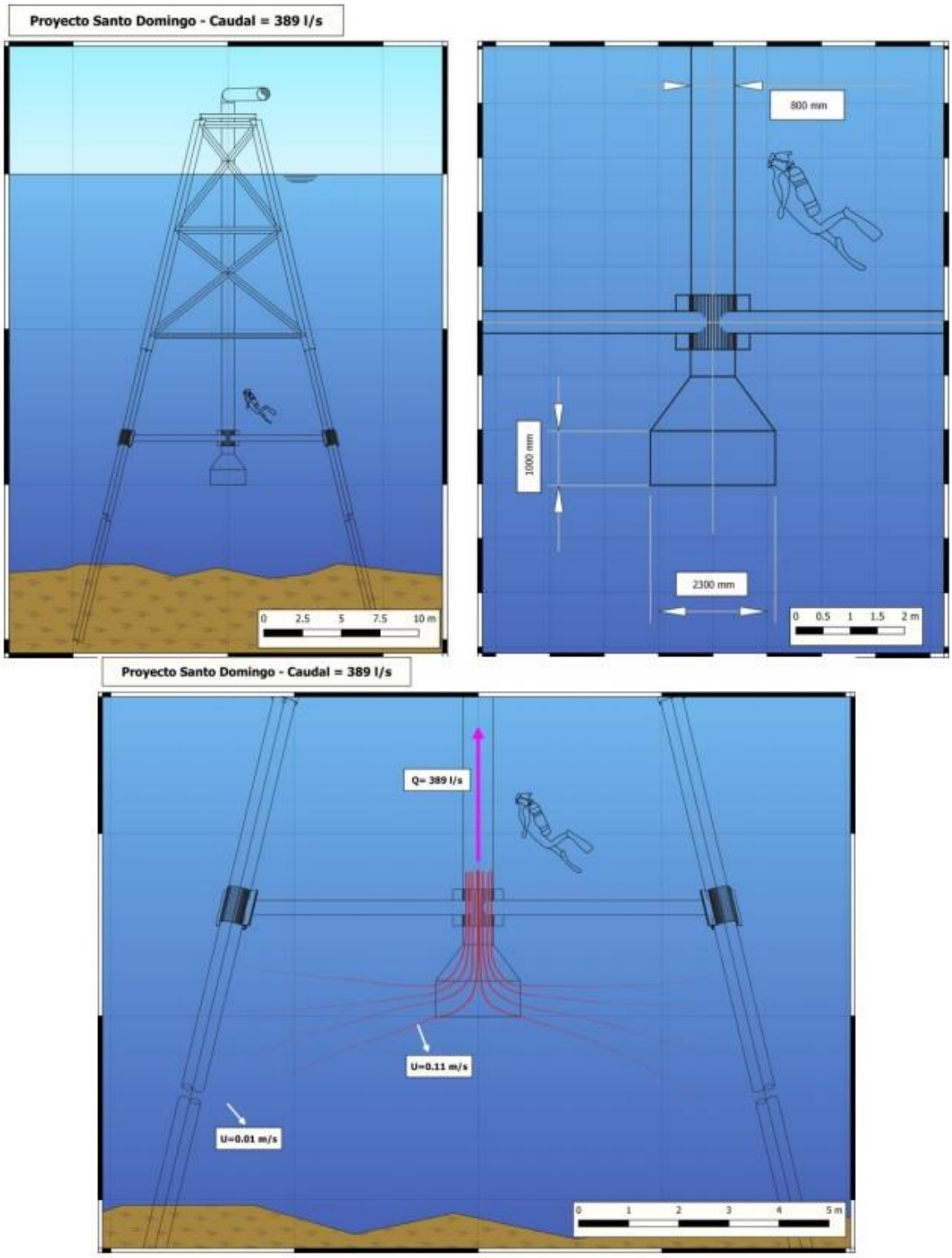
DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m^3/h	2.952	-	m^3/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m^2	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m^2	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m^2	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m^2	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m^2	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 35 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 36 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Figura 35: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”

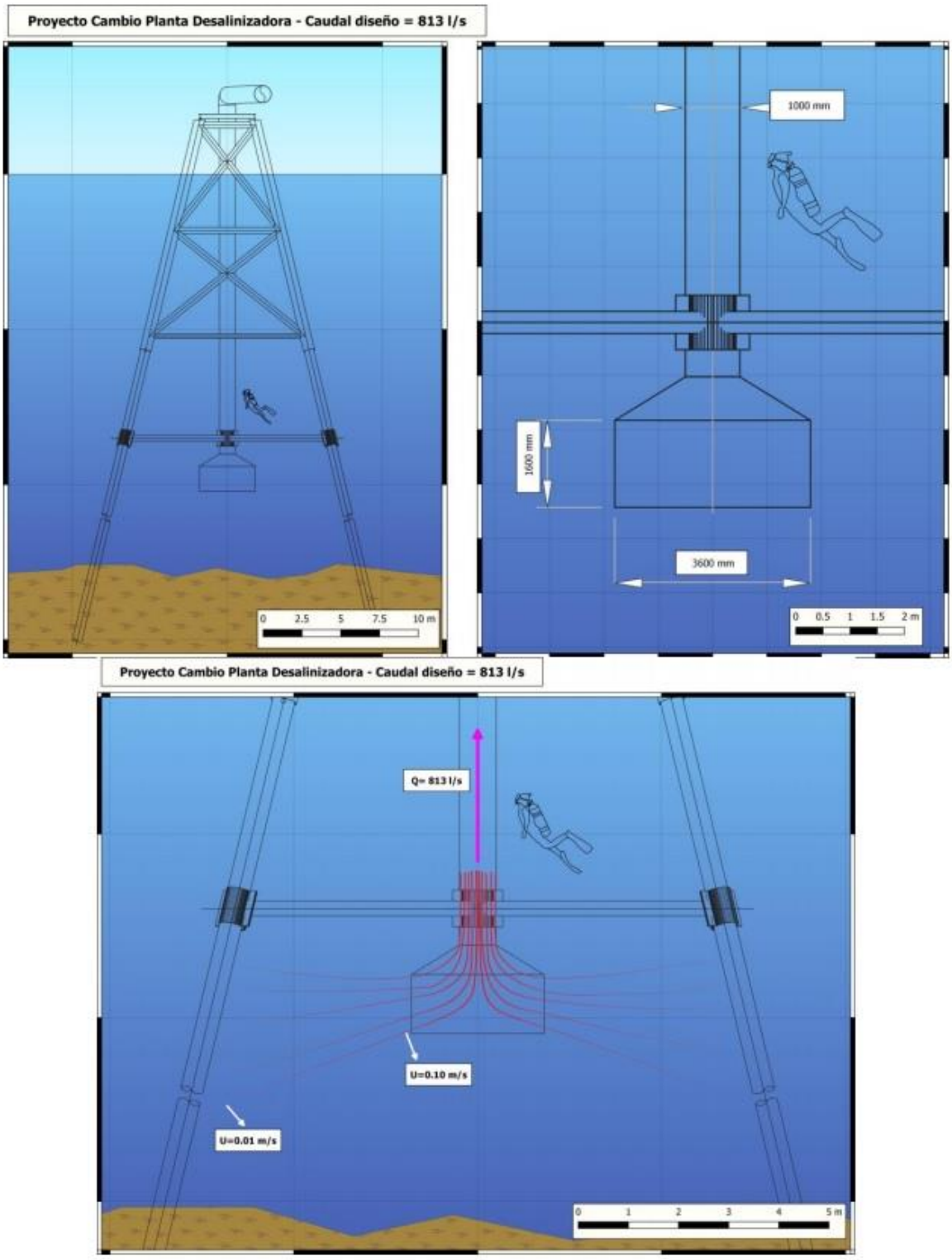
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Figura 36: Diseño campana de captación, DIA “Cambio Planta Desalinizadora”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

En relación con lo anterior, y debido a que la velocidad máxima de captación de agua de mar sigue siendo de 0,11 m/s, el área de influencia asociada a la captación de agua de mar se sigue manteniendo en un radio de 20 metros, tanto en la evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" como en la DIA "Cambio Planta Desalinizadora". Además, el diseño del sistema de captación consideró dos criterios a fin de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

minimizar el efecto sobre el medio marino, estos son la colisión por impacto y el arrastre por succión. En ambos casos el efecto sobre el medio marino se reduce, por cuanto las velocidades de captación son bajas y/o similares a la velocidad de las corrientes naturales del sector donde se produce la captación de agua de mar. Así, se aclara que el presente proyecto no conlleva un cambio en las corrientes marinas.

Respecto de la presencia de especies de interés para los pescadores y buzos en el área del proyecto, cabe señalar que en el Anexo 3.7 de la DIA, específicamente en las campañas de verano e invierno de 2013 se identificaron 19 especies de peces en el Área de Estudio, 17 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel), mientras que en las campañas de invierno de 2013 se identificaron 20 especies de peces, 18 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel). Por otra parte, en el Adenda se incorporó una campaña adicional de otoño desarrollada el año 2020 (ver Anexo 19 de la Adenda) en la cual se identificaron 15 especies. La abundancia de estas especies en las tres temporadas caracterizadas por el proyecto, se muestran a continuación en la Tabla 35.

Tabla 35. Abundancia total de especies identificadas en las campañas de medio marino en el área del proyecto

Especie de interés comercial	Abundancia (N° individuos)		
	Verano 2013	Invierno 2013	Otoño 2020
Mulata	1	1	-
Jerguilla	59	55	16
Burrito	616	976	205
Congrio colorado	1	-	-
Trombollito de tres aletas	17	7	19
Trombollito robusto	1	2	-
Cabrilla común	22	-	15
Borrachilla	93	51	35
Chalaco	1	2	4
Cascajo	-	11	4
Lenguado	2	1	1
Blanquillo	3	1	-
Pejeperro	4	3	2
Baunco	83	23	5
Cabrilla española	12	5	-
Apañado	29	37	11
Bilagay	86	55	29
Rollizo	80	77	27
Sargo	-	1	8
Vieja colorada	-	1	-
Cabinza	187	54	14
Jurel	37	85	-

Fuente: Tabla 21 de la Adenda.

Es importante señalar que la especie más abundante en el área del Proyecto corresponde a *Chromis crusma* (burrito), especie que se agrupa en cardúmenes y es muy común en la costa central y norte de Chile, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

encuentra principalmente asociada a roqueríos costeros y bosques de macroalgas (Núñez y Vásquez, 1987). Esta especie no es un recurso pesquero.

En consecuencia, las especies de preocupación para pescadores y buzos recolectores no se encuentran o se encuentran con una baja abundancia en el área de influencia del Proyecto.

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental ha concluido que el presente proyecto no genera impactos significativos en el medio marino. Es importante señalar también que, a lo largo del proceso de evaluación ambiental, la autoridad ambiental solicitó complementar y actualizar la caracterización de medio marino (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda), el estudio de dilución de la descarga de salmuera (más detalles en Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda) y las memorias de cálculo del sistema de captación de agua de mar (más detalles en Anexo 3.6 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda), entre otros aspectos ambientales evaluados. Así, los estudios realizados en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto muestran que, pese al aumento del caudal de captación de agua de mar y al aumento del caudal de descarga de salmuera, los efectos de estas actividades se circunscriben al interior del área de influencia del proyecto original, esto es un radio de 20 metros desde la campana de captación y un radio de 10 metros desde el difusor de descarga.

De esta forma, el proyecto tampoco genera intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, espiritual o cultural. Para más detalles, puede remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente el punto 6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos).

También, es de utilidad recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

Finalmente, en relación con la inquietud planteada sobre una posible disminución de turistas en caleta Obispito, se aclara que el presente proyecto incluye la relocalización y aumento de capacidad de la planta desalinizadora, todo lo cual ocurrirá dentro de la misma área industrial del Proyecto Santo Domingo, el que cuenta con aprobación ambiental según la RCA N° 119/2015. En este contexto, el presente proceso de evaluación ambiental concluyó que los efectos sobre el valor paisajístico o turístico del área no son significativos. Para más detalle a este respecto, se puede remitir al capítulo 6 del presente documento, específicamente en el punto 6.5 (sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona). Además, se debe considerar que los análisis visuales realizados para la componente paisaje permiten señalar que el presente proyecto tiene escaso a nulo acceso visual desde caleta Obispito, no generándose efectos sobre los potenciales observadores situados en este lugar.

56. Observante: Álvaro Andrades Gómez

Observación:
Soy buzo mariscador y pescador artesanal, ya anteriormente me vi perjudicado en Caleta Totoralillo teniendo que emigrar, y aquí me encuentro con el mismo problema, se verá perjudicada mi situación laboral, ya que cuando llega o sale un barco avisan que no hay que acercarse y sí contaminan el mar.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación no pertinente, ya que no hace referencia al presente proyecto, sino que hace referencia al puerto del EIA "Proyecto Santo Domingo". Dicha obra no ha sido modificada por el presente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

proyecto “Cambio Planta Desalinizadora”. Así, de acuerdo con el artículo 11 ter de la Ley Nº 19.300, “*en caso de modificarse un proyecto o actividad, la calificación ambiental deberá recaer sobre dicha modificación y no sobre el proyecto o actividad existente, aunque la evaluación de impacto ambiental considerará la suma de los impactos provocados por la modificación y el proyecto o actividad existente para todos los fines legales pertinentes*”.

De esta forma, el puerto del EIA “Proyecto Santo Domingo” no es de competencia del presente proceso de evaluación, ya que la ley es clara al señalar que la calificación debe recaer sobre la modificación del proyecto en cuestión y no sobre el proyecto existente, que ya fue evaluado con anterioridad. De todas maneras, también es importante aclarar que el presente proceso de evaluación ambiental consideró la suma de los impactos provocados por la modificación y el proyecto original, tal como señala la ley.

57. Observante: Teresita Contreras Naranjo

Observación:
Si se instala la empresa en nuestra fuente laboral, se verá perjudicado todo el entorno y los trabajadores, ya que dicha instalación estará a un kilómetro de nuestros domicilios.
Lo más importante será la contaminación visual, la polución tanto de camiones como de la propia empresa y, por último, no haber informado a los vecinos de su instalación.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto y sus potenciales impactos. En primer lugar, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se determinó y demostró que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

En segundo lugar, es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina).

En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores. En este sentido, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, aprovechando la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga de salmuera en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Además, el efluente (salmuera) será descargado mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá con la normativa ambiental vigente, es decir, con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas.

También se aclara que el proceso de osmosis inversa de la planta desalinizadora no supone un incremento de la temperatura de agua de mar, más allá del debido a la disipación térmica producida por las bombas hidráulicas y motores utilizados, con ellos se estima que el aumento de temperatura en el efluente de salmuera no sea mayor de 1 grado centígrado. Por otro lado, en relación con el monitoreo de la temperatura en el efluente, cabe señalar que se disponen de indicadores de temperatura en la línea de proceso que indican y monitorean este parámetro, y adicionalmente se incluirá uno en el vertido de salmuera. De esta forma, la salmuera descargada al mar a través del emisario será emitida a una temperatura que no varía significativamente respecto de la temperatura del medio, la cual oscila entre 13 y 18°C. Esto debido a que la planta está adaptada para operar a un amplio rango de temperaturas, y la variación dada por el proceso no altera significativamente la temperatura del efluente.

Por su parte, respecto de la captación de agua de mar, esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad, similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Tabla 36: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

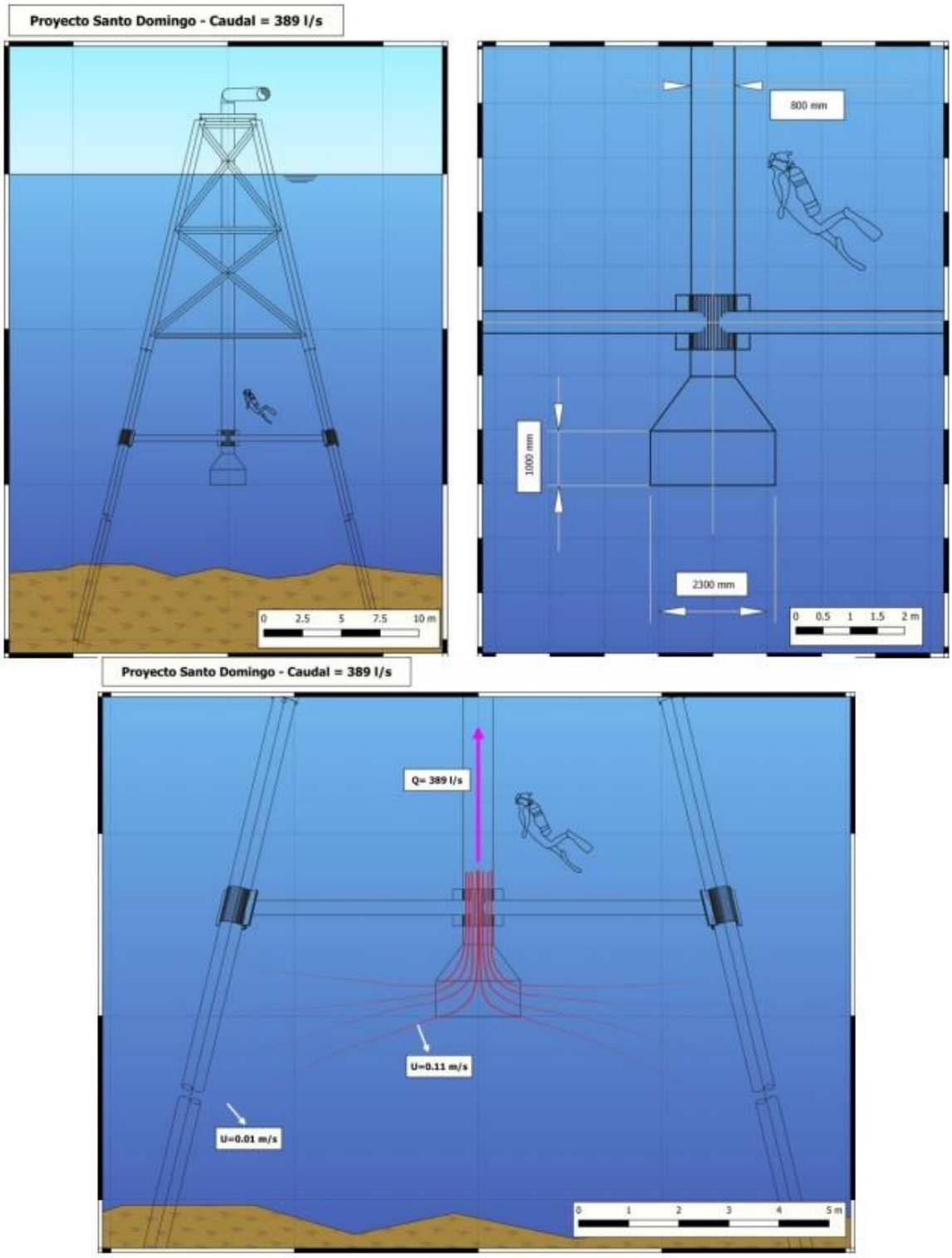
DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m^3/h	2.952	-	m^3/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m^2	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m^2	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m^2	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m^2	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m^2	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 37 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 38 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Figura 37: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”

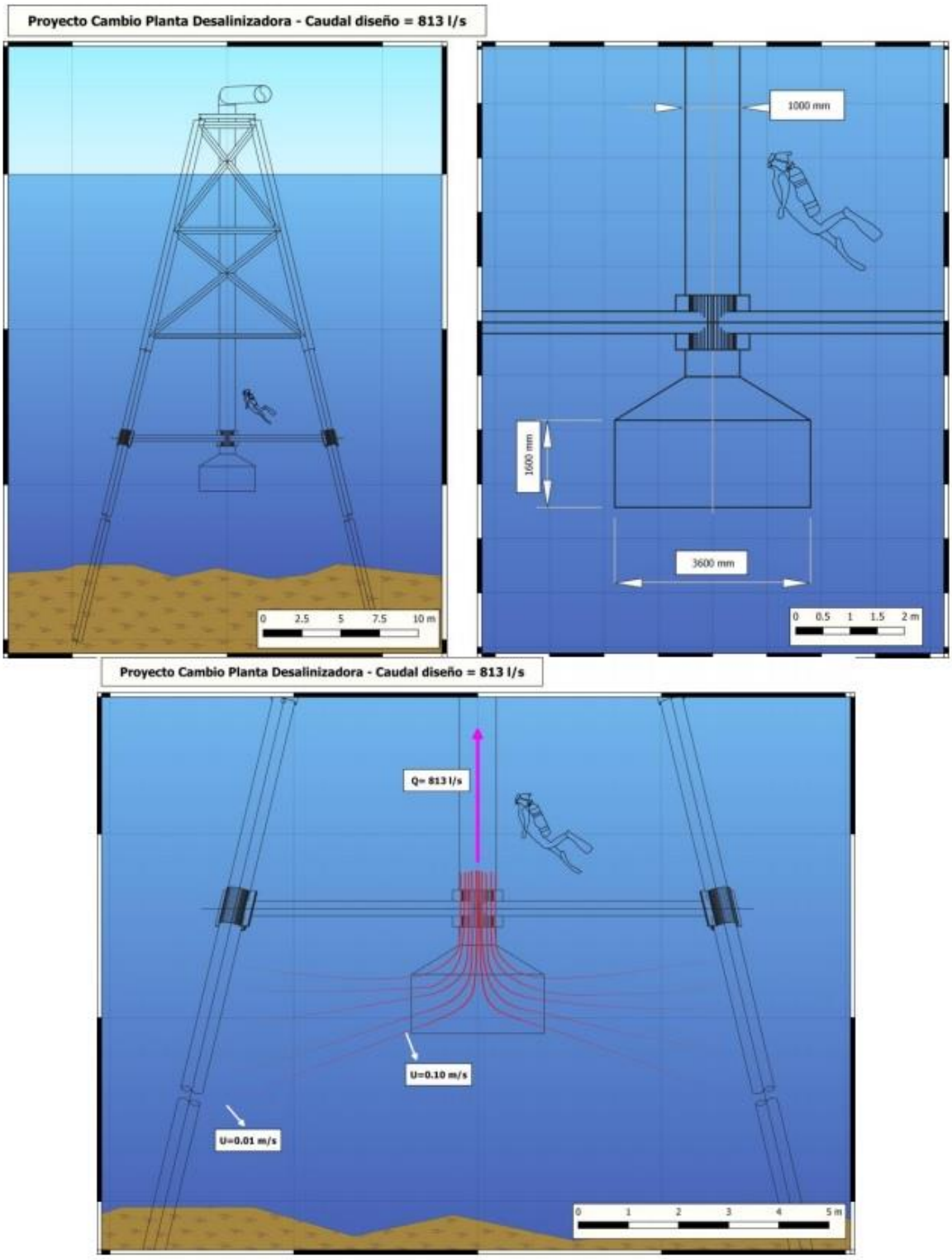
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Figura 38: Diseño campana de captación, DIA “Cambio Planta Desalinizadora”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

En relación con lo anterior, y debido a que la velocidad máxima de captación de agua de mar sigue siendo de 0,11 m/s, el área de influencia asociada a la captación de agua de mar se sigue manteniendo en un radio de 20 metros, tanto en la evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" como en la DIA "Cambio Planta Desalinizadora". Además, el diseño del sistema de captación consideró dos criterios a fin de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

minimizar el efecto sobre el medio marino, estos son la colisión por impacto y el arrastre por succión. En ambos casos el efecto sobre el medio marino se reduce, por cuanto las velocidades de captación son bajas y/o similares a la velocidad de las corrientes naturales del sector donde se produce la captación de agua de mar.

Respecto de la presencia de especies de interés para los pescadores y buzos en el área del proyecto, cabe señalar que en el Anexo 3.7 de la DIA, específicamente en las campañas de verano e invierno de 2013 se identificaron 19 especies de peces en el Área de Estudio, 17 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel), mientras que en las campañas de invierno de 2013 se identificaron 20 especies de peces, 18 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel). Por otra parte, en el Adenda se incorporó una campaña adicional de otoño desarrollada el año 2020 (ver Anexo 19 de la Adenda) en la cual se identificaron 15 especies. La abundancia de estas especies en las tres temporadas caracterizadas por el proyecto, se muestran a continuación en la Tabla 37.

Tabla 37. Abundancia total de especies identificadas en las campañas de medio marino en el área del proyecto

Especie de interés comercial	Abundancia (N° individuos)		
	Verano 2013	Invierno 2013	Otoño 2020
Mulata	1	1	-
Jerguilla	59	55	16
Burrito	616	976	205
Congrio colorado	1	-	-
Trombollito de tres aletas	17	7	19
Trombollito robusto	1	2	-
Cabrilla común	22	-	15
Borrachilla	93	51	35
Chalaco	1	2	4
Cascajo	-	11	4
Lenguado	2	1	1
Blanquillo	3	1	-
Pejeperro	4	3	2
Baunco	83	23	5
Cabrilla española	12	5	-
Apañado	29	37	11
Bilagay	86	55	29
Rollizo	80	77	27
Sargo	-	1	8
Vieja colorada	-	1	-
Cabinza	187	54	14
Jurel	37	85	-

Fuente: Tabla 21 de la Adenda.

Es importante señalar que la especie más abundante en el área del Proyecto corresponde a *Chromis crusma* (burrito), especie que se agrupa en cardúmenes y es muy común en la costa central y norte de Chile, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

encuentra principalmente asociada a roqueríos costeros y bosques de macroalgas (Núñez y Vásquez, 1987). Esta especie no es un recurso pesquero.

En consecuencia, las especies de preocupación para pescadores y buzos recolectores no se encuentran o se encuentran con una baja abundancia en el área de influencia del Proyecto.

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental ha concluido que el presente proyecto no genera impactos significativos en el medio marino. Es importante señalar también que, a lo largo del proceso de evaluación ambiental, la autoridad ambiental solicitó complementar y actualizar la caracterización de medio marino (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda), el estudio de dilución de la descarga de salmuera (más detalles en Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda) y las memorias de cálculo del sistema de captación de agua de mar (más detalles en Anexo 3.6 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda), entre otros aspectos ambientales evaluados. Así, los estudios realizados en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto muestran que, pese al aumento del caudal de captación de agua de mar y al aumento del caudal de descarga de salmuera, los efectos de estas actividades se circunscriben al interior del área de influencia del proyecto original, esto es un radio de 20 metros desde la campana de captación y un radio de 10 metros desde el difusor de descarga.

De esta forma, el proyecto tampoco genera intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, espiritual o cultural. Para más detalles, puede remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente el punto 6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos).

También, es de utilidad recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA “Proyecto Santo Domingo” estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

En relación con la inquietud planteada sobre una posible afectación a la fuente laboral ligada al turismo en caleta Obispito, se aclara que el presente proyecto incluye la relocalización y aumento de capacidad de la planta desalinizadora, todo lo cual ocurrirá dentro de la misma área industrial del Proyecto Santo Domingo, el que cuenta con aprobación ambiental según la RCA N° 119/2015. No se intervendrán nuevas áreas fuera de esta área industrial. La nueva posición de la Planta Desalinizadora estará aproximadamente a 500 m de la Ruta 5 norte y, dado que se localizará dentro de las instalaciones industriales del “Proyecto Santo Domingo”, tendrá un mínimo contraste visual para observadores situados en esta vía. Por otro lado, los análisis visuales realizados para la componente paisaje, permiten indicar que el presente proyecto tiene escaso a nulo acceso visual desde caleta Obispito, no generándose efectos sobre los potenciales observadores situados en este lugar. También se aclara que el presente proyecto se ubica a 2 km de caleta Obispito. Para más detalle a este respecto, se puede remitir al capítulo 6 del presente documento, específicamente en el punto 6.5 (sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona).

Respecto a la calidad de aire, de acuerdo con lo consignado durante el proceso de evaluación ambiental, el presente proyecto no provocará impactos significativos en la calidad del aire del sector. En este sentido, a partir de la información actualizada sobre las emisiones del Proyecto durante su fase de construcción, en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presentan los resultados del modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos, tanto para material particulado como gases. Para la evaluación de las concentraciones aportadas por el Proyecto, se consideraron 14 receptores puntuales, individualizados en la Tabla 2 del mencionado Anexo, de los cuales 8 corresponde a población cercana y 6 a puntos referidos a fauna o recursos naturales. Así, considerando los aportes del Proyecto, sumado a la condición basal y los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

aportes corregidos evaluados en el "Proyecto Santo Domingo" aprobado por RCA N°119/2015", se concluye que todas las concentraciones finales estarán bajo los niveles máximos normados durante la fase de construcción. En tanto, para las fases de operación y cierre, el Proponente indica que, dadas las características del Proyecto, no habrá modificación de las emisiones en dichas fases respecto del proyecto original.

También es importante mencionar que el cálculo de emisiones no considera el porcentaje de eficiencia por el abatimiento de estas, aun cuando el proyecto realizará la humectación periódica de los caminos no pavimentados de acceso al área puerto con el agua proveniente de la PTAS (la calidad del efluente será de acuerdo con los parámetros establecidos en la NCh 1333 of.1978 Calidad Uso para Riego). Además, los camiones que transportarán insumos para la construcción, áridos y residuos dispondrán de un recubrimiento con el fin de impedir la caída de material o su dispersión a la atmósfera, según se desprende del apartado 4.2.1.1 del Capítulo 4 de la DIA. Para más detalles sobre la evaluación de la calidad del aire, se puede consultar el capítulo 6 del presente documento, específicamente los puntos 6.1 (sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos) y 6.2 (sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire).

Finalmente, en relación con el final de la observación, que señala "*no haber informado a los vecinos de su instalación* (del proyecto)", se aclara que el presente proceso de evaluación ambiental contó con un proceso de participación ciudadana, que duró 20 días hábiles. En dicho periodo, se realizaron dos reuniones informativas: una en caleta Obispito y otra en Diego de Almagro. Dichas actividades tuvieron como objetivo informar a la ciudadanía sobre el proyecto en evaluación, explicar cómo se lleva a cabo el proceso de participación ciudadana en el marco del SEIA, cuáles son los derechos y deberes de los ciudadanos en dicho contexto y los plazos para presentar sus observaciones ciudadanas. Otro de los objetivos de este tipo de reuniones es generar una instancia de encuentro entre proponente y comunidad, y también aclarar las dudas que pueda presentar la ciudadanía. El debido registro de dichas actividades se puede encontrar en el expediente electrónico del proyecto, en el sitio www.sea.gob.cl.

58. Observante: José Olivares Torres

Observación:
Me afecta donde vamos a pescar y la contaminación de sustancias en el aire con el tiempo va a contaminar, y va a contaminar el mar, y donde tiramos las redes y donde hay mariscos para mariscar, va a estar todo contaminado y el buceo también, nos afecta y las algas, etc.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a los potenciales impactos del proyecto. En primer lugar, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se determinó y demostró que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

En segundo lugar, es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina).

En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores. En este sentido, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, aprovechando la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga de salmuera en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Además, el efluente (salmuera) será descargado mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá con la normativa ambiental vigente, es decir, con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas.

También se aclara que el proceso de osmosis inversa de la planta desalinizadora no supone un incremento de la temperatura de agua de mar, más allá del debido a la disipación térmica producida por las bombas hidráulicas y motores utilizados, con ellos se estima que el aumento de temperatura en el efluente de salmuera no sea mayor de 1 grado centígrado. Por otro lado, en relación con el monitoreo de la temperatura en el efluente, cabe señalar que se disponen de indicadores de temperatura en la línea de proceso que indican y monitorean este parámetro, y adicionalmente se incluirá uno en el vertido de salmuera. De esta forma, la salmuera descargada al mar a través del emisario será emitida a una temperatura que no varía significativamente respecto de la temperatura del medio, la cual oscila entre 13 y 18°C. Esto debido a que la planta está adaptada para operar a un amplio rango de temperaturas, y la variación dada por el proceso no altera significativamente la temperatura del efluente.

Por su parte, respecto de la captación de agua de mar, esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad, similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Tabla 37: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

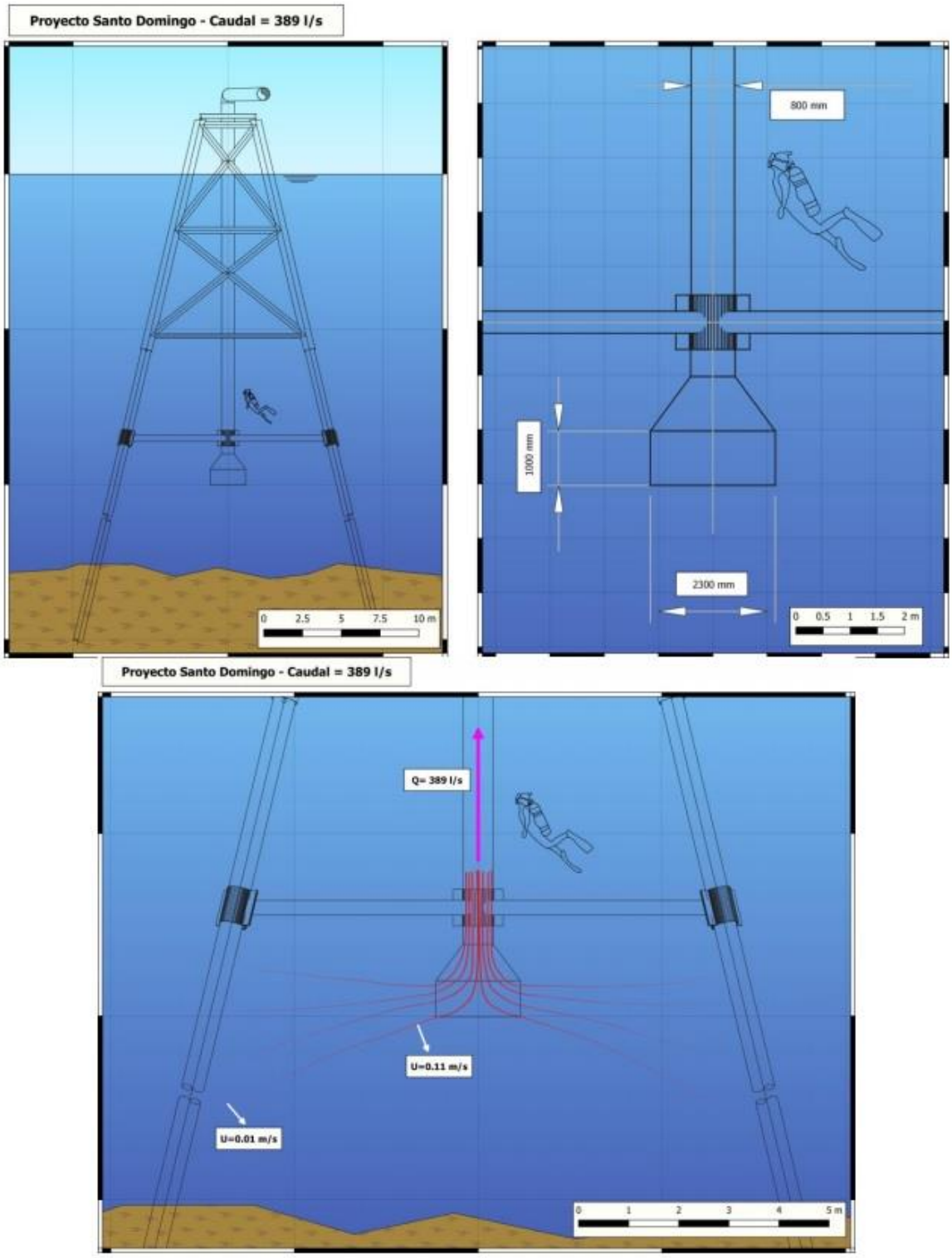
DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m^3/h	2.952	-	m^3/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m^2	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m^2	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m^2	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m^2	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m^2	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 39 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 40 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Figura 39: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”

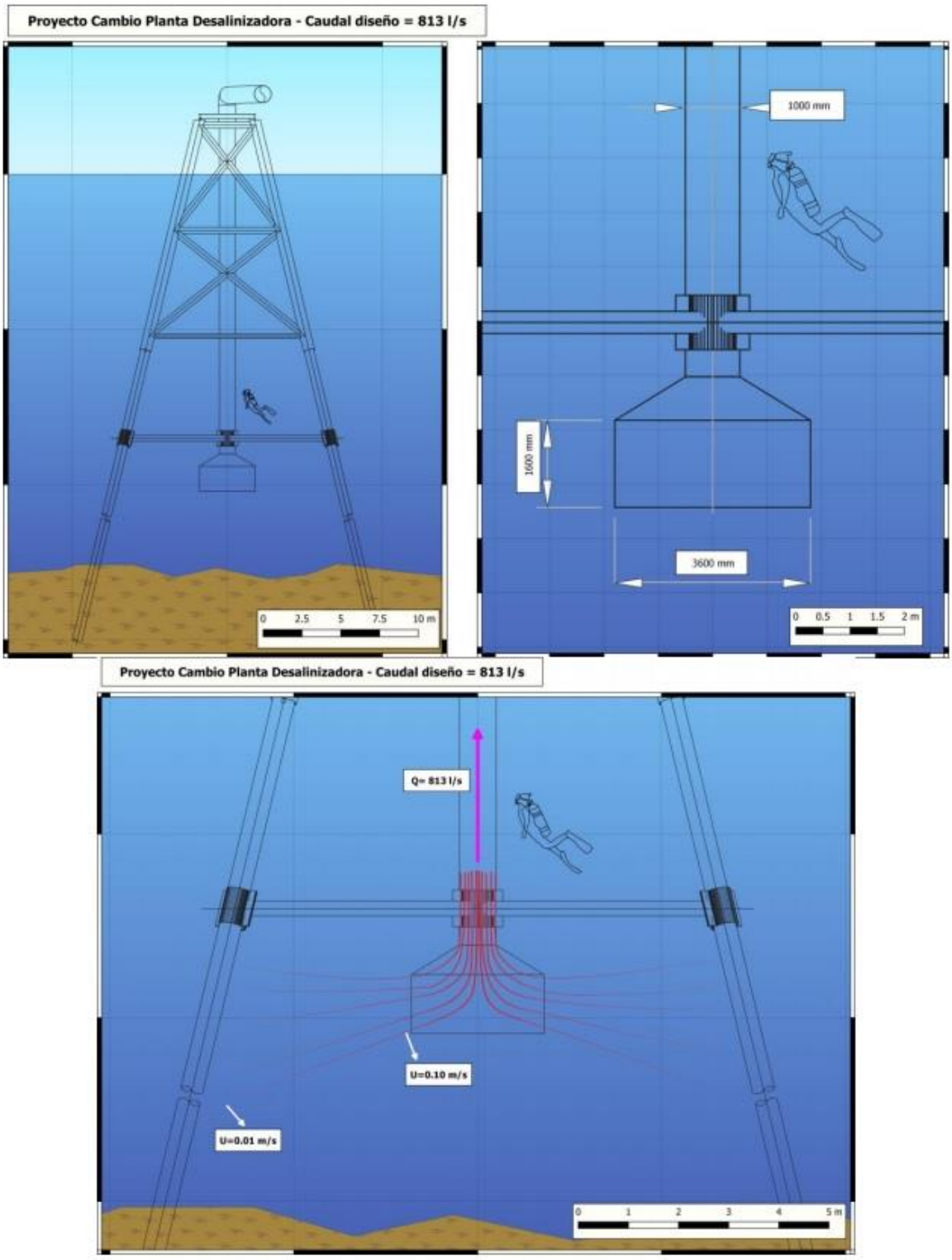
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Figura 40: Diseño campana de captación, DIA “Cambio Planta Desalinizadora”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

En relación con lo anterior, y debido a que la velocidad máxima de captación de agua de mar sigue siendo de 0,11 m/s, el área de influencia asociada a la captación de agua de mar se sigue manteniendo en un radio de 20 metros, tanto en la evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" como en la DIA "Cambio Planta Desalinizadora". Además, el diseño del sistema de captación consideró dos criterios a fin de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

minimizar el efecto sobre el medio marino, estos son la colisión por impacto y el arrastre por succión. En ambos casos el efecto sobre el medio marino se reduce, por cuanto las velocidades de captación son bajas y/o similares a la velocidad de las corrientes naturales del sector donde se produce la captación de agua de mar.

Respecto de la presencia de especies de interés para los pescadores y buzos en el área del proyecto, cabe señalar que en el Anexo 3.7 de la DIA, específicamente en las campañas de verano e invierno de 2013 se identificaron 19 especies de peces en el Área de Estudio, 17 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel), mientras que en las campañas de invierno de 2013 se identificaron 20 especies de peces, 18 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel). Por otra parte, en el Adenda se incorporó una campaña adicional de otoño desarrollada el año 2020 (ver Anexo 19 de la Adenda) en la cual se identificaron 15 especies. La abundancia de estas especies en las tres temporadas caracterizadas por el proyecto, se muestran a continuación en la Tabla 38.

Tabla 38. Abundancia total de especies identificadas en las campañas de medio marino en el área del proyecto

Especie de interés comercial	Abundancia (N° individuos)		
	Verano 2013	Invierno 2013	Otoño 2020
Mulata	1	1	-
Jerguilla	59	55	16
Burrito	616	976	205
Congrio colorado	1	-	-
Trombollito de tres aletas	17	7	19
Trombollito robusto	1	2	-
Cabrilla común	22	-	15
Borrachilla	93	51	35
Chalaco	1	2	4
Cascajo	-	11	4
Lenguado	2	1	1
Blanquillo	3	1	-
Pejeperro	4	3	2
Baunco	83	23	5
Cabrilla española	12	5	-
Apañado	29	37	11
Bilagay	86	55	29
Rollizo	80	77	27
Sargo	-	1	8
Vieja colorada	-	1	-
Cabinza	187	54	14
Jurel	37	85	-

Fuente: Tabla 21 de la Adenda.

Es importante señalar que la especie más abundante en el área del Proyecto corresponde a *Chromis crusma* (burrito), especie que se agrupa en cardúmenes y es muy común en la costa central y norte de Chile, se encuentra principalmente asociada a roqueríos costeros y bosques de macroalgas (Núñez y Vásquez, 1987). Esta especie no es un recurso pesquero.

En consecuencia, las especies de preocupación para pescadores y buzos recolectores no se encuentran o se encuentran con una baja abundancia en el área de influencia del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental ha concluido que el presente proyecto no genera impactos significativos en el medio marino. Es importante señalar también que, a lo largo del proceso de evaluación ambiental, la autoridad ambiental solicitó complementar y actualizar la caracterización de medio marino (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda), el estudio de dilución de la descarga de salmuera (más detalles en Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda) y las memorias de cálculo del sistema de captación de agua de mar (más detalles en Anexo 3.6 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda), entre otros aspectos ambientales evaluados. Así, los estudios realizados en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto muestran que, pese al aumento del caudal de captación de agua de mar y al aumento del caudal de descarga de salmuera, los efectos de estas actividades se circunscriben al interior del área de influencia del proyecto original, esto es un radio de 20 metros desde la campana de captación y un radio de 10 metros desde el difusor de descarga.

De esta forma, el proyecto tampoco genera intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, espiritual o cultural. Para más detalles, puede remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente el punto 6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos).

También, es de utilidad recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

Respecto a la calidad de aire, de acuerdo con lo consignado durante el proceso de evaluación ambiental, el presente proyecto no provocará impactos significativos en la calidad del aire del sector. En este sentido, a partir de la información actualizada sobre las emisiones del Proyecto durante su fase de construcción, en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presentan los resultados del modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos, tanto para material particulado como gases. Para la evaluación de las concentraciones aportadas por el Proyecto, se consideraron 14 receptores puntuales, individualizados en la Tabla 2 del mencionado Anexo, de los cuales 8 corresponde a población cercana y 6 a puntos referidos a fauna o recursos naturales. Así, considerando los aportes del Proyecto, sumado a la condición basal y los aportes corregidos evaluados en el "Proyecto Santo Domingo" aprobado por RCA N°119/2015", se concluye que todas las concentraciones finales estarán bajo los niveles máximos normados durante la fase de construcción. En tanto, para las fases de operación y cierre, el Proponente indica que, dadas las características del Proyecto, no habrá modificación de las emisiones en dichas fases respecto del proyecto original.

También es importante mencionar que el cálculo de emisiones no considera el porcentaje de eficiencia por el abatimiento de estas, aun cuando el proyecto realizará la humectación periódica de los caminos no pavimentados de acceso al área puerto con el agua proveniente de la PTAS (la calidad del efluente será de acuerdo con los parámetros establecidos en la NCh 1333 of.1978 Calidad Uso para Riego). Además, los camiones que transportarán insumos para la construcción, áridos y residuos dispondrán de un recubrimiento con el fin de impedir la caída de material o su dispersión a la atmósfera, según se desprende del apartado 4.2.1.1 del Capítulo 4 de la DIA. Para más detalles sobre la evaluación de la calidad del aire, se puede consultar el capítulo 6 del presente documento, específicamente los puntos 6.1 (sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos) y 6.2

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

(sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire).

59. Observante: Fernando Nievas

Observación:
Me afecta la contaminación en el producto que recolectamos como huiro y marisco, y disminuye nuestro sustento.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a los potenciales impactos del proyecto. En primer lugar, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se determinó y demostró que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

En segundo lugar, es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina).

En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores. En este sentido, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, aprovechando la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga de salmuera en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Además, el efluente (salmuera) será descargado mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá con la normativa ambiental vigente, es decir, con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

También se aclara que el proceso de osmosis inversa de la planta desalinizadora no supone un incremento de la temperatura de agua de mar, más allá del debido a la disipación térmica producida por las bombas hidráulicas y motores utilizados, con ellos se estima que el aumento de temperatura en el efluente de salmuera no sea mayor de 1 grado centígrado. Por otro lado, en relación con el monitoreo de la temperatura en el efluente, cabe señalar que se disponen de indicadores de temperatura en la línea de proceso que indican y monitorean este parámetro, y adicionalmente se incluirá uno en el vertido de salmuera. De esta forma, la salmuera descargada al mar a través del emisario será emitida a una temperatura que no varía significativamente respecto de la temperatura del medio, la cual oscila entre 13 y 18°C. Esto debido a que la planta está adaptada para operar a un amplio rango de temperaturas, y la variación dada por el proceso no altera significativamente la temperatura del efluente.

Por su parte, respecto de la captación de agua de mar, esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad, similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Tabla 38: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m^3/h	2.952	-	m^3/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m^2	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m^2	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m^2	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m^2	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m^2	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

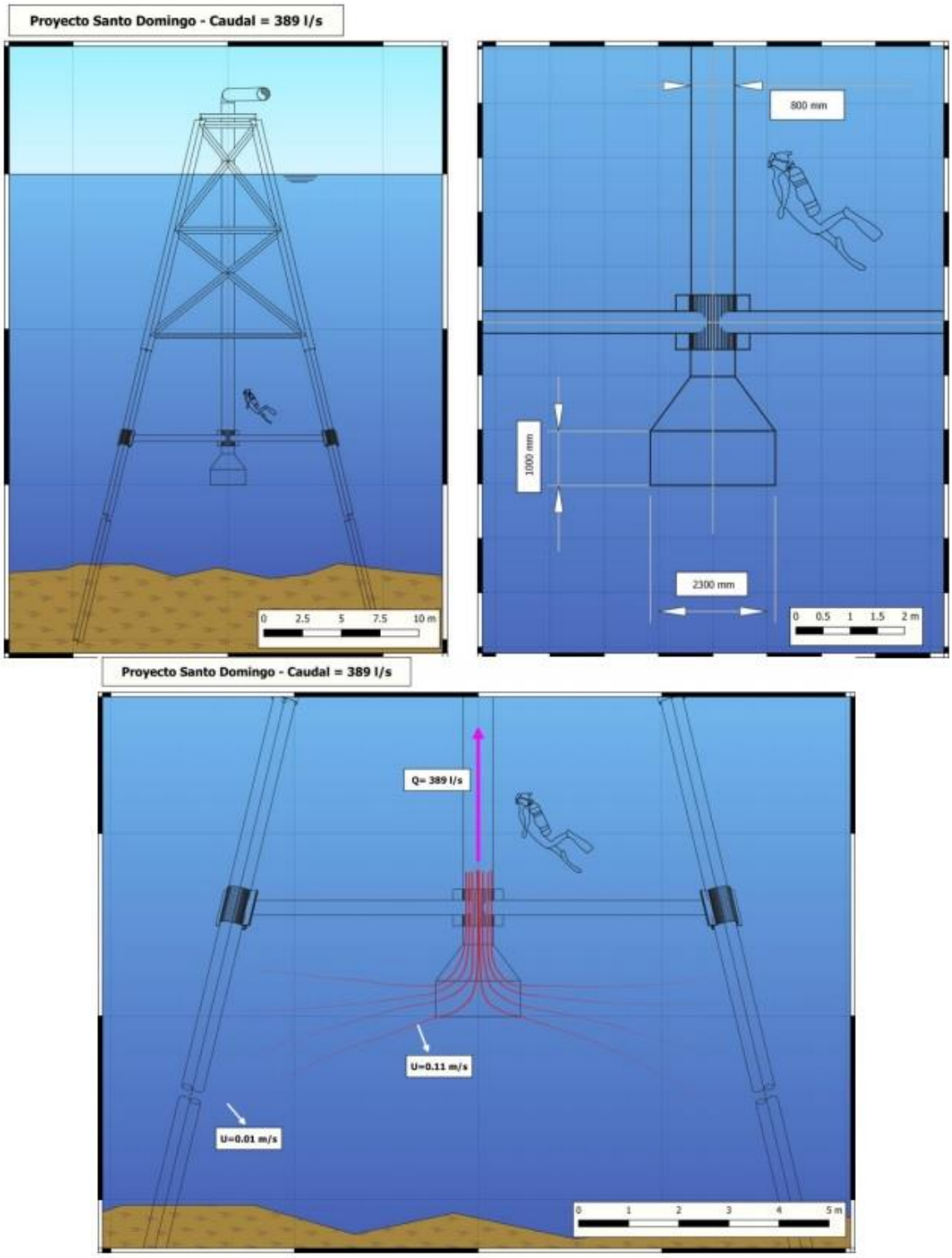
Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 41 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 42 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Figura 41: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”

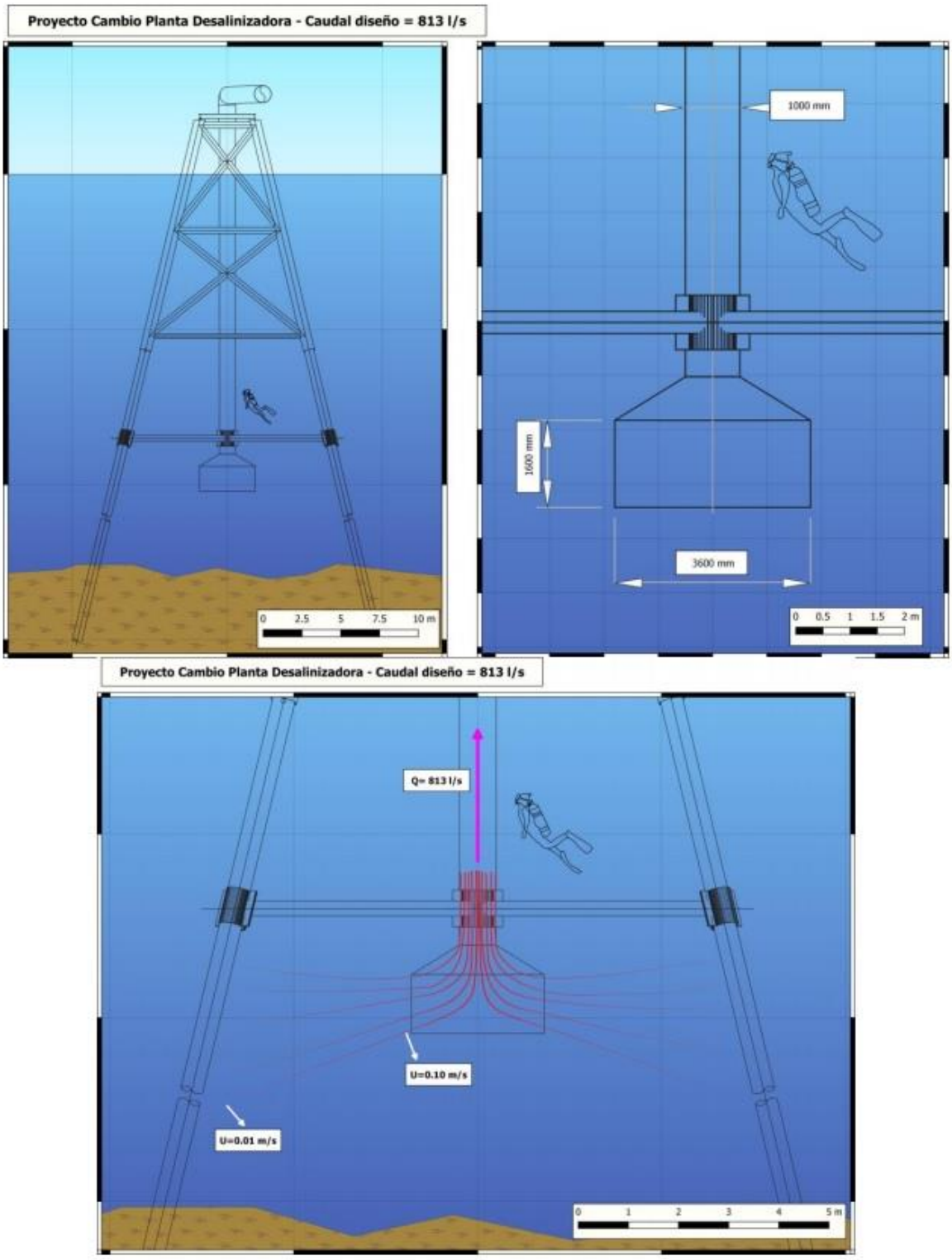
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Figura 42: Diseño campana de captación, DIA “Cambio Planta Desalinizadora”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

En relación con lo anterior, y debido a que la velocidad máxima de captación de agua de mar sigue siendo de 0,11 m/s, el área de influencia asociada a la captación de agua de mar se sigue manteniendo en un radio de 20 metros, tanto en la evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" como en la DIA "Cambio Planta Desalinizadora". Además, el diseño del sistema de captación consideró dos criterios a fin de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

minimizar el efecto sobre el medio marino, estos son la colisión por impacto y el arrastre por succión. En ambos casos el efecto sobre el medio marino se reduce, por cuanto las velocidades de captación son bajas y/o similares a la velocidad de las corrientes naturales del sector donde se produce la captación de agua de mar.

Respecto de la presencia de especies de interés para los pescadores y buzos en el área del proyecto, cabe señalar que en el Anexo 3.7 de la DIA, específicamente en las campañas de verano e invierno de 2013 se identificaron 19 especies de peces en el Área de Estudio, 17 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel), mientras que en las campañas de invierno de 2013 se identificaron 20 especies de peces, 18 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel). Por otra parte, en el Adenda se incorporó una campaña adicional de otoño desarrollada el año 2020 (ver Anexo 19 de la Adenda) en la cual se identificaron 15 especies. La abundancia de estas especies en las tres temporadas caracterizadas por el proyecto, se muestran a continuación en la Tabla 39.

Tabla 39. Abundancia total de especies identificadas en las campañas de medio marino en el área del proyecto

Especie de interés comercial	Abundancia (N° individuos)		
	Verano 2013	Invierno 2013	Otoño 2020
Mulata	1	1	-
Jerguilla	59	55	16
Burrito	616	976	205
Congrio colorado	1	-	-
Trombollito de tres aletas	17	7	19
Trombollito robusto	1	2	-
Cabrilla común	22	-	15
Borrachilla	93	51	35
Chalaco	1	2	4
Cascajo	-	11	4
Lenguado	2	1	1
Blanquillo	3	1	-
Pejeperro	4	3	2
Baunco	83	23	5
Cabrilla española	12	5	-
Apañado	29	37	11
Bilagay	86	55	29
Rollizo	80	77	27
Sargo	-	1	8
Vieja colorada	-	1	-
Cabinza	187	54	14
Jurel	37	85	-

Fuente: Tabla 21 de la Adenda.

Es importante señalar que la especie más abundante en el área del Proyecto corresponde a *Chromis crusma* (burrito), especie que se agrupa en cardúmenes y es muy común en la costa central y norte de Chile, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

encuentra principalmente asociada a roqueríos costeros y bosques de macroalgas (Núñez y Vásquez, 1987). Esta especie no es un recurso pesquero.

En consecuencia, las especies de preocupación para pescadores y buzos recolectores no se encuentran o se encuentran con una baja abundancia en el área de influencia del Proyecto.

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental ha concluido que el presente proyecto no genera impactos significativos en el medio marino. Es importante señalar también que, a lo largo del proceso de evaluación ambiental, la autoridad ambiental solicitó complementar y actualizar la caracterización de medio marino (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda), el estudio de dilución de la descarga de salmuera (más detalles en Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda) y las memorias de cálculo del sistema de captación de agua de mar (más detalles en Anexo 3.6 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda), entre otros aspectos ambientales evaluados. Así, los estudios realizados en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto muestran que, pese al aumento del caudal de captación de agua de mar y al aumento del caudal de descarga de salmuera, los efectos de estas actividades se circunscriben al interior del área de influencia del proyecto original, esto es un radio de 20 metros desde la campana de captación y un radio de 10 metros desde el difusor de descarga.

De esta forma, el proyecto tampoco genera intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, espiritual o cultural. Para más detalles, puede remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente el punto 6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos).

Finalmente, es de utilidad recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

60. Observante: Margarita Luisa Auriac Órdenes

Observación:
Si llegara a ocurrir la instalación de esta empresa (Santo Domingo) en nuestro sector y asentamiento de trabajo, qué pasará con nuestros recursos, qué pasará con la salud de nuestros hijos y de nuestra gente en general.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a los potenciales impactos del proyecto. En primer lugar, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se determinó y demostró que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

En segundo lugar, es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores. En este sentido, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, aprovechando la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga de salmuera en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Además, el efluente (salmuera) será descargado mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá con la normativa ambiental vigente, es decir, con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas.

También se aclara que el proceso de osmosis inversa de la planta desalinizadora no supone un incremento de la temperatura de agua de mar, más allá del debido a la disipación térmica producida por las bombas hidráulicas y motores utilizados, con ellos se estima que el aumento de temperatura en el efluente de salmuera no sea mayor de 1 grado centígrado. Por otro lado, en relación con el monitoreo de la temperatura en el efluente, cabe señalar que se disponen de indicadores de temperatura en la línea de proceso que indican y monitorean este parámetro, y adicionalmente se incluirá uno en el vertido de salmuera. De esta forma, la salmuera descargada al mar a través del emisario será emitida a una temperatura que no varía significativamente respecto de la temperatura del medio, la cual oscila entre 13 y 18°C. Esto debido a que la planta está adaptada para operar a un amplio rango de temperaturas, y la variación dada por el proceso no altera significativamente la temperatura del efluente.

Por su parte, respecto de la captación de agua de mar, esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad, similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Tabla 40: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

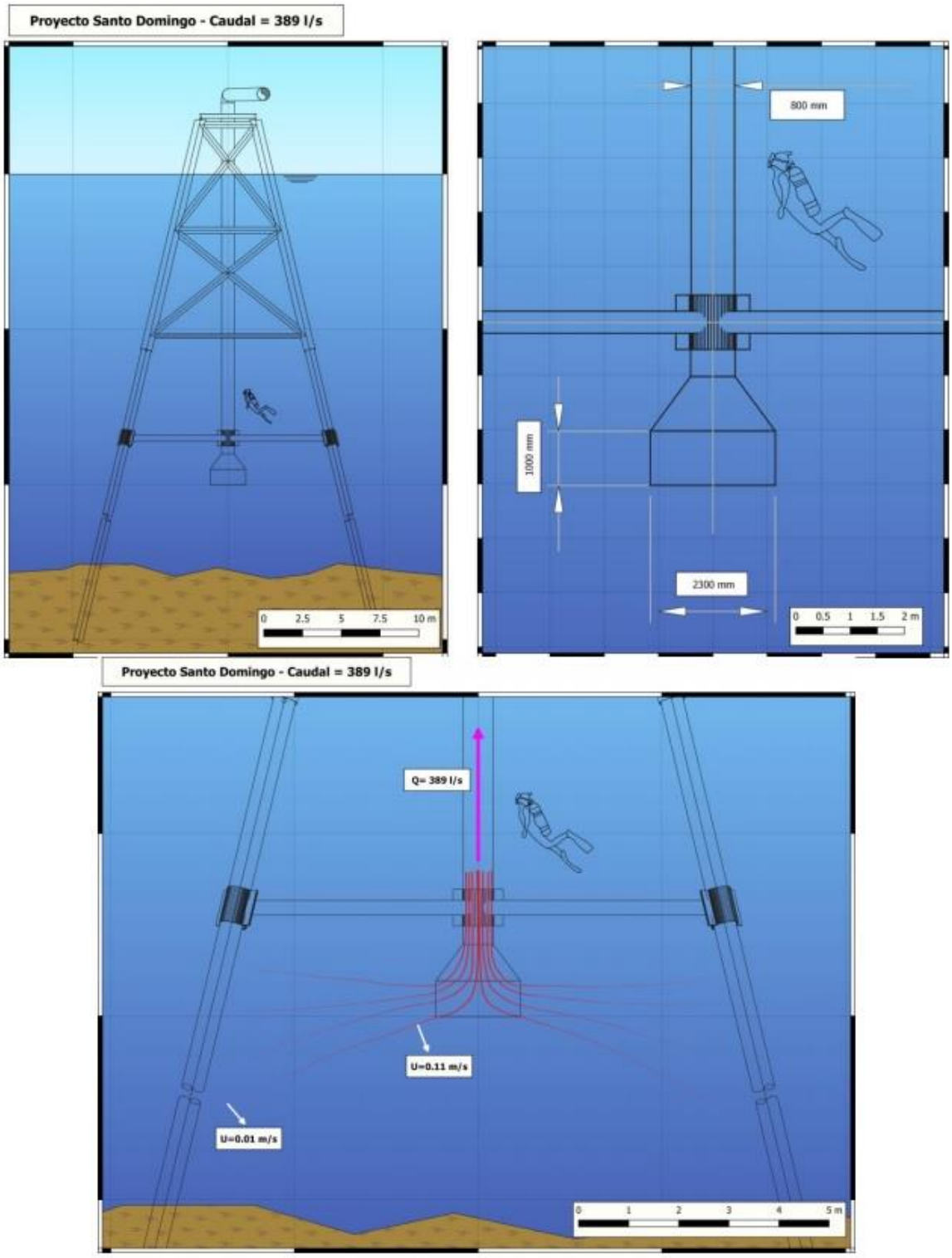
DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m^3/h	2.952	-	m^3/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m^2	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m^2	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m^2	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m^2	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m^2	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 43 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 44 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Figura 43: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”

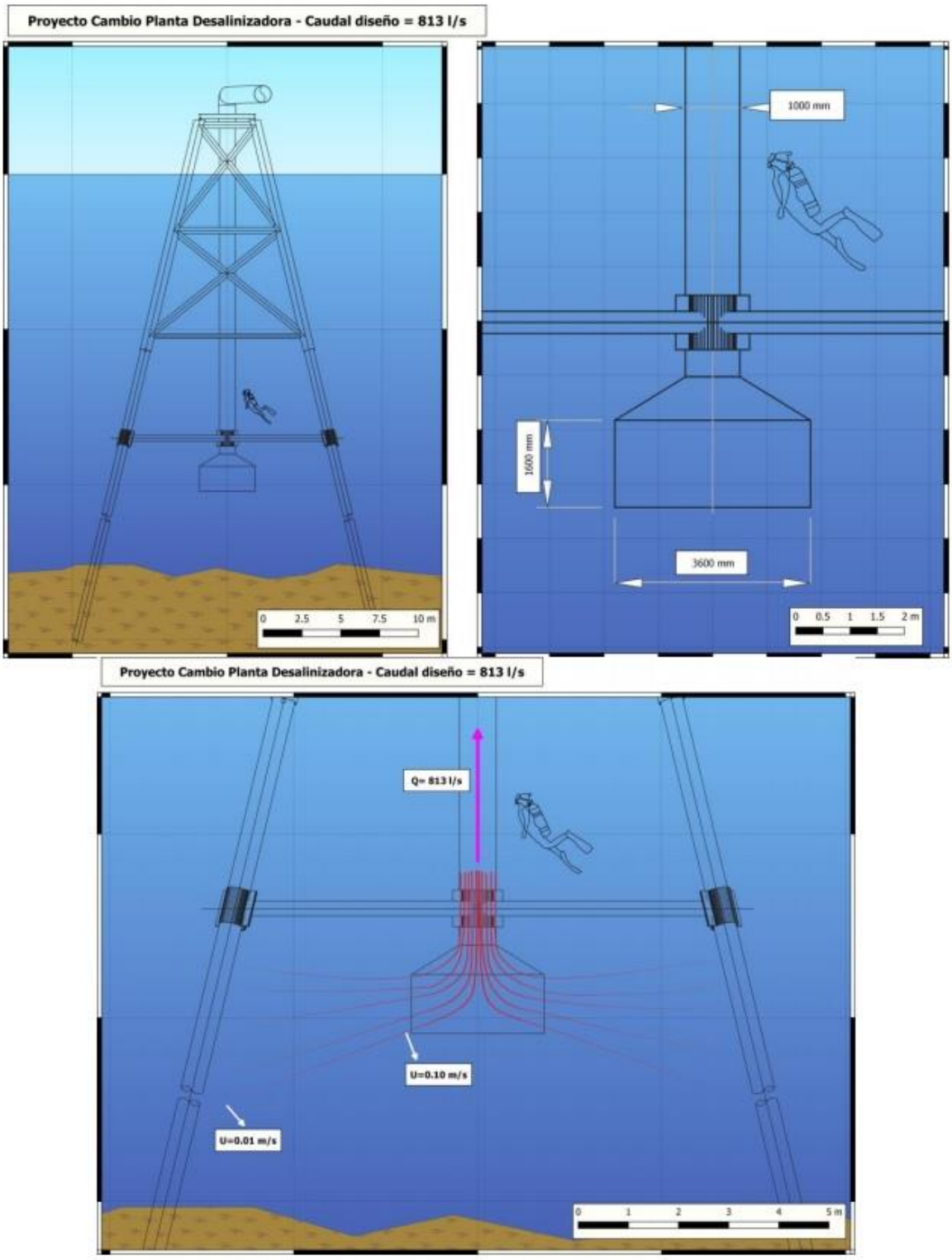
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Figura 44: Diseño campana de captación, DIA “Cambio Planta Desalinizadora”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

En relación con lo anterior, y debido a que la velocidad máxima de captación de agua de mar sigue siendo de 0,11 m/s, el área de influencia asociada a la captación de agua de mar se sigue manteniendo en un radio de 20 metros, tanto en la evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" como en la DIA "Cambio Planta Desalinizadora". Además, el diseño del sistema de captación consideró dos criterios a fin de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

minimizar el efecto sobre el medio marino, estos son la colisión por impacto y el arrastre por succión. En ambos casos el efecto sobre el medio marino se reduce, por cuanto las velocidades de captación son bajas y/o similares a la velocidad de las corrientes naturales del sector donde se produce la captación de agua de mar.

Respecto de la presencia de especies de interés para los pescadores y buzos en el área del proyecto, cabe señalar que en el Anexo 3.7 de la DIA, específicamente en las campañas de verano e invierno de 2013 se identificaron 19 especies de peces en el Área de Estudio, 17 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel), mientras que en las campañas de invierno de 2013 se identificaron 20 especies de peces, 18 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel). Por otra parte, en el Adenda se incorporó una campaña adicional de otoño desarrollada el año 2020 (ver Anexo 19 de la Adenda) en la cual se identificaron 15 especies. La abundancia de estas especies en las tres temporadas caracterizadas por el proyecto, se muestran a continuación en la Tabla 41.

Tabla 41. Abundancia total de especies identificadas en las campañas de medio marino en el área del proyecto

Especie de interés comercial	Abundancia (N° individuos)		
	Verano 2013	Invierno 2013	Otoño 2020
Mulata	1	1	-
Jerguilla	59	55	16
Burrito	616	976	205
Congrio colorado	1	-	-
Trombollito de tres aletas	17	7	19
Trombollito robusto	1	2	-
Cabrilla común	22	-	15
Borrachilla	93	51	35
Chalaco	1	2	4
Cascajo	-	11	4
Lenguado	2	1	1
Blanquillo	3	1	-
Pejeperro	4	3	2
Baunco	83	23	5
Cabrilla española	12	5	-
Apañado	29	37	11
Bilagay	86	55	29
Rollizo	80	77	27
Sargo	-	1	8
Vieja colorada	-	1	-
Cabinza	187	54	14
Jurel	37	85	-

Fuente: Tabla 21 de la Adenda.

Es importante señalar que la especie más abundante en el área del Proyecto corresponde a *Chromis crusma* (burrito), especie que se agrupa en cardúmenes y es muy común en la costa central y norte de Chile, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

encuentra principalmente asociada a roqueríos costeros y bosques de macroalgas (Núñez y Vásquez, 1987). Esta especie no es un recurso pesquero.

En consecuencia, las especies de preocupación para pescadores y buzos recolectores no se encuentran o se encuentran con una baja abundancia en el área de influencia del Proyecto.

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental ha concluido que el presente proyecto no genera impactos significativos en el medio marino. Es importante señalar también que, a lo largo del proceso de evaluación ambiental, la autoridad ambiental solicitó complementar y actualizar la caracterización de medio marino (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda), el estudio de dilución de la descarga de salmuera (más detalles en Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda) y las memorias de cálculo del sistema de captación de agua de mar (más detalles en Anexo 3.6 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda), entre otros aspectos ambientales evaluados. Así, los estudios realizados en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto muestran que, pese al aumento del caudal de captación de agua de mar y al aumento del caudal de descarga de salmuera, los efectos de estas actividades se circunscriben al interior del área de influencia del proyecto original, esto es un radio de 20 metros desde la campana de captación y un radio de 10 metros desde el difusor de descarga.

De esta forma, el proyecto tampoco genera intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, espiritual o cultural. Para más detalles, puede remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente el punto 6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos).

También, es de utilidad recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

Con relación a los efectos sobre la salud de la población, se informa que, según lo consignado en el proceso de evaluación ambiental, las emisiones y efluentes del proyecto son manejados cumpliendo la normativa ambiental vigente, lo que evita la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas. Así, por ejemplo, los únicos residuos líquidos industriales que contempla el Proyecto corresponden al efluente (salmuera) de la Planta Desalinizadora, el cual será tratado, conducido mediante emisario y descargado fuera de la Zona de Protección Litoral (ZPL), en cumplimiento con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas. A su vez, el Proyecto generará residuos sólidos domiciliarios, industriales no peligrosos e industriales peligrosos; sin embargo, no se prevé efectos adversos a la salud de la población por exposición a contaminantes en relación con su manejo e impactos sobre los recursos naturales renovables, debido a que estos residuos serán manejados y dispuestos en lugares autorizados durante la vida útil del Proyecto. Para más detalles, se puede remitir al capítulo 6 del presente documento, específicamente en el punto 6.1 (sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos).

61. Observante: Pedro Antonio Contreras Carvajal

Observación:
En caso de instalarse el muelle y la desalinizadora afectará el cambio de temperatura, la fauna marina.

Evaluación técnica de la observación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

En relación con la observación sobre el muelle, esta se considera no pertinente, debido a que esa obra pertenece al "Proyecto Santo Domingo" y no ha sido modificada por el presente proyecto "Cambio Planta Desalinizadora". Así, de acuerdo con el artículo 11 ter de la Ley Nº 19.300, "*en caso de modificarse un proyecto o actividad, la calificación ambiental deberá recaer sobre dicha modificación y no sobre el proyecto o actividad existente, aunque la evaluación de impacto ambiental considerará la suma de los impactos provocados por la modificación y el proyecto o actividad existente para todos los fines legales pertinentes*". De esta forma, el muelle del EIA "Proyecto Santo Domingo" no es de competencia del presente proceso de evaluación, ya que la ley es clara al señalar que la calificación debe recaer sobre la modificación del proyecto en cuestión y no sobre el proyecto existente.

En relación con la observación sobre la planta desalinizadora, esta se considera pertinente toda vez que hace referencia a los potenciales impactos del proyecto. En este sentido, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se concluyó que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

También es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina).

En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores. En este sentido, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, aprovechando la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga de salmuera en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Además, el efluente (salmuera) será descargado mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá con la normativa ambiental vigente, es decir, con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas.

También se aclara que el proceso de osmosis inversa de la planta desalinizadora no supone un incremento de la temperatura de agua de mar, más allá del debido a la disipación térmica producida por las bombas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

hidráulicas y motores utilizados, con ellos se estima que el aumento de temperatura en el efluente de salmuera no sea mayor de 1 grado centígrado. Por otro lado, en relación con el monitoreo de la temperatura en el efluente, cabe señalar que se disponen de indicadores de temperatura en la línea de proceso que indican y monitorean este parámetro, y adicionalmente se incluirá uno en el vertido de salmuera. De esta forma, la salmuera descargada al mar a través del emisario será emitida a una temperatura que no varía significativamente respecto de la temperatura del medio, la cual oscila entre 13 y 18°C. Esto debido a que la planta está adaptada para operar a un amplio rango de temperaturas, y la variación dada por el proceso no altera significativamente la temperatura del efluente.

Por su parte, respecto de la captación de agua de mar, esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad, similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Tabla 42: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m^3/h	2.952	-	m^3/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m^2	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m^2	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m^2	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m^2	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m^2	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

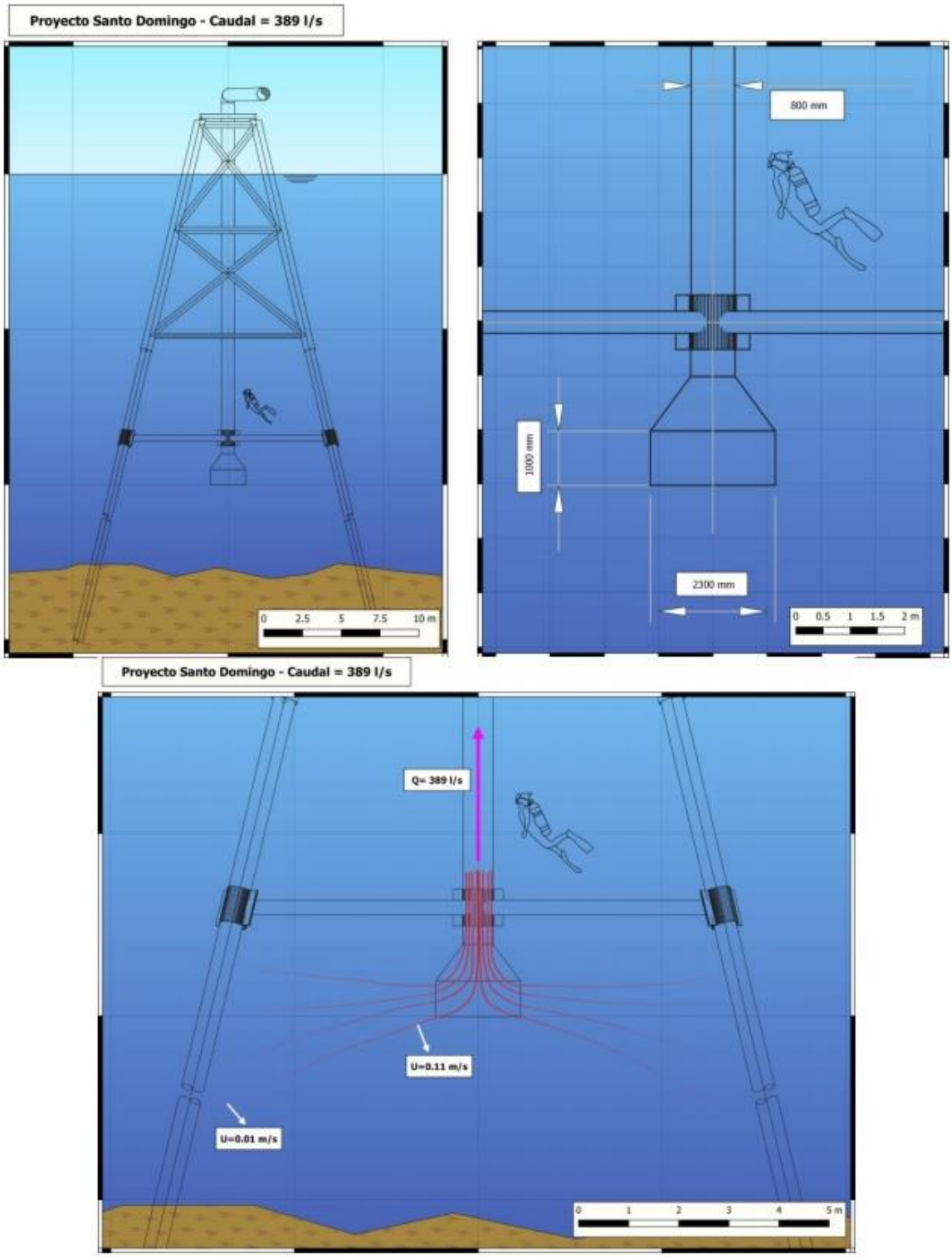
De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 45 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 46 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Figura 45: Diseño campana de captación, EIA "Proyecto Santo Domingo"

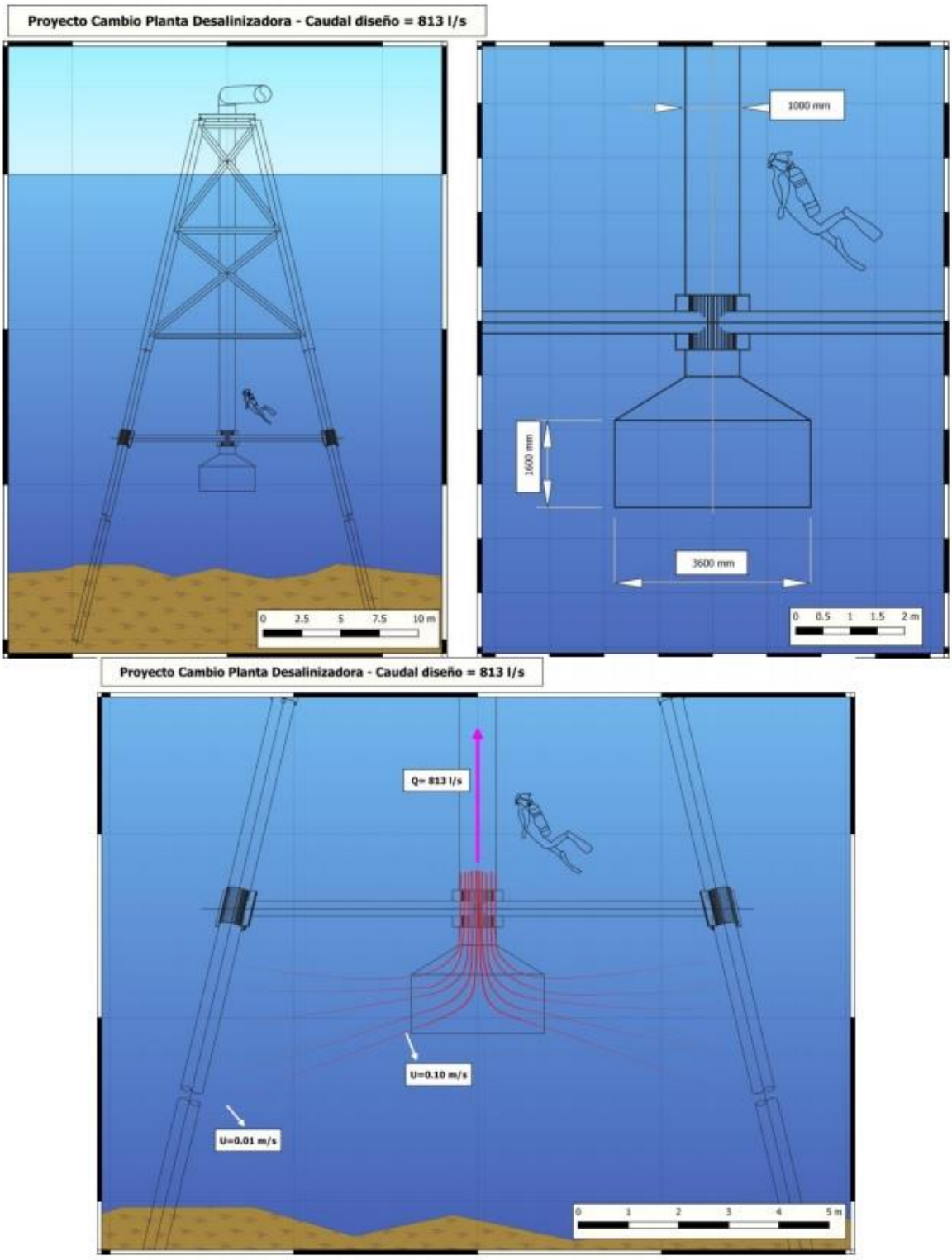
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Figura 46: Diseño campana de captación, DIA “Cambio Planta Desalinizadora”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

En relación con lo anterior, y debido a que la velocidad máxima de captación de agua de mar sigue siendo de 0,11 m/s, el área de influencia asociada a la captación de agua de mar se sigue manteniendo en un radio de 20 metros, tanto en la evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" como en la DIA "Cambio Planta Desalinizadora". Además, el diseño del sistema de captación consideró dos criterios a fin de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

minimizar el efecto sobre el medio marino, estos son la colisión por impacto y el arrastre por succión. En ambos casos el efecto sobre el medio marino se reduce, por cuanto las velocidades de captación son bajas y/o similares a la velocidad de las corrientes naturales del sector donde se produce la captación de agua de mar.

Respecto de la presencia de especies de interés para los pescadores y buzos en el área del proyecto, cabe señalar que en el Anexo 3.7 de la DIA, específicamente en las campañas de verano e invierno de 2013 se identificaron 19 especies de peces en el Área de Estudio, 17 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel), mientras que en las campañas de invierno de 2013 se identificaron 20 especies de peces, 18 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel). Por otra parte, en el Adenda se incorporó una campaña adicional de otoño desarrollada el año 2020 (ver Anexo 19 de la Adenda) en la cual se identificaron 15 especies. La abundancia de estas especies en las tres temporadas caracterizadas por el proyecto, se muestran a continuación en la Tabla 43.

Tabla 43. Abundancia total de especies identificadas en las campañas de medio marino en el área del proyecto

Especie de interés comercial	Abundancia (N° individuos)		
	Verano 2013	Invierno 2013	Otoño 2020
Mulata	1	1	-
Jerguilla	59	55	16
Burrito	616	976	205
Congrio colorado	1	-	-
Trombollito de tres aletas	17	7	19
Trombollito robusto	1	2	-
Cabrilla común	22	-	15
Borrachilla	93	51	35
Chalaco	1	2	4
Cascajo	-	11	4
Lenguado	2	1	1
Blanquillo	3	1	-
Pejeperro	4	3	2
Baunco	83	23	5
Cabrilla española	12	5	-
Apañado	29	37	11
Bilagay	86	55	29
Rollizo	80	77	27
Sargo	-	1	8
Vieja colorada	-	1	-
Cabinza	187	54	14
Jurel	37	85	-

Fuente: Tabla 21 de la Adenda.

Es importante señalar que la especie más abundante en el área del Proyecto corresponde a *Chromis crusma* (burrito), especie que se agrupa en cardúmenes y es muy común en la costa central y norte de Chile, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

encuentra principalmente asociada a roqueríos costeros y bosques de macroalgas (Núñez y Vásquez, 1987). Esta especie no es un recurso pesquero.

En consecuencia, las especies de preocupación para pescadores y buzos recolectores no se encuentran o se encuentran con una baja abundancia en el área de influencia del Proyecto.

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental ha concluido que el presente proyecto no genera impactos significativos en el medio marino. Es importante señalar también que, a lo largo del proceso de evaluación ambiental, la autoridad ambiental solicitó complementar y actualizar la caracterización de medio marino (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda), el estudio de dilución de la descarga de salmuera (más detalles en Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda) y las memorias de cálculo del sistema de captación de agua de mar (más detalles en Anexo 3.6 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda), entre otros aspectos ambientales evaluados. Así, los estudios realizados en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto muestran que, pese al aumento del caudal de captación de agua de mar y al aumento del caudal de descarga de salmuera, los efectos de estas actividades se circunscriben al interior del área de influencia del proyecto original, esto es un radio de 20 metros desde la campana de captación y un radio de 10 metros desde el difusor de descarga.

De esta forma, el proyecto tampoco genera intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, espiritual o cultural. Para más detalles, puede remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente el punto 6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos).

Finalmente, es de utilidad recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

62. Observante: Domingo de María Araya Andrade

Observación:
Mi preocupación es qué va a pasar si se instala esta desaladora, cuánto nos afectará, ¿se terminarán nuestros recursos? En fin, estoy preocupado.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a los potenciales impactos del proyecto. En este sentido, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se concluyó que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

También es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores. En este sentido, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, aprovechando la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga de salmuera en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Además, el efluente (salmuera) será descargado mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá con la normativa ambiental vigente, es decir, con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas.

También se aclara que el proceso de osmosis inversa de la planta desalinizadora no supone un incremento de la temperatura de agua de mar, más allá del debido a la disipación térmica producida por las bombas hidráulicas y motores utilizados, con ellos se estima que el aumento de temperatura en el efluente de salmuera no sea mayor de 1 grado centígrado. Por otro lado, en relación con el monitoreo de la temperatura en el efluente, cabe señalar que se disponen de indicadores de temperatura en la línea de proceso que indican y monitorean este parámetro, y adicionalmente se incluirá uno en el vertido de salmuera. De esta forma, la salmuera descargada al mar a través del emisario será emitida a una temperatura que no varía significativamente respecto de la temperatura del medio, la cual oscila entre 13 y 18°C. Esto debido a que la planta está adaptada para operar a un amplio rango de temperaturas, y la variación dada por el proceso no altera significativamente la temperatura del efluente.

Por su parte, respecto de la captación de agua de mar, esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad, similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Tabla 44: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

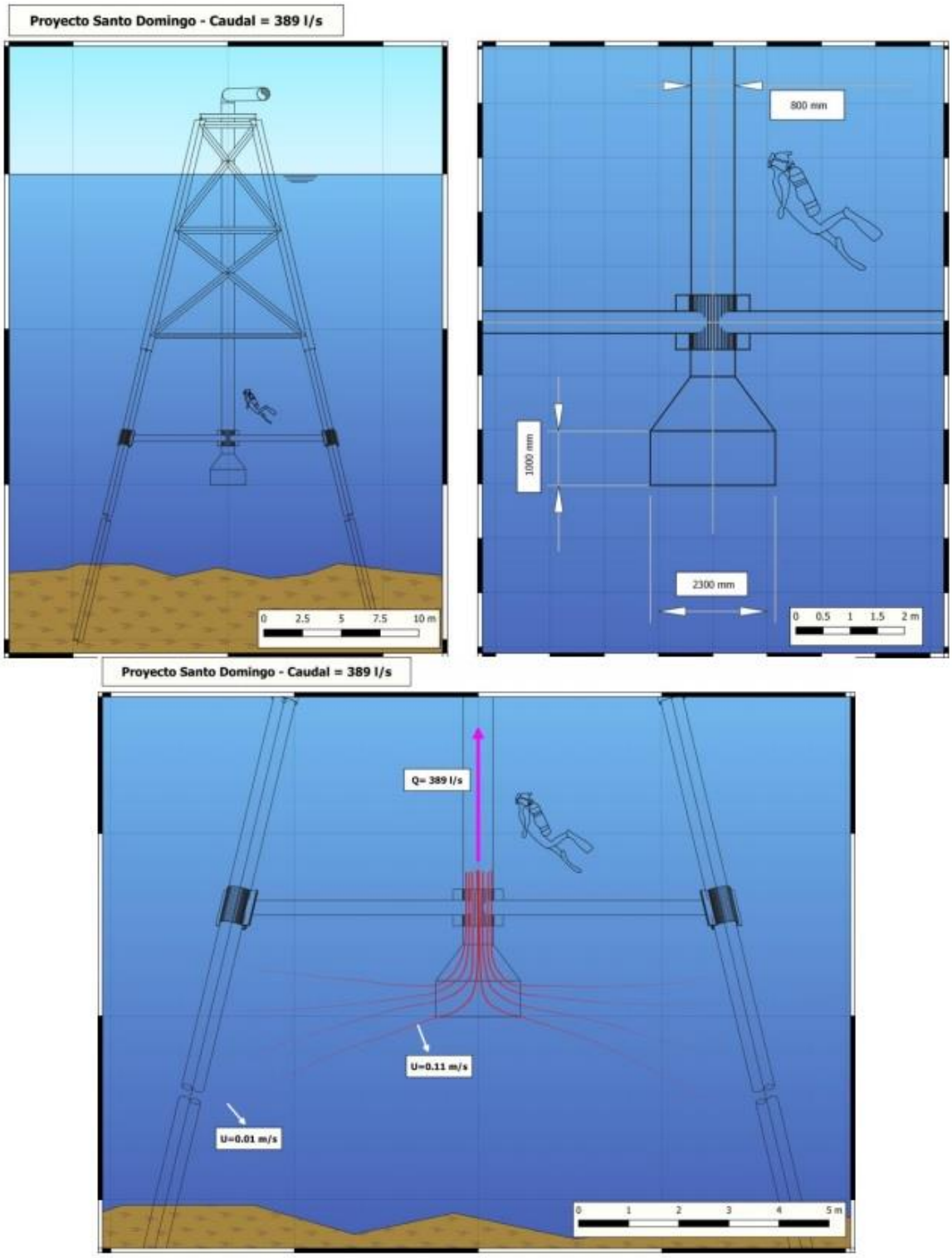
DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m^3/h	2.952	-	m^3/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m^2	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m^2	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m^2	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m^2	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m^2	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 47 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 48 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Figura 47: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”

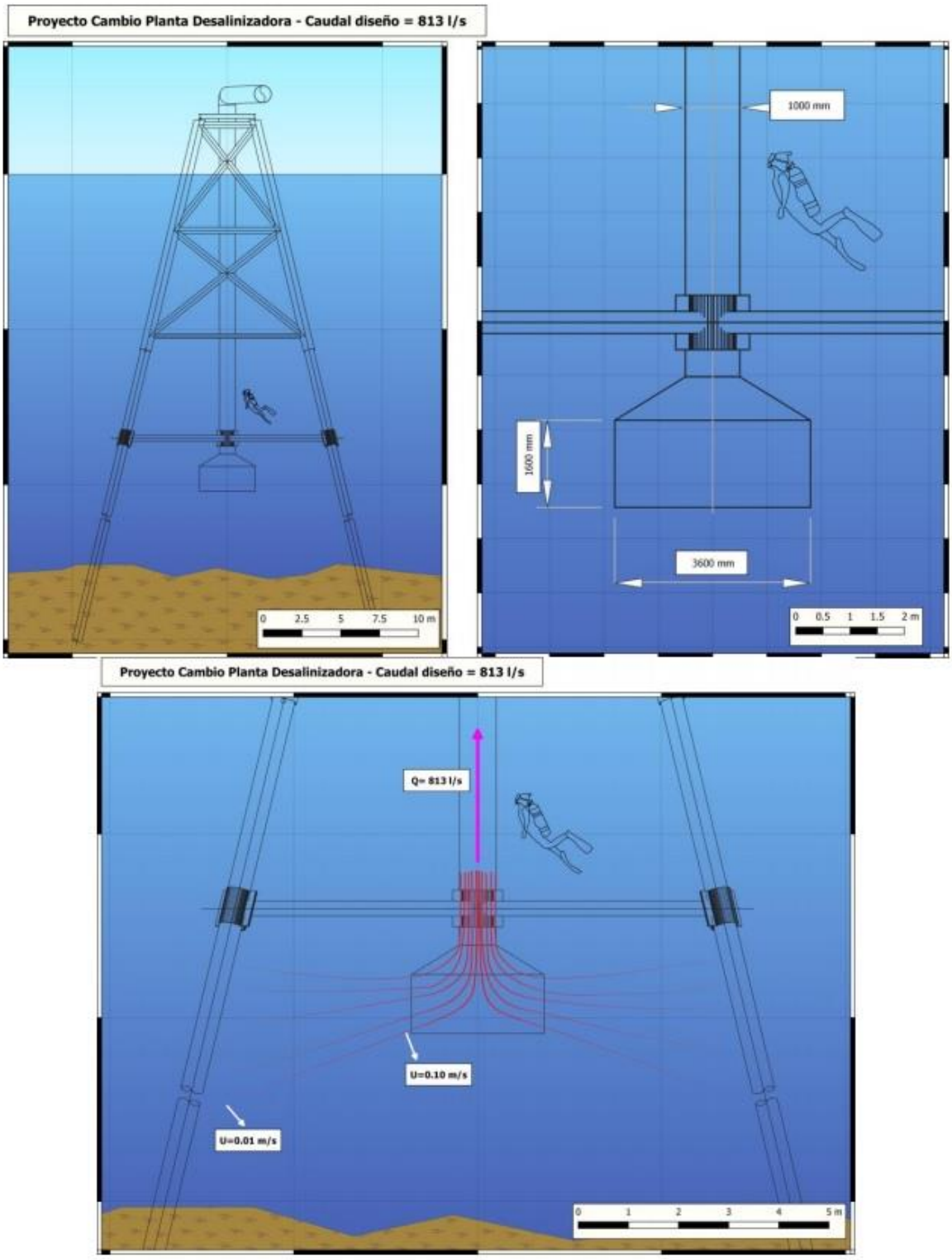
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Figura 48: Diseño campana de captación, DIA “Cambio Planta Desalinizadora”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

En relación con lo anterior, y debido a que la velocidad máxima de captación de agua de mar sigue siendo de 0,11 m/s, el área de influencia asociada a la captación de agua de mar se sigue manteniendo en un radio de 20 metros, tanto en la evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" como en la DIA "Cambio Planta Desalinizadora". Además, el diseño del sistema de captación consideró dos criterios a fin de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

minimizar el efecto sobre el medio marino, estos son la colisión por impacto y el arrastre por succión. En ambos casos el efecto sobre el medio marino se reduce, por cuanto las velocidades de captación son bajas y/o similares a la velocidad de las corrientes naturales del sector donde se produce la captación de agua de mar.

Respecto de la presencia de especies de interés para los pescadores y buzos en el área del proyecto, cabe señalar que en el Anexo 3.7 de la DIA, específicamente en las campañas de verano e invierno de 2013 se identificaron 19 especies de peces en el Área de Estudio, 17 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel), mientras que en las campañas de invierno de 2013 se identificaron 20 especies de peces, 18 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel). Por otra parte, en el Adenda se incorporó una campaña adicional de otoño desarrollada el año 2020 (ver Anexo 19 de la Adenda) en la cual se identificaron 15 especies. La abundancia de estas especies en las tres temporadas caracterizadas por el proyecto, se muestran a continuación en la Tabla 45.

Tabla 45. Abundancia total de especies identificadas en las campañas de medio marino en el área del proyecto

Especie de interés comercial	Abundancia (N° individuos)		
	Verano 2013	Invierno 2013	Otoño 2020
Mulata	1	1	-
Jerguilla	59	55	16
Burrito	616	976	205
Congrio colorado	1	-	-
Trombollito de tres aletas	17	7	19
Trombollito robusto	1	2	-
Cabrilla común	22	-	15
Borrachilla	93	51	35
Chalaco	1	2	4
Cascajo	-	11	4
Lenguado	2	1	1
Blanquillo	3	1	-
Pejeperro	4	3	2
Baunco	83	23	5
Cabrilla española	12	5	-
Apañado	29	37	11
Bilagay	86	55	29
Rollizo	80	77	27
Sargo	-	1	8
Vieja colorada	-	1	-
Cabinza	187	54	14
Jurel	37	85	-

Fuente: Tabla 21 de la Adenda.

Es importante señalar que la especie más abundante en el área del Proyecto corresponde a *Chromis crusma* (burrito), especie que se agrupa en cardúmenes y es muy común en la costa central y norte de Chile, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

encuentra principalmente asociada a roqueríos costeros y bosques de macroalgas (Núñez y Vásquez, 1987). Esta especie no es un recurso pesquero.

En consecuencia, las especies de preocupación para pescadores y buzos recolectores no se encuentran o se encuentran con una baja abundancia en el área de influencia del Proyecto.

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental ha concluido que el presente proyecto no genera impactos significativos en el medio marino. Es importante señalar también que, a lo largo del proceso de evaluación ambiental, la autoridad ambiental solicitó complementar y actualizar la caracterización de medio marino (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda), el estudio de dilución de la descarga de salmuera (más detalles en Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda) y las memorias de cálculo del sistema de captación de agua de mar (más detalles en Anexo 3.6 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda), entre otros aspectos ambientales evaluados. Así, los estudios realizados en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto muestran que, pese al aumento del caudal de captación de agua de mar y al aumento del caudal de descarga de salmuera, los efectos de estas actividades se circunscriben al interior del área de influencia del proyecto original, esto es un radio de 20 metros desde la campana de captación y un radio de 10 metros desde el difusor de descarga.

De esta forma, el proyecto tampoco genera intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, espiritual o cultural. Para más detalles, puede remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente el punto 6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos).

Finalmente, es de utilidad recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

63. Observante: Herman Manuel Rojas Carvajal

Observación:
Yo pienso que al instalarse esta desaladora me va a perjudicar a mí y mi familia, ya que considero que con la contaminación disminuirá y nos matará toda especie.

Evaluación técnica de la observación:
En relación con la observación sobre la planta desalinizadora, esta se considera pertinente toda vez que hace referencia a los potenciales impactos del proyecto. En este sentido, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se concluyó que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

También es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores. En este sentido, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, aprovechando la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga de salmuera en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Además, el efluente (salmuera) será descargado mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá con la normativa ambiental vigente, es decir, con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas.

También se aclara que el proceso de osmosis inversa de la planta desalinizadora no supone un incremento de la temperatura de agua de mar, más allá del debido a la disipación térmica producida por las bombas hidráulicas y motores utilizados, con ellos se estima que el aumento de temperatura en el efluente de salmuera no sea mayor de 1 grado centígrado. Por otro lado, en relación con el monitoreo de la temperatura en el efluente, cabe señalar que se disponen de indicadores de temperatura en la línea de proceso que indican y monitorean este parámetro, y adicionalmente se incluirá uno en el vertido de salmuera. De esta forma, la salmuera descargada al mar a través del emisario será emitida a una temperatura que no varía significativamente respecto de la temperatura del medio, la cual oscila entre 13 y 18°C. Esto debido a que la planta está adaptada para operar a un amplio rango de temperaturas, y la variación dada por el proceso no altera significativamente la temperatura del efluente.

Por su parte, respecto de la captación de agua de mar, esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad, similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Tabla 46: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

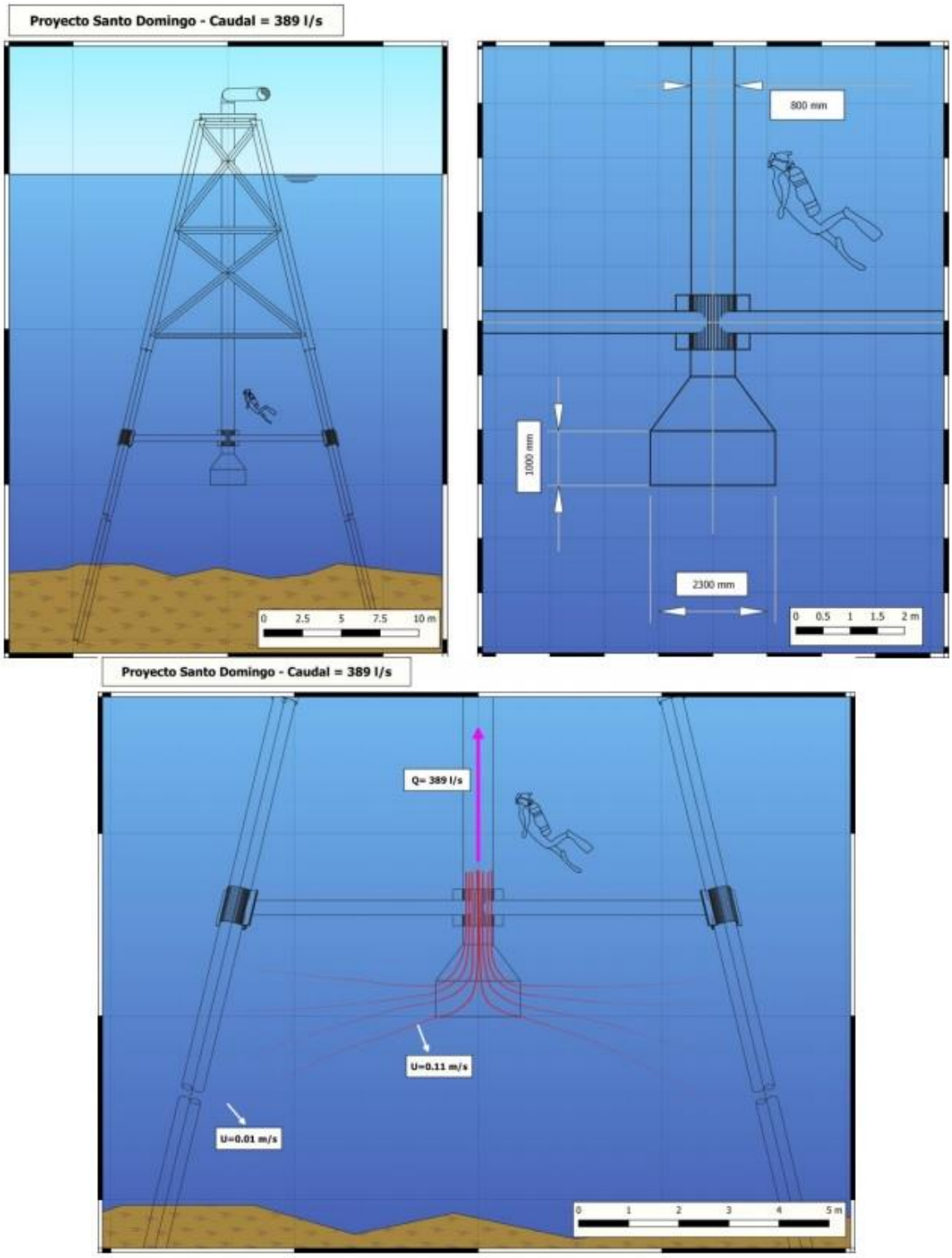
DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m^3/h	2.952	-	m^3/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m^2	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m^2	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m^2	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m^2	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m^2	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 49 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 50 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Figura 49: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”

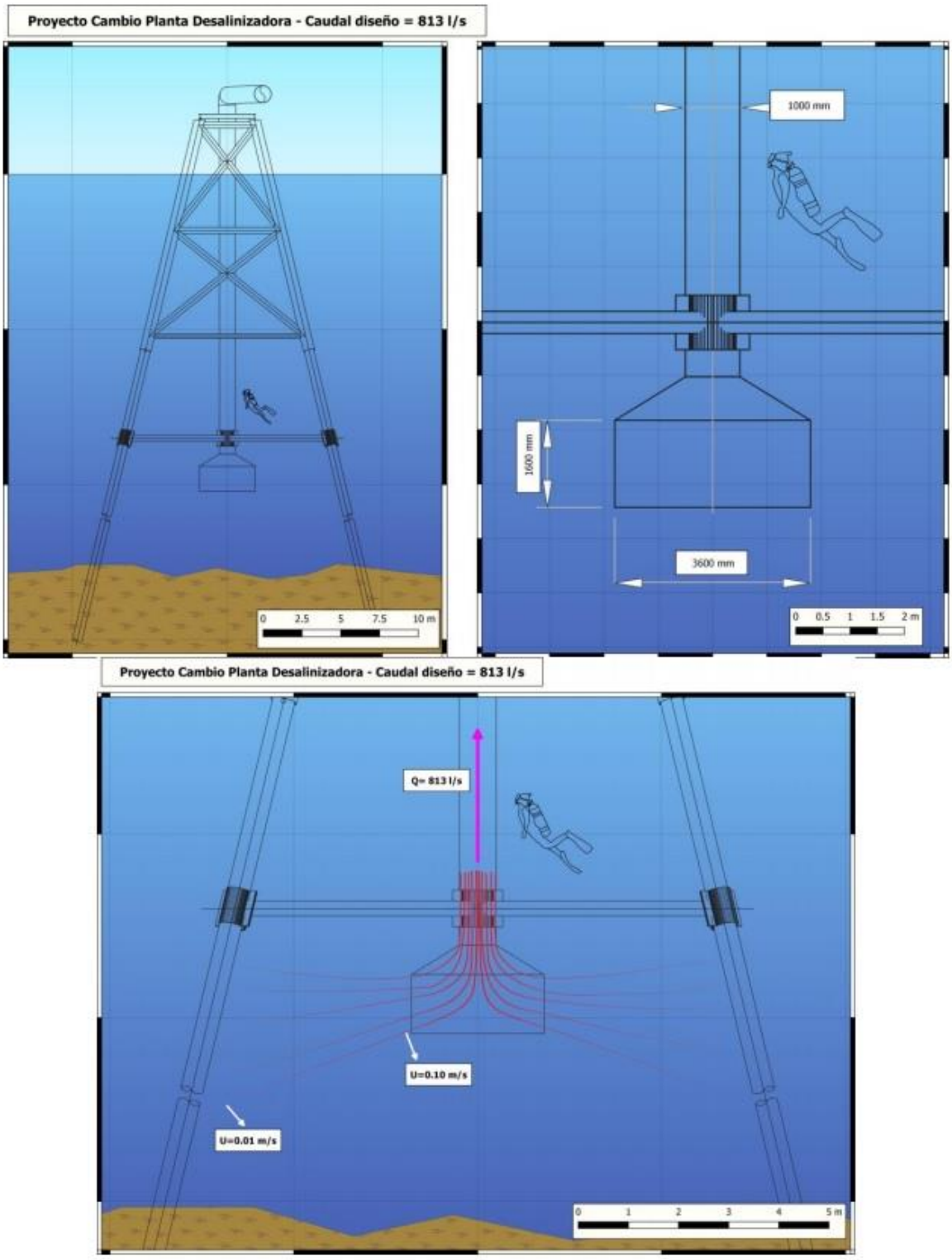
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Figura 50: Diseño campana de captación, DIA “Cambio Planta Desalinizadora”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

En relación con lo anterior, y debido a que la velocidad máxima de captación de agua de mar sigue siendo de 0,11 m/s, el área de influencia asociada a la captación de agua de mar se sigue manteniendo en un radio de 20 metros, tanto en la evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" como en la DIA "Cambio Planta Desalinizadora". Además, el diseño del sistema de captación consideró dos criterios a fin de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

minimizar el efecto sobre el medio marino, estos son la colisión por impacto y el arrastre por succión. En ambos casos el efecto sobre el medio marino se reduce, por cuanto las velocidades de captación son bajas y/o similares a la velocidad de las corrientes naturales del sector donde se produce la captación de agua de mar.

Respecto de la presencia de especies de interés para los pescadores y buzos en el área del proyecto, cabe señalar que en el Anexo 3.7 de la DIA, específicamente en las campañas de verano e invierno de 2013 se identificaron 19 especies de peces en el Área de Estudio, 17 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel), mientras que en las campañas de invierno de 2013 se identificaron 20 especies de peces, 18 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel). Por otra parte, en el Adenda se incorporó una campaña adicional de otoño desarrollada el año 2020 (ver Anexo 19 de la Adenda) en la cual se identificaron 15 especies. La abundancia de estas especies en las tres temporadas caracterizadas por el proyecto, se muestran a continuación en la Tabla 47.

Tabla 47. Abundancia total de especies identificadas en las campañas de medio marino en el área del proyecto

Especie de interés comercial	Abundancia (N° individuos)		
	Verano 2013	Invierno 2013	Otoño 2020
Mulata	1	1	-
Jerguilla	59	55	16
Burrito	616	976	205
Congrio colorado	1	-	-
Trombollito de tres aletas	17	7	19
Trombollito robusto	1	2	-
Cabrilla común	22	-	15
Borrachilla	93	51	35
Chalaco	1	2	4
Cascajo	-	11	4
Lenguado	2	1	1
Blanquillo	3	1	-
Pejeperro	4	3	2
Baunco	83	23	5
Cabrilla española	12	5	-
Apañado	29	37	11
Bilagay	86	55	29
Rollizo	80	77	27
Sargo	-	1	8
Vieja colorada	-	1	-
Cabinza	187	54	14
Jurel	37	85	-

Fuente: Tabla 21 de la Adenda.

Es importante señalar que la especie más abundante en el área del Proyecto corresponde a *Chromis crusma* (burrito), especie que se agrupa en cardúmenes y es muy común en la costa central y norte de Chile, se encuentra principalmente asociada a roqueríos costeros y bosques de macroalgas (Núñez y Vásquez, 1987). Esta especie no es un recurso pesquero.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

En consecuencia, las especies de preocupación para pescadores y buzos recolectores no se encuentran o se encuentran con una baja abundancia en el área de influencia del Proyecto.

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental ha concluido que el presente proyecto no genera impactos significativos en el medio marino. Es importante señalar también que, a lo largo del proceso de evaluación ambiental, la autoridad ambiental solicitó complementar y actualizar la caracterización de medio marino (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda), el estudio de dilución de la descarga de salmuera (más detalles en Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda) y las memorias de cálculo del sistema de captación de agua de mar (más detalles en Anexo 3.6 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda), entre otros aspectos ambientales evaluados. Así, los estudios realizados en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto muestran que, pese al aumento del caudal de captación de agua de mar y al aumento del caudal de descarga de salmuera, los efectos de estas actividades se circunscriben al interior del área de influencia del proyecto original, esto es un radio de 20 metros desde la campana de captación y un radio de 10 metros desde el difusor de descarga.

De esta forma, el proyecto tampoco genera intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, espiritual o cultural. Para más detalles, puede remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente el punto 6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos).

Finalmente, es de utilidad recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA “Proyecto Santo Domingo” estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

64. Observante: Eddi del Carmen Carvajal Jopia

Observación:
El impacto visual de la planta será una gran desventaja para nuestros proyectos futuros como Sindicato de trabajadores independientes SIO BISTRAMAR, de Caleta Obispito (camping, puntos de venta, áreas verdes, etc.).

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a los potenciales impactos del proyecto. En relación con la inquietud planteada, se aclara que el presente proyecto incluye la relocalización y aumento de capacidad de la planta desalinizadora, todo lo cual ocurrirá dentro de la misma área industrial del “Proyecto Santo Domingo”, el que cuenta con aprobación ambiental según la RCA N° 119/2015. No se intervendrán nuevas áreas fuera de esta área industrial, la que se ubica a unos 2 km de Obispito.

La nueva posición de la Planta Desalinizadora estará aproximadamente a 500 m de la Ruta 5 norte y, dado que se localizará dentro de las instalaciones industriales del “Proyecto Santo Domingo”, tendrá un mínimo contraste visual para observadores situados en esta vía. Por otro lado, los análisis visuales realizados para la componente paisaje, permiten indicar que el presente proyecto tiene escaso a nulo acceso visual desde caleta Obispito, no generándose efectos sobre los potenciales observadores situados en este lugar. Para más detalle a este respecto, se puede remitir al capítulo 6 del presente documento, específicamente en el punto 6.5 (sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona).

65. Observante: Eddi del Carmen Carvajal Jopia

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Observación:
Se destruirán y modificarán estructuras ecológicas.
Las salmueras concentradas de descarte devueltas al mar contienen sal en niveles muy superiores a su estado natural.
Se producirán cambios en las corrientes.
Todo lo anteriormente mencionado nos afectará directamente.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto y sus potenciales impactos. En primer lugar, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se concluyó que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

En segundo lugar, es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina).

En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores. En este sentido, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, aprovechando la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga de salmuera en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Además, el efluente (salmuera) será descargado mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá con la normativa ambiental vigente, es decir, con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas.

También se aclara que el proceso de osmosis inversa de la planta desalinizadora no supone un incremento de la temperatura de agua de mar, más allá del debido a la disipación térmica producida por las bombas hidráulicas y motores utilizados, con ellos se estima que el aumento de temperatura en el efluente de salmuera no sea mayor de 1 grado centígrado. Por otro lado, en relación con el monitoreo de la temperatura

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

en el efluente, cabe señalar que se disponen de indicadores de temperatura en la línea de proceso que indican y monitorean este parámetro, y adicionalmente se incluirá uno en el vertido de salmuera. De esta forma, la salmuera descargada al mar a través del emisario será emitida a una temperatura que no varía significativamente respecto de la temperatura del medio, la cual oscila entre 13 y 18°C. Esto debido a que la planta está adaptada para operar a un amplio rango de temperaturas, y la variación dada por el proceso no altera significativamente la temperatura del efluente.

Por su parte, respecto de la captación de agua de mar, esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad, similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Tabla 48: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m³/h	2.952	-	m³/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m²	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m²	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m²	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m²	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m²	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

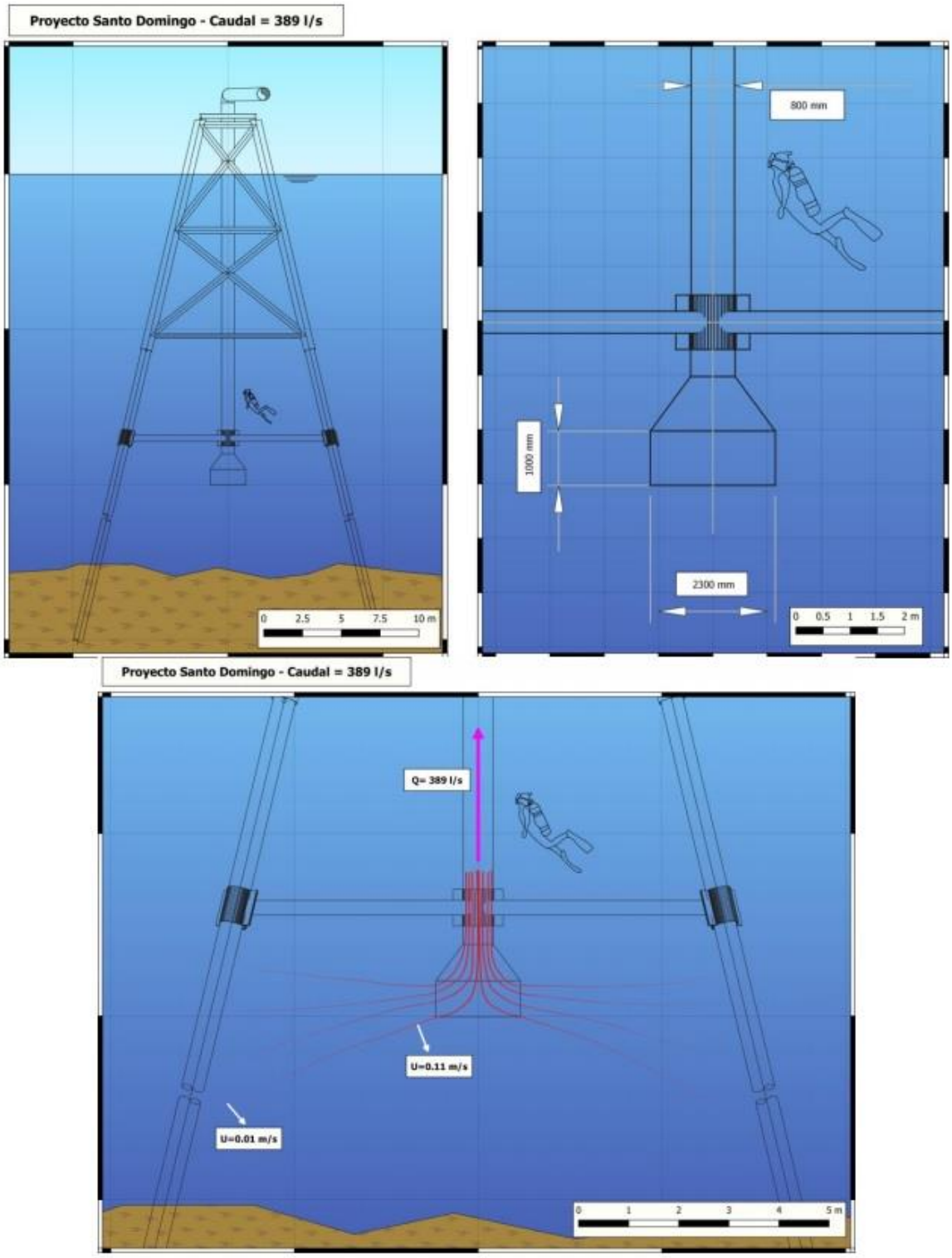
Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 51 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 52 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Figura 51: Diseño campana de captación, EIA "Proyecto Santo Domingo"

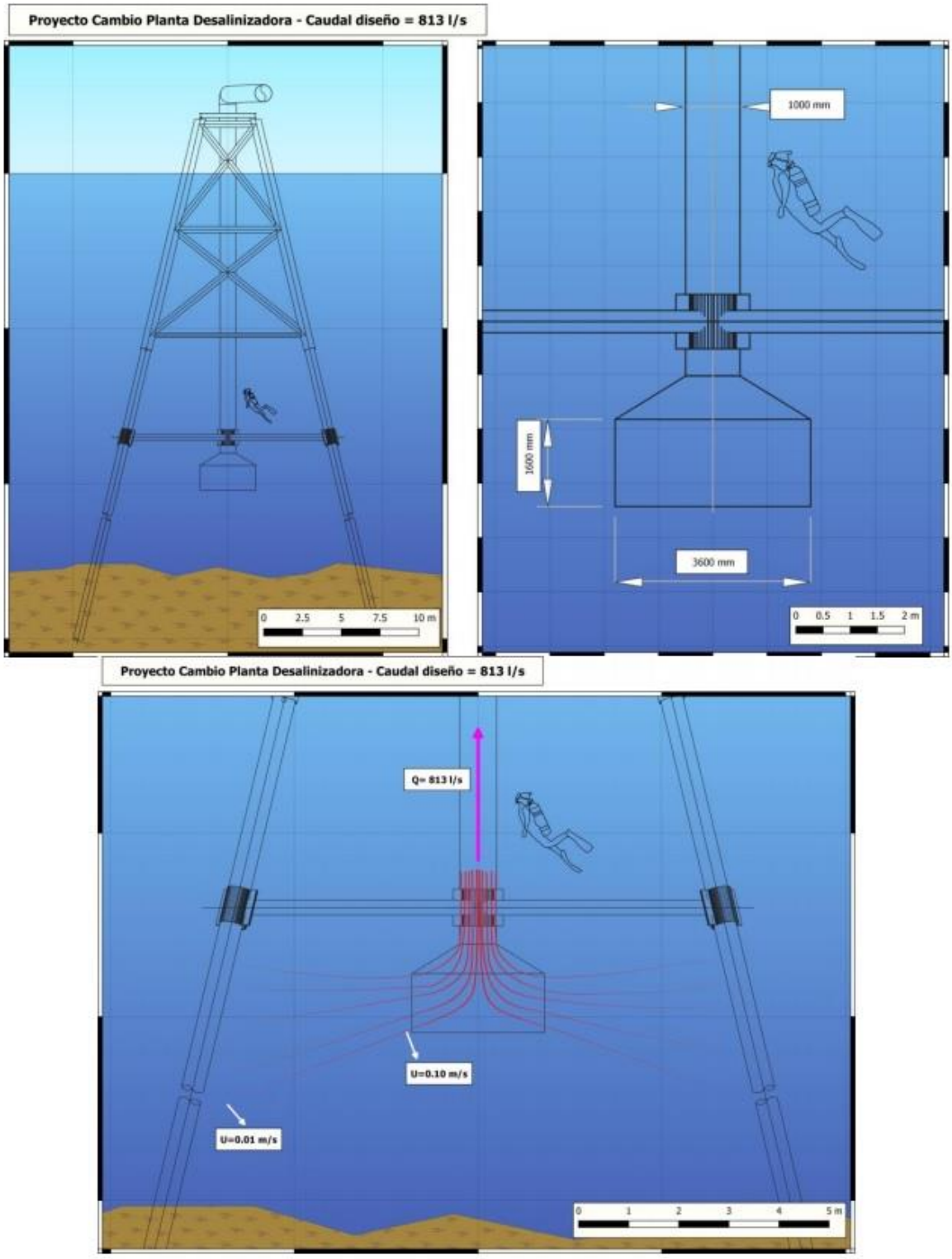


Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Figura 52: Diseño campana de captación, DIA “Cambio Planta Desalinizadora”



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

En relación con lo anterior, y debido a que la velocidad máxima de captación de agua de mar sigue siendo de 0,11 m/s, el área de influencia asociada a la captación de agua de mar se sigue manteniendo en un radio de 20 metros, tanto en la evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" como en la DIA "Cambio Planta Desalinizadora". Además, el diseño del sistema de captación consideró dos criterios a fin de minimizar el efecto sobre el medio marino, estos son la colisión por impacto y el arrastre por succión. En ambos casos el efecto sobre el medio marino se reduce, por cuanto las velocidades de captación son bajas y/o similares a la velocidad de las corrientes naturales del sector donde se produce la captación de agua de mar. Así, se aclara que el presente proyecto no conlleva un cambio en las corrientes marinas.

Respecto de la presencia de especies de interés para los pescadores y buzos en el área del proyecto, cabe señalar que en el Anexo 3.7 de la DIA, específicamente en las campañas de verano e invierno de 2013 se identificaron 19 especies de peces en el Área de Estudio, 17 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel), mientras que en las campañas de invierno de 2013 se identificaron 20 especies de peces, 18 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel). Por otra parte, en el Adenda se incorporó una campaña adicional de otoño desarrollada el año 2020 (ver Anexo 19 de la Adenda) en la cual se identificaron 15 especies. La abundancia de estas especies en las tres temporadas caracterizadas por el proyecto, se muestran a continuación en la Tabla 49.

Tabla 49. Abundancia total de especies identificadas en las campañas de medio marino en el área del proyecto

Especie de interés comercial	Abundancia (N° individuos)		
	Verano 2013	Invierno 2013	Otoño 2020
Mulata	1	1	-
Jerguilla	59	55	16
Burrito	616	976	205
Congrio colorado	1	-	-
Trombollito de tres aletas	17	7	19
Trombollito robusto	1	2	-
Cabrilla común	22	-	15
Borrachilla	93	51	35
Chalaco	1	2	4
Cascajo	-	11	4
Lenguado	2	1	1
Blanquillo	3	1	-
Pejeperro	4	3	2
Baunco	83	23	5
Cabrilla española	12	5	-
Apañado	29	37	11
Bilagay	86	55	29
Rollizo	80	77	27
Sargo	-	1	8
Vieja colorada	-	1	-
Cabinza	187	54	14
Jurel	37	85	-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Fuente: Tabla 21 de la Adenda.

Es importante señalar que la especie más abundante en el área del Proyecto corresponde a *Chromis crusma* (burrito), especie que se agrupa en cardúmenes y es muy común en la costa central y norte de Chile, se encuentra principalmente asociada a roqueríos costeros y bosques de macroalgas (Núñez y Vásquez, 1987). Esta especie no es un recurso pesquero.

En consecuencia, las especies de preocupación para pescadores y buzos recolectores no se encuentran o se encuentran con una baja abundancia en el área de influencia del Proyecto.

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental ha concluido que el presente proyecto no genera impactos significativos en el medio marino. Es importante señalar también que, a lo largo del proceso de evaluación ambiental, la autoridad ambiental solicitó complementar y actualizar la caracterización de medio marino (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda), el estudio de dilución de la descarga de salmuera (más detalles en Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda) y las memorias de cálculo del sistema de captación de agua de mar (más detalles en Anexo 3.6 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda), entre otros aspectos ambientales evaluados. Así, los estudios realizados en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto muestran que, pese al aumento del caudal de captación de agua de mar y al aumento del caudal de descarga de salmuera, los efectos de estas actividades se circunscriben al interior del área de influencia del proyecto original, esto es un radio de 20 metros desde la campana de captación y un radio de 10 metros desde el difusor de descarga.

De esta forma, el proyecto tampoco genera intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, espiritual o cultural. Para más detalles, puede remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente el punto 6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos).

También, es de utilidad recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

66. Observante: Wilson Carvajal Jopia

Observación:
Yo soy recolector de orilla. Si la planta se instala, aparte de afectar mi salud, afectará el desarrollo de algas y todas las especies marinas. La sal que van a desechar es mucho más concentrada que el agua natural del mar. Si se agotan las algas, mi trabajo y sustento de mi familia se acaba. Yo no quiero que se instalen, ¡por mucho que nos ofrezcan!

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto y sus potenciales impactos. En primer lugar, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se concluyó que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

En segundo lugar, es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina).

En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores. En este sentido, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, aprovechando la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga de salmuera en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Además, el efluente (salmuera) será descargado mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá con la normativa ambiental vigente, es decir, con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas.

También se aclara que el proceso de osmosis inversa de la planta desalinizadora no supone un incremento de la temperatura de agua de mar, más allá del debido a la disipación térmica producida por las bombas hidráulicas y motores utilizados, con ellos se estima que el aumento de temperatura en el efluente de salmuera no sea mayor de 1 grado centígrado. Por otro lado, en relación con el monitoreo de la temperatura en el efluente, cabe señalar que se disponen de indicadores de temperatura en la línea de proceso que indican y monitorean este parámetro, y adicionalmente se incluirá uno en el vertido de salmuera. De esta forma, la salmuera descargada al mar a través del emisario será emitida a una temperatura que no varía significativamente respecto de la temperatura del medio, la cual oscila entre 13 y 18°C. Esto debido a que la planta está adaptada para operar a un amplio rango de temperaturas, y la variación dada por el proceso no altera significativamente la temperatura del efluente.

Por su parte, respecto de la captación de agua de mar, esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad, similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Tabla 50: Comparación de parámetros de diseño de captación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

(proyecto modificado vs proyecto original)

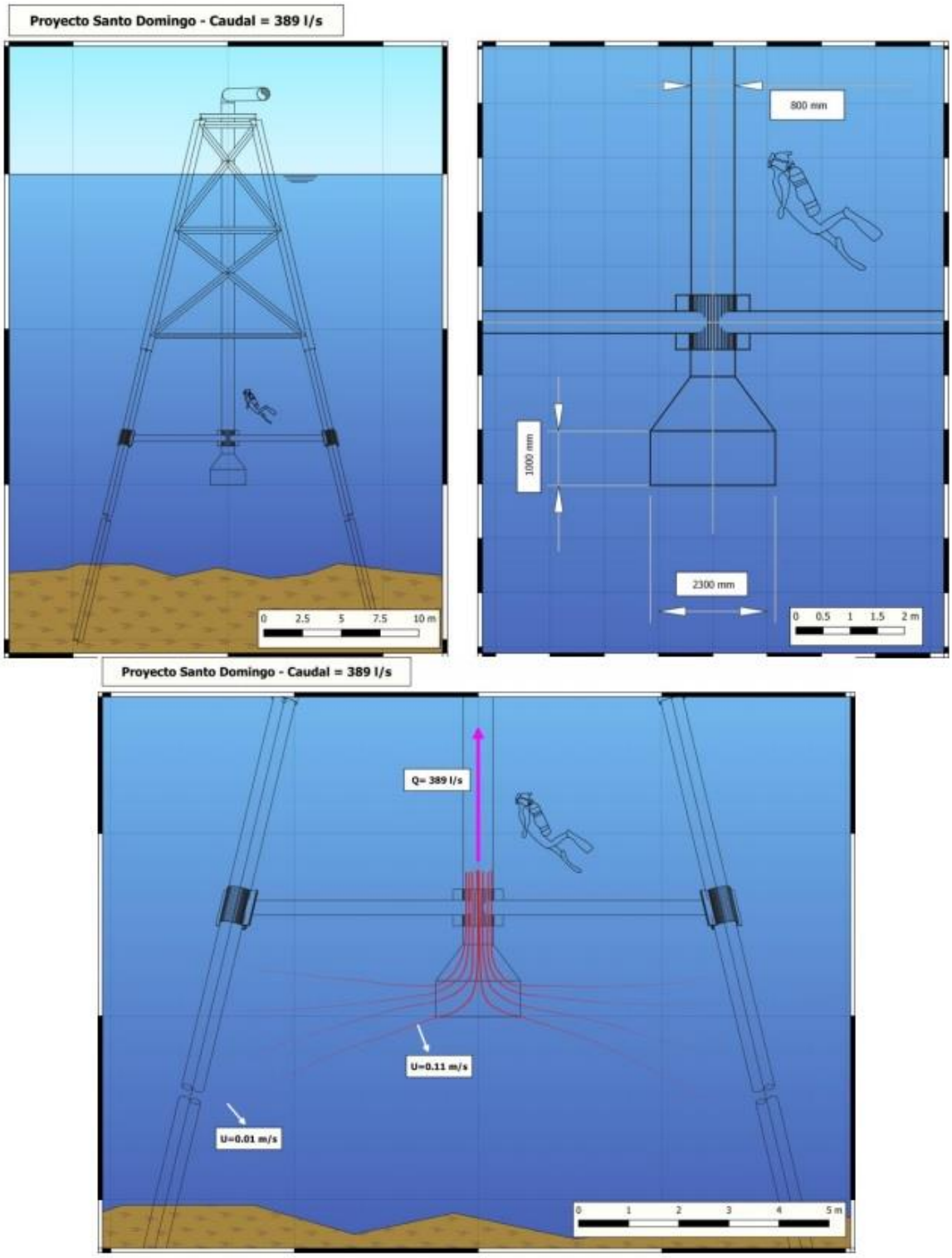
DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m^3/h	2.952	-	m^3/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m^2	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m^2	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m^2	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m^2	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m^2	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 53 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 54 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Figura 53: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”

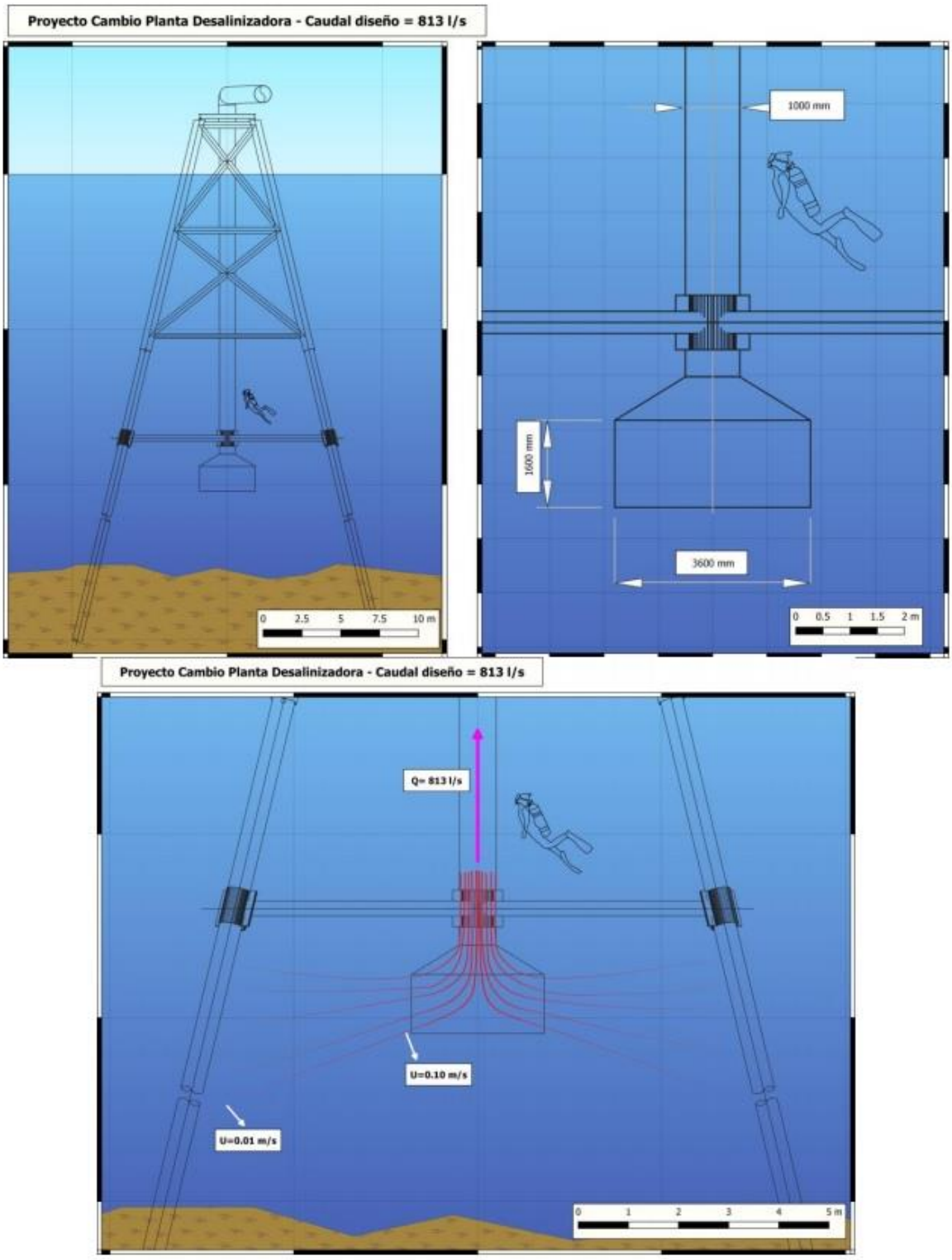
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Figura 54: Diseño campana de captación, DIA “Cambio Planta Desalinizadora”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

En relación con lo anterior, y debido a que la velocidad máxima de captación de agua de mar sigue siendo de 0,11 m/s, el área de influencia asociada a la captación de agua de mar se sigue manteniendo en un radio de 20 metros, tanto en la evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" como en la DIA "Cambio Planta Desalinizadora". Además, el diseño del sistema de captación consideró dos criterios a fin de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

minimizar el efecto sobre el medio marino, estos son la colisión por impacto y el arrastre por succión. En ambos casos el efecto sobre el medio marino se reduce, por cuanto las velocidades de captación son bajas y/o similares a la velocidad de las corrientes naturales del sector donde se produce la captación de agua de mar.

Respecto a la epifauna (organismos bentónicos) y flora submareal, su estudio se realizó durante el proyecto original y también fue complementado durante la evaluación del presente Proyecto. Se consideraron 7 transectas submareales perpendiculares a la línea de costa, de 100 metros, con 10 estaciones cada una distribuidas de forma equidistante y cercanas al lugar de descarga, prospectando de la mayor profundidad hacia la costa (más detalles se presentan en el Anexo 19 de la Adenda). Los resultados indican la existencia de un ambiente conformado por conglomerados rocosos y presencia del alga Lessonia trabeculata (Huiro Palo), con distintos grados de agregación o huirales, y en términos de riqueza, se identificaron 49 especies, entre organismos sésiles coloniales y de vida libre. Además, se identificaron tres tipos de arreglos comunitarios en los sectores prospectados, la comunidad de Lessonia trabeculata (Huiro Palo), la comunidad de suspensívoros y la comunidad de algas, las cuales ya han sido descrita como característica del norte de Chile y de la región de Atacama, tal como se respalda en el apartado 2.3.3 del mencionado Anexo. Ahora bien, considerando que a partir de la campaña de estudio realizado durante el presente proceso de evaluación, se da cuenta que las condiciones del medio marino en el área del Proyecto siguen siendo las mismas que las ya informadas en las campañas previas, referidas al proyecto original, y que los efectos ocasionados por el aumento de la descarga de salmuera, como se señaló, serán de carácter local, desarrollándose en un plano horizontal no mayor a los 10 metros desde el difusor, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original, es posible concluir que a partir del presente Proyecto no se generarán impactos ambientales nuevos o modificaciones significativas respecto a los impactos ya evaluados mediante la RCA N°119/2015.

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental ha concluido que el presente proyecto no genera impactos significativos en el medio marino. Es importante señalar también que, a lo largo del proceso de evaluación ambiental, la autoridad ambiental solicitó complementar y actualizar la caracterización de medio marino (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda), el estudio de dilución de la descarga de salmuera (más detalles en Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda) y las memorias de cálculo del sistema de captación de agua de mar (más detalles en Anexo 3.6 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda), entre otros aspectos ambientales evaluados. Así, los estudios realizados en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto muestran que, pese al aumento del caudal de captación de agua de mar y al aumento del caudal de descarga de salmuera, los efectos de estas actividades se circunscriben al interior del área de influencia del proyecto original, esto es un radio de 20 metros desde la campana de captación y un radio de 10 metros desde el difusor de descarga.

De esta forma, el proyecto tampoco genera intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, espiritual o cultural. Para más detalles, puede remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente el punto 6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos).

También es de utilidad recordar que el proceso de evaluación ambiental del EIA “Proyecto Santo Domingo” estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

Con relación a los efectos sobre la salud de la población, se informa que, según lo consignado en el proceso de evaluación ambiental, las emisiones y efluentes del proyecto son manejados cumpliendo la normativa ambiental vigente, lo que evita la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas. Así, por ejemplo, los únicos residuos líquidos industriales que contempla el Proyecto corresponden al efluente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

(salmuera) de la Planta Desalinizadora, el cual será tratado, conducido mediante emisario y descargado fuera de la Zona de Protección Litoral (ZPL), en cumplimiento con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas. A su vez, el Proyecto generará residuos sólidos domiciliarios, industriales no peligrosos e industriales peligrosos; sin embargo, no se prevé efectos adversos a la salud de la población por exposición a contaminantes en relación con su manejo e impactos sobre los recursos naturales renovables, debido a que estos residuos serán manejados y dispuestos en lugares autorizados durante la vida útil del Proyecto. Para más detalles, se puede remitir al capítulo 6 del presente documento, específicamente en el punto 6.1 (sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos).

67. Observante: Hernán del Rosario Andrade Contreras

Observación:
Yo, como recolector, veo un poco oscuro mi futuro laboral, porque la contaminación destruye el ecosistema y es algo que afectará directamente mis ingresos, que por años he conseguido en mi querido Obispito.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a los potenciales impactos del proyecto. En primer lugar, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se concluyó que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

En segundo lugar, es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina).

En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores. En este sentido, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, aprovechando la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga de salmuera en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Además, el efluente (salmuera) será descargado mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá con la normativa ambiental vigente, es decir, con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas.

También se aclara que el proceso de osmosis inversa de la planta desalinizadora no supone un incremento de la temperatura de agua de mar, más allá del debido a la disipación térmica producida por las bombas hidráulicas y motores utilizados, con ellos se estima que el aumento de temperatura en el efluente de salmuera no sea mayor de 1 grado centígrado. Por otro lado, en relación con el monitoreo de la temperatura en el efluente, cabe señalar que se disponen de indicadores de temperatura en la línea de proceso que indican y monitorean este parámetro, y adicionalmente se incluirá uno en el vertido de salmuera. De esta forma, la salmuera descargada al mar a través del emisario será emitida a una temperatura que no varía significativamente respecto de la temperatura del medio, la cual oscila entre 13 y 18°C. Esto debido a que la planta está adaptada para operar a un amplio rango de temperaturas, y la variación dada por el proceso no altera significativamente la temperatura del efluente.

Por su parte, respecto de la captación de agua de mar, esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad, similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Tabla 51: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

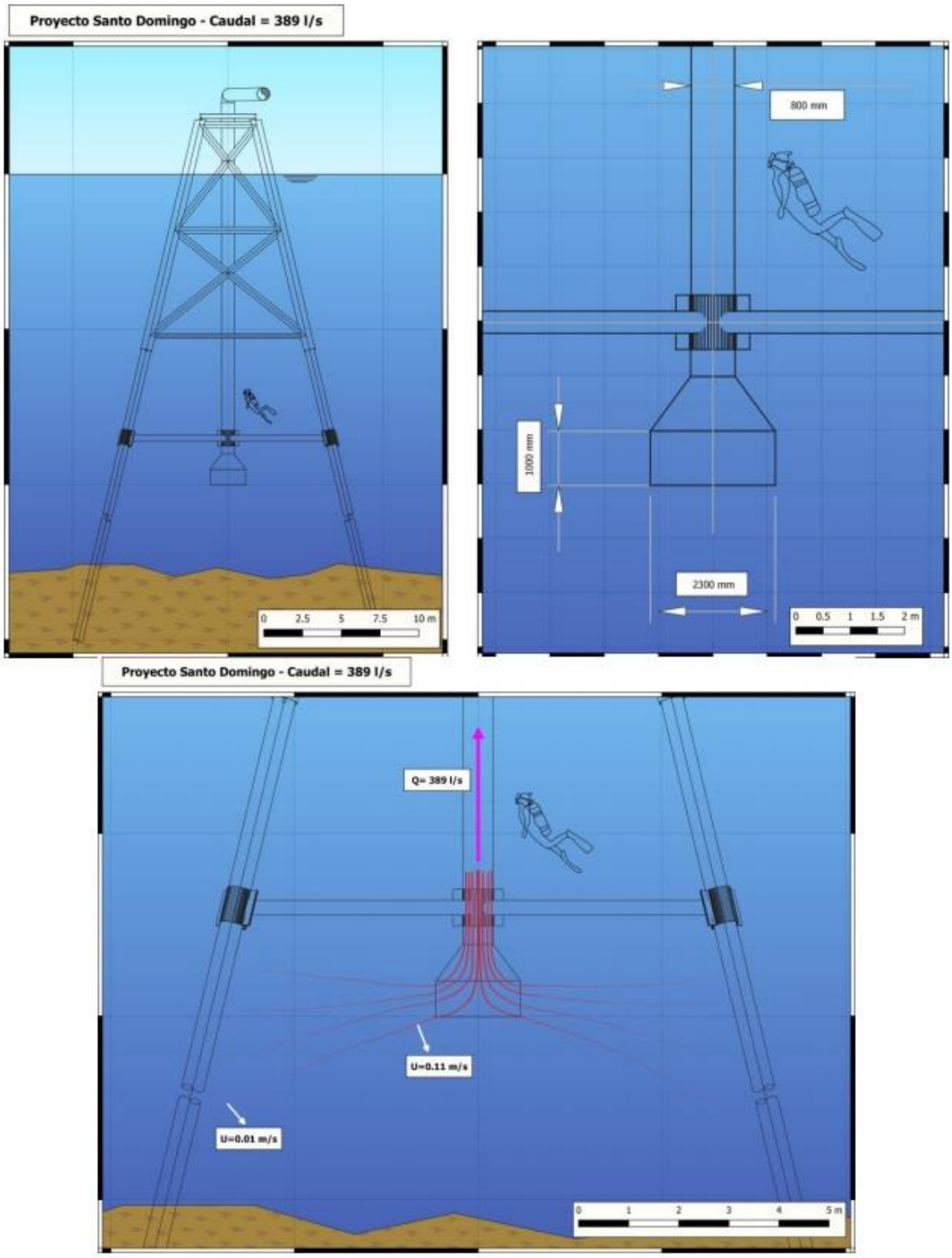
DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m^3/h	2.952	-	m^3/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m^2	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m^2	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m^2	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m^2	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m^2	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 55 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 56 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Figura 55: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”

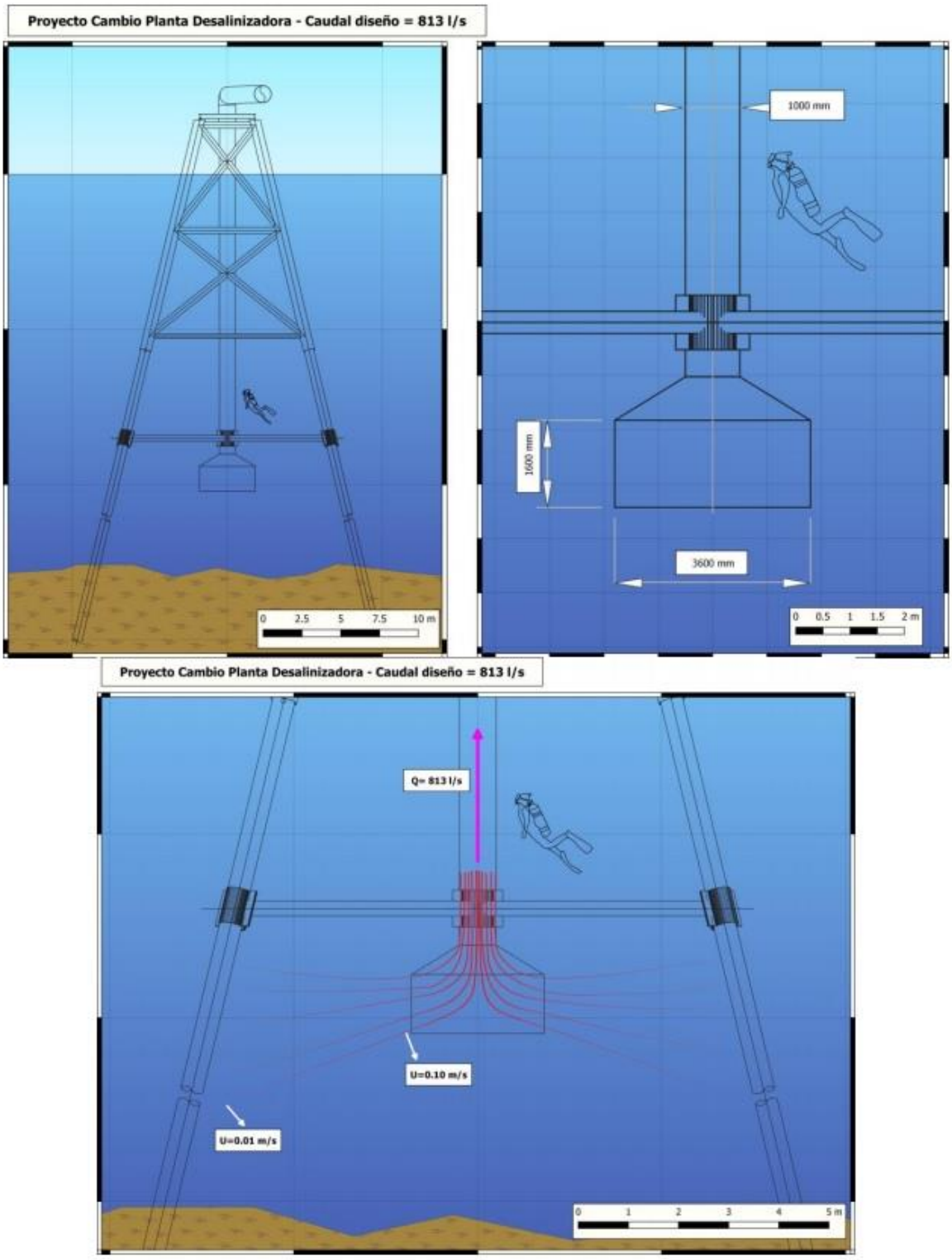
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Figura 56: Diseño campana de captación, DIA “Cambio Planta Desalinizadora”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

En relación con lo anterior, y debido a que la velocidad máxima de captación de agua de mar sigue siendo de 0,11 m/s, el área de influencia asociada a la captación de agua de mar se sigue manteniendo en un radio de 20 metros, tanto en la evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" como en la DIA "Cambio Planta Desalinizadora". Además, el diseño del sistema de captación consideró dos criterios a fin de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

minimizar el efecto sobre el medio marino, estos son la colisión por impacto y el arrastre por succión. En ambos casos el efecto sobre el medio marino se reduce, por cuanto las velocidades de captación son bajas y/o similares a la velocidad de las corrientes naturales del sector donde se produce la captación de agua de mar.

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental ha concluido que el presente proyecto no genera impactos significativos en el medio marino. Es importante señalar también que, a lo largo del proceso de evaluación ambiental, la autoridad ambiental solicitó complementar y actualizar la caracterización de medio marino (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda), el estudio de dilución de la descarga de salmuera (más detalles en Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda) y las memorias de cálculo del sistema de captación de agua de mar (más detalles en Anexo 3.6 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda), entre otros aspectos ambientales evaluados. Así, los estudios realizados en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto muestran que, pese al aumento del caudal de captación de agua de mar y al aumento del caudal de descarga de salmuera, los efectos de estas actividades se circunscriben al interior del área de influencia del proyecto original, esto es un radio de 20 metros desde la campana de captación y un radio de 10 metros desde el difusor de descarga.

De esta forma, el proyecto tampoco genera intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, espiritual o cultural. Para más detalles, puede remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente el punto 6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos).

Finalmente, es necesario señalar que el proceso de evaluación ambiental del EIA “Proyecto Santo Domingo” estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

68. Observante: Margarita Petronila Álvarez Rojas

Observación:
En mi condición de recolectora y siendo una de las vecinas más antiguas del sector, estoy un tanto preocupada por lo que se está por venir, ya que al colocar esta desalinizadora creo que será el fin de mi caleta, ojalá que así no sea.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a los potenciales impactos del proyecto. En primer lugar, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se concluyó que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

En segundo lugar, es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores. En este sentido, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, aprovechando la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga de salmuera en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Además, el efluente (salmuera) será descargado mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá con la normativa ambiental vigente, es decir, con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas.

También se aclara que el proceso de osmosis inversa de la planta desalinizadora no supone un incremento de la temperatura de agua de mar, más allá del debido a la disipación térmica producida por las bombas hidráulicas y motores utilizados, con ellos se estima que el aumento de temperatura en el efluente de salmuera no sea mayor de 1 grado centígrado. Por otro lado, en relación con el monitoreo de la temperatura en el efluente, cabe señalar que se disponen de indicadores de temperatura en la línea de proceso que indican y monitorean este parámetro, y adicionalmente se incluirá uno en el vertido de salmuera. De esta forma, la salmuera descargada al mar a través del emisario será emitida a una temperatura que no varía significativamente respecto de la temperatura del medio, la cual oscila entre 13 y 18°C. Esto debido a que la planta está adaptada para operar a un amplio rango de temperaturas, y la variación dada por el proceso no altera significativamente la temperatura del efluente.

Por su parte, respecto de la captación de agua de mar, esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad, similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Tabla 52: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

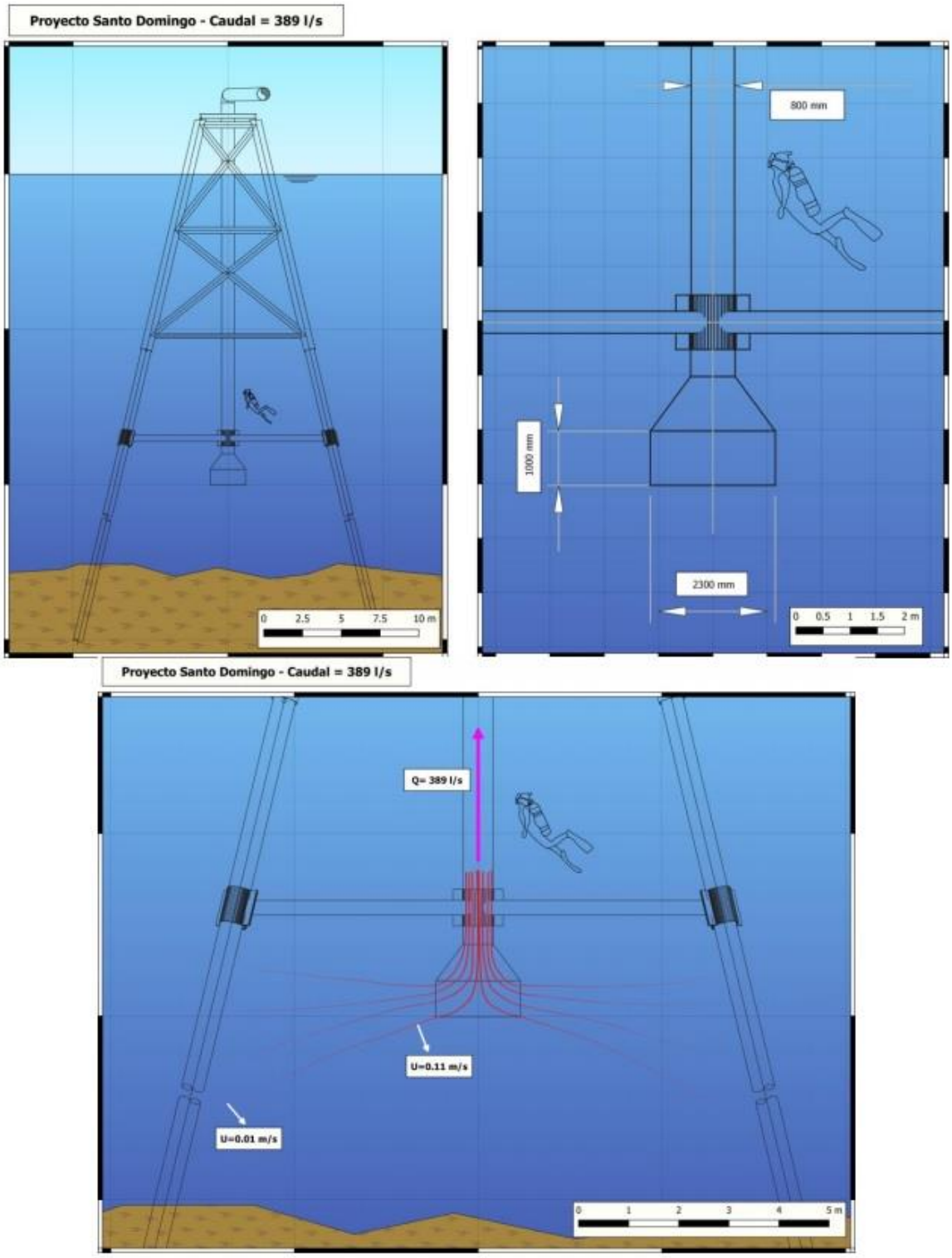
DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m^3/h	2.952	-	m^3/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m^2	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m^2	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m^2	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m^2	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m^2	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 57 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 58 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Figura 57: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”

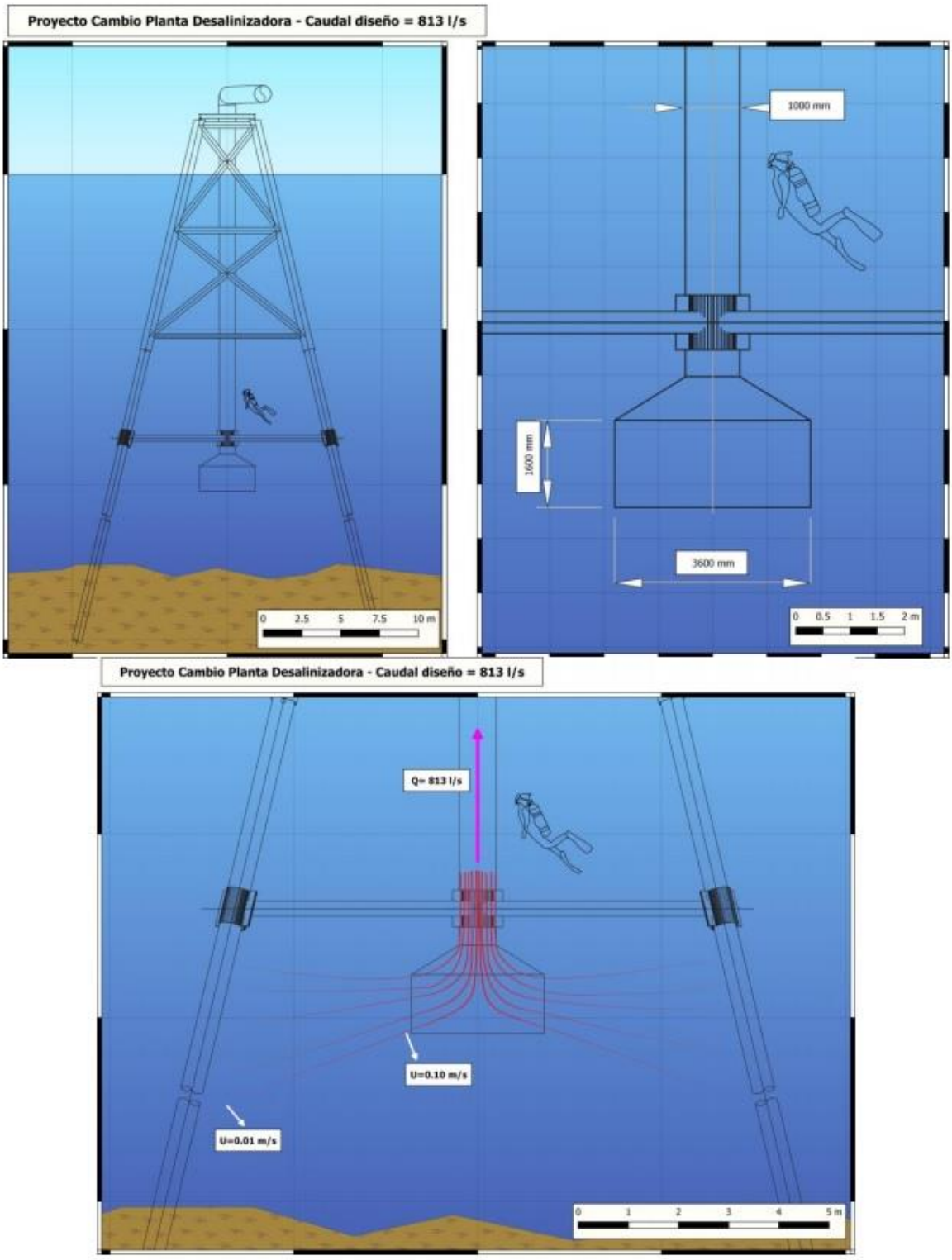
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Figura 58: Diseño campana de captación, DIA “Cambio Planta Desalinizadora”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

En relación con lo anterior, y debido a que la velocidad máxima de captación de agua de mar sigue siendo de 0,11 m/s, el área de influencia asociada a la captación de agua de mar se sigue manteniendo en un radio de 20 metros, tanto en la evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" como en la DIA "Cambio Planta Desalinizadora". Además, el diseño del sistema de captación consideró dos criterios a fin de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

minimizar el efecto sobre el medio marino, estos son la colisión por impacto y el arrastre por succión. En ambos casos el efecto sobre el medio marino se reduce, por cuanto las velocidades de captación son bajas y/o similares a la velocidad de las corrientes naturales del sector donde se produce la captación de agua de mar.

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental ha concluido que el presente proyecto no genera impactos significativos en el medio marino. Es importante señalar también que, a lo largo del proceso de evaluación ambiental, la autoridad ambiental solicitó complementar y actualizar la caracterización de medio marino (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda), el estudio de dilución de la descarga de salmuera (más detalles en Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda) y las memorias de cálculo del sistema de captación de agua de mar (más detalles en Anexo 3.6 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda), entre otros aspectos ambientales evaluados. Así, los estudios realizados en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto muestran que, pese al aumento del caudal de captación de agua de mar y al aumento del caudal de descarga de salmuera, los efectos de estas actividades se circunscriben al interior del área de influencia del proyecto original, esto es un radio de 20 metros desde la campana de captación y un radio de 10 metros desde el difusor de descarga. Por todo lo anterior, se prevé que el proyecto no genere impactos adversos significativos en caleta Obispito, que se ubica a unos 2 km del área de emplazamiento del proyecto.

De esta forma, el proyecto tampoco genera intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, espiritual o cultural. Para más detalles, puede remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente el punto 6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos).

Finalmente, es necesario señalar que el proceso de evaluación ambiental del EIA “Proyecto Santo Domingo” estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

69. Observante: Héctor Raúl Fuentes Farías

Observación:
Al estar en funcionamiento la desaladora, qué pasará con las salmueras, qué pasará con el agotamiento de los recursos, la polución y la contaminación. ¿Qué pasará con nosotros, si nos quedamos sin especies y sin nuestra fuente de ingresos?

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a los potenciales impactos del proyecto. En primer lugar, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se concluyó que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

En segundo lugar, es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores. En este sentido, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, aprovechando la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga de salmuera en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Además, el efluente (salmuera) será descargado mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá con la normativa ambiental vigente, es decir, con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas.

También se aclara que el proceso de osmosis inversa de la planta desalinizadora no supone un incremento de la temperatura de agua de mar, más allá del debido a la disipación térmica producida por las bombas hidráulicas y motores utilizados, con ellos se estima que el aumento de temperatura en el efluente de salmuera no sea mayor de 1 grado centígrado. Por otro lado, en relación con el monitoreo de la temperatura en el efluente, cabe señalar que se disponen de indicadores de temperatura en la línea de proceso que indican y monitorean este parámetro, y adicionalmente se incluirá uno en el vertido de salmuera. De esta forma, la salmuera descargada al mar a través del emisario será emitida a una temperatura que no varía significativamente respecto de la temperatura del medio, la cual oscila entre 13 y 18°C. Esto debido a que la planta está adaptada para operar a un amplio rango de temperaturas, y la variación dada por el proceso no altera significativamente la temperatura del efluente.

Por su parte, respecto de la captación de agua de mar, esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad, similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Tabla 53: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

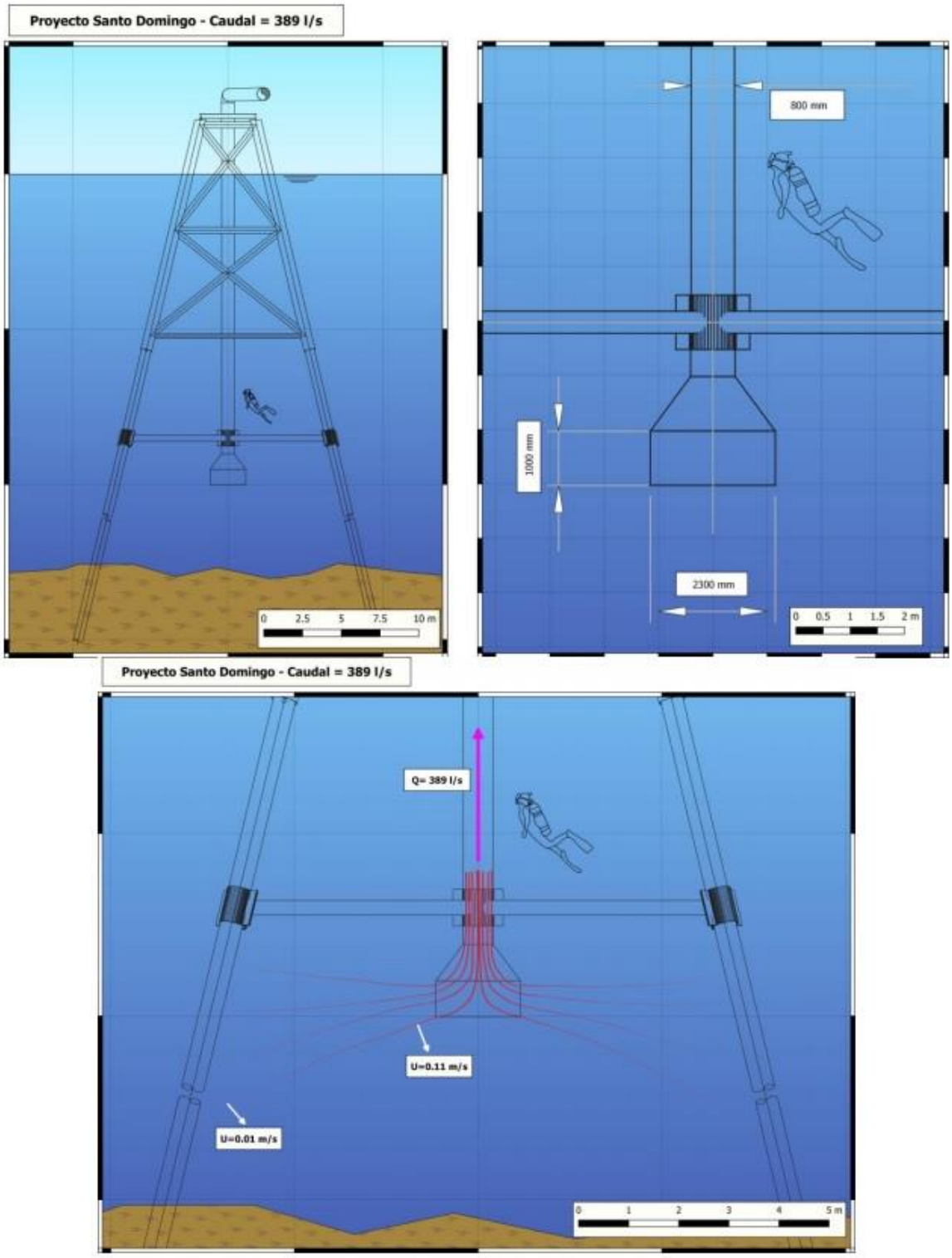
DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m³/h	2.952	-	m³/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m²	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m²	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m²	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m²	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m²	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 59 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 60 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Figura 59: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”

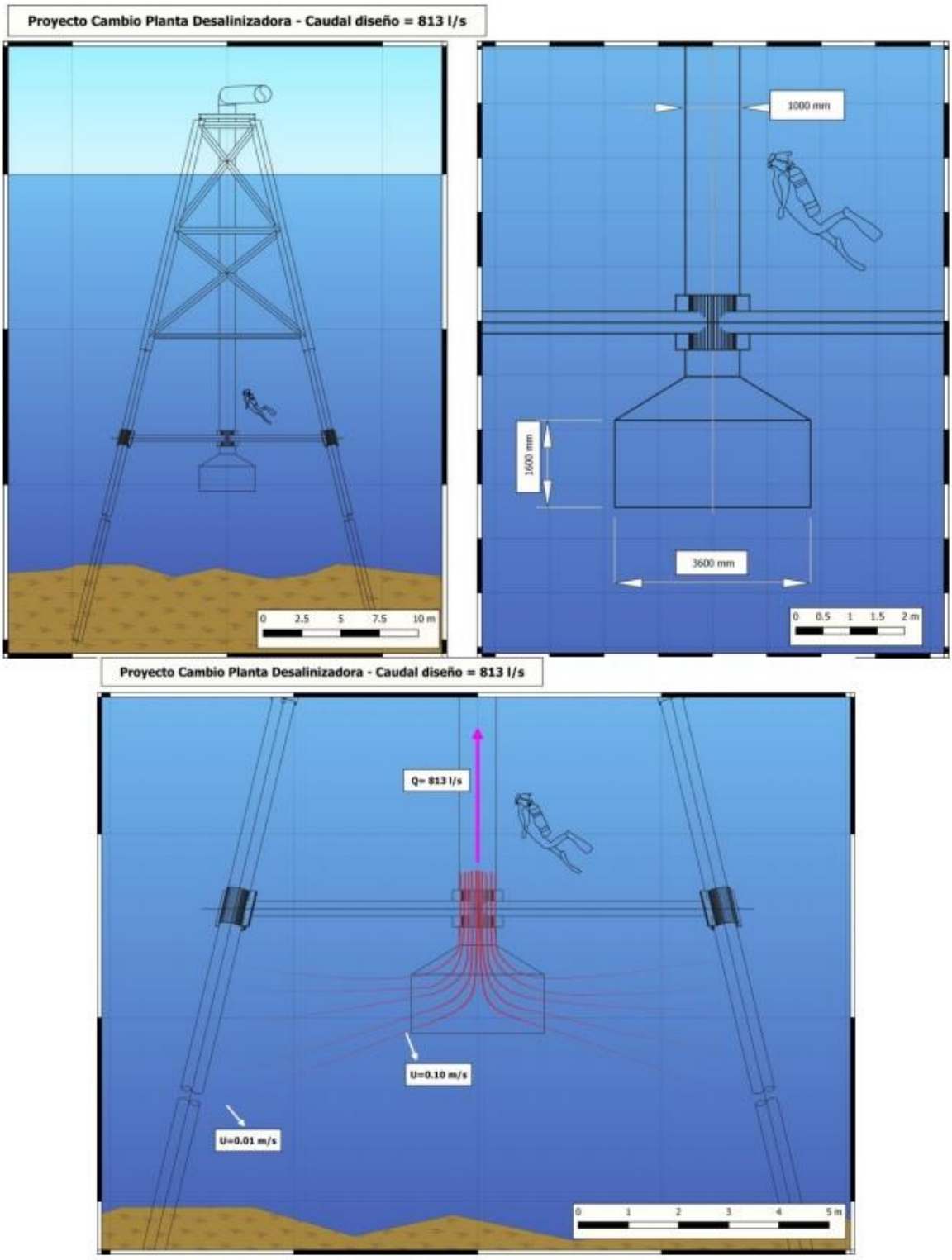
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Figura 60: Diseño campana de captación, DIA "Cambio Planta Desalinizadora"

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

En relación con lo anterior, y debido a que la velocidad máxima de captación de agua de mar sigue siendo de 0,11 m/s, el área de influencia asociada a la captación de agua de mar se sigue manteniendo en un radio de 20 metros, tanto en la evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" como en la DIA "Cambio Planta Desalinizadora". Además, el diseño del sistema de captación consideró dos criterios a fin de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

minimizar el efecto sobre el medio marino, estos son la colisión por impacto y el arrastre por succión. En ambos casos el efecto sobre el medio marino se reduce, por cuanto las velocidades de captación son bajas y/o similares a la velocidad de las corrientes naturales del sector donde se produce la captación de agua de mar.

Respecto de la presencia de especies de interés para los pescadores y buzos en el área del proyecto, cabe señalar que en el Anexo 3.7 de la DIA, específicamente en las campañas de verano e invierno de 2013 se identificaron 19 especies de peces en el Área de Estudio, 17 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel), mientras que en las campañas de invierno de 2013 se identificaron 20 especies de peces, 18 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel). Por otra parte, en el Adenda se incorporó una campaña adicional de otoño desarrollada el año 2020 (ver Anexo 19 de la Adenda) en la cual se identificaron 15 especies. La abundancia de estas especies en las tres temporadas caracterizadas por el proyecto, se muestran a continuación en la Tabla 54.

Tabla 54. Abundancia total de especies identificadas en las campañas de medio marino en el área del proyecto

Especie de interés comercial	Abundancia (N° individuos)		
	Verano 2013	Invierno 2013	Otoño 2020
Mulata	1	1	-
Jerguilla	59	55	16
Burrito	616	976	205
Congrio colorado	1	-	-
Trombollito de tres aletas	17	7	19
Trombollito robusto	1	2	-
Cabrilla común	22	-	15
Borrachilla	93	51	35
Chalaco	1	2	4
Cascajo	-	11	4
Lenguado	2	1	1
Blanquillo	3	1	-
Pejeperro	4	3	2
Baunco	83	23	5
Cabrilla española	12	5	-
Apañado	29	37	11
Bilagay	86	55	29
Rollizo	80	77	27
Sargo	-	1	8
Vieja colorada	-	1	-
Cabinza	187	54	14
Jurel	37	85	-

Fuente: Tabla 21 de la Adenda.

Es importante señalar que la especie más abundante en el área del Proyecto corresponde a *Chromis crusma* (burrito), especie que se agrupa en cardúmenes y es muy común en la costa central y norte de Chile, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

encuentra principalmente asociada a roqueríos costeros y bosques de macroalgas (Núñez y Vásquez, 1987). Esta especie no es un recurso pesquero.

En consecuencia, las especies de preocupación para pescadores y buzos recolectores no se encuentran o se encuentran con una baja abundancia en el área de influencia del Proyecto.

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental ha concluido que el presente proyecto no genera impactos significativos en el medio marino. Es importante señalar también que, a lo largo del proceso de evaluación ambiental, la autoridad ambiental solicitó complementar y actualizar la caracterización de medio marino (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda), el estudio de dilución de la descarga de salmuera (más detalles en Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda) y las memorias de cálculo del sistema de captación de agua de mar (más detalles en Anexo 3.6 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda), entre otros aspectos ambientales evaluados. Así, los estudios realizados en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto muestran que, pese al aumento del caudal de captación de agua de mar y al aumento del caudal de descarga de salmuera, los efectos de estas actividades se circunscriben al interior del área de influencia del proyecto original, esto es un radio de 20 metros desde la campana de captación y un radio de 10 metros desde el difusor de descarga.

De esta forma, el proyecto tampoco genera intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, espiritual o cultural. Para más detalles, puede remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente el punto 6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos).

También, es necesario señalar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

Respecto a la calidad de aire, de acuerdo con lo consignado durante el proceso de evaluación ambiental, el presente proyecto no provocará impactos significativos en la calidad del aire del sector. En este sentido, a partir de la información actualizada sobre las emisiones del Proyecto durante su fase de construcción, en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presentan los resultados del modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos, tanto para material particulado como gases. Para la evaluación de las concentraciones aportadas por el Proyecto, se consideraron 14 receptores puntuales, individualizados en la Tabla 2 del mencionado Anexo, de los cuales 8 corresponde a población cercana y 6 a puntos referidos a fauna o recursos naturales. Así, considerando los aportes del Proyecto, sumado a la condición basal y los aportes corregidos evaluados en el "Proyecto Santo Domingo" aprobado por RCA N°119/2015", se concluye que todas las concentraciones finales estarán bajo los niveles máximos normados durante la fase de construcción. En tanto, para las fases de operación y cierre, el Proponente indica que, dadas las características del Proyecto, no habrá modificación de las emisiones en dichas fases respecto del proyecto original.

También es importante mencionar que el cálculo de emisiones no considera el porcentaje de eficiencia por el abatimiento de estas, aun cuando el proyecto realizará la humectación periódica de los caminos no pavimentados de acceso al área puerto con el agua proveniente de la PTAS (la calidad del efluente será de acuerdo con los parámetros establecidos en la NCh 1333 of.1978 Calidad Uso para Riego). Además, los camiones que transportarán insumos para la construcción, áridos y residuos dispondrán de un recubrimiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

con el fin de impedir la caída de material o su dispersión a la atmósfera, según se desprende del apartado 4.2.1.1 del Capítulo 4 de la DIA. Para más detalles sobre la evaluación de la calidad del aire, se puede consultar el capítulo 6 del presente documento, específicamente los puntos 6.1 (sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos) y 6.2 (sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire).

Con todo lo anterior y a modo de resumen, el proceso de evaluación ambiental ha consignado que el presente proyecto no genera impactos significativos en la calidad del aire, el medio marino ni tampoco afecta los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos. En este sentido, es importante considerar que la Ley Nº 19.300, en su artículo 25 quinquies, señala que:

"*La Resolución de Calificación Ambiental podrá ser revisada, excepcionalmente, de oficio o a petición del titular o del directamente afectado, cuando ejecutándose el proyecto, las variables evaluadas y contempladas en el plan de seguimiento sobre las cuales fueron establecidas las condiciones o medidas, hayan variado sustantivamente en relación a lo proyectado o no se hayan verificado, todo aquello con el objeto de adoptar las medidas necesarias para corregir dichas situaciones.*

Con tal finalidad se deberá instruir un procedimiento administrativo, que se inicie con la notificación del titular de la concurrencia de los requisitos y considere la audiencia del interesado, la solicitud de informe a los organismos sectoriales que participaron de la evaluación y la información pública del proceso, de conformidad a lo señalado en la Ley 19.880".

Con lo recién mencionado, lo que se busca es no llegar a escenarios extremos como el descrito en la observación ciudadana, cuando señala: "*¿Qué pasará con nosotros, si nos quedamos sin especies y sin nuestra fuente de ingresos?*", y adoptar las medidas necesarias para corregir situaciones sustantivamente anómalas a las establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) del proyecto, en caso de que estas ocurrieran.

70. Observante: Norma Vilches Campillay

Observación:
Yo no quiero que se instale la planta, porque me afecta a mí y a mi entorno directamente, a nadie le gusta vivir donde hay contaminación. Vivo aquí hace más de 30 años y la planta va a producir agotamiento de los recursos naturales. Y van a terminar por destruir algas, peces y mariscos. Además, van a cambiar las direcciones de las corrientes y la temperatura del agua.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a los potenciales impactos del proyecto. En primer lugar, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se concluyó que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo en el caso del plan de seguimiento de medio marino el cual complementó en el presente proceso.

En segundo lugar, es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina).

En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores. En este sentido, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, aprovechando la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga de salmuera en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Además, el efluente (salmuera) será descargado mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá con la normativa ambiental vigente, es decir, con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas.

También se aclara que el proceso de osmosis inversa de la planta desalinizadora no supone un incremento de la temperatura de agua de mar, más allá del debido a la disipación térmica producida por las bombas hidráulicas y motores utilizados, con ellos se estima que el aumento de temperatura en el efluente de salmuera no sea mayor de 1 grado centígrado. Por otro lado, en relación con el monitoreo de la temperatura en el efluente, cabe señalar que se disponen de indicadores de temperatura en la línea de proceso que indican y monitorean este parámetro, y adicionalmente se incluirá uno en el vertido de salmuera. De esta forma, la salmuera descargada al mar a través del emisario será emitida a una temperatura que no varía significativamente respecto de la temperatura del medio, la cual oscila entre 13 y 18°C. Esto debido a que la planta está adaptada para operar a un amplio rango de temperaturas, y la variación dada por el proceso no altera significativamente la temperatura del efluente.

Por su parte, respecto de la captación de agua de mar, esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad, similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Tabla 55: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

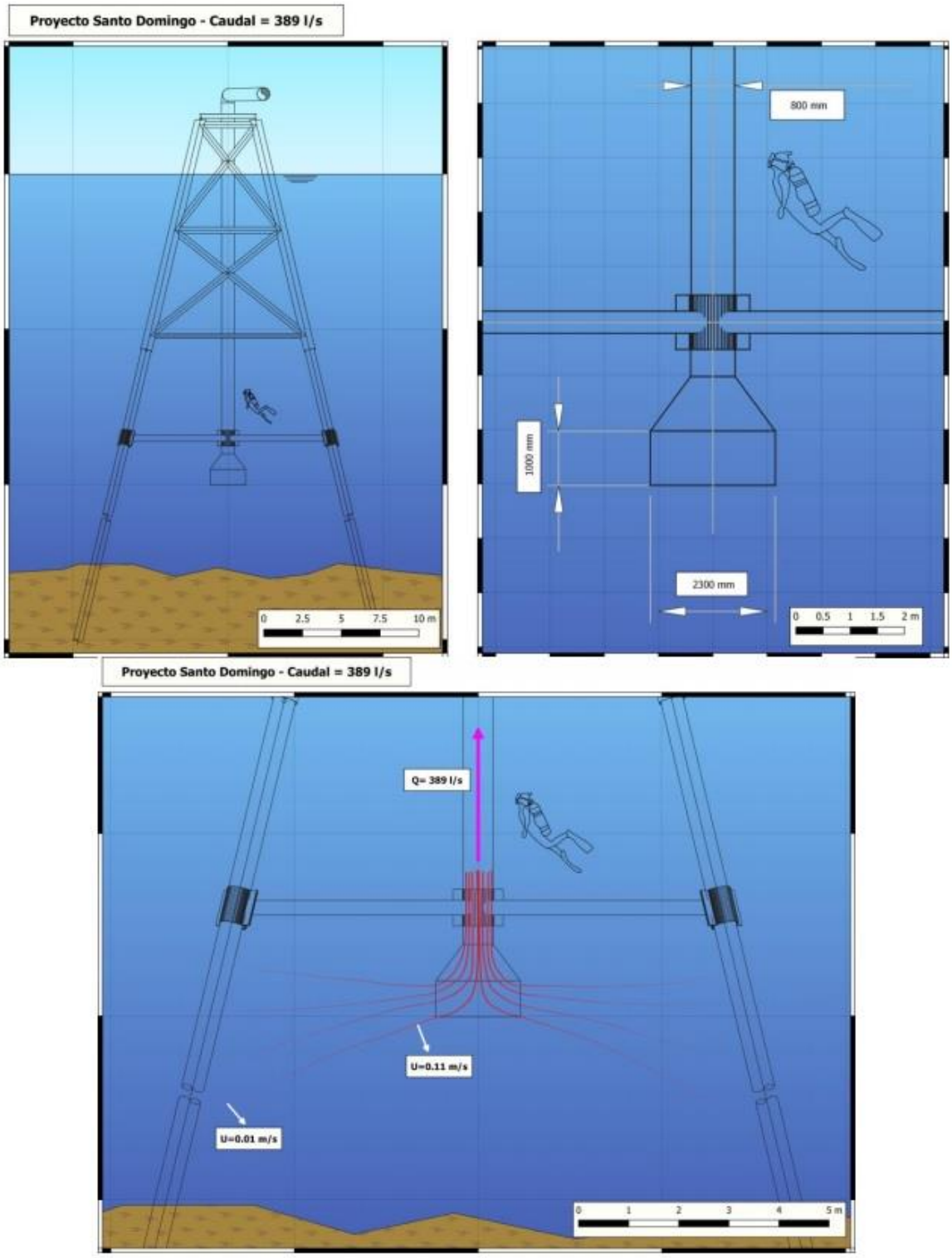
DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m^3/h	2.952	-	m^3/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m^2	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m^2	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m^2	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m^2	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m^2	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 61 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 62 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Figura 61: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”

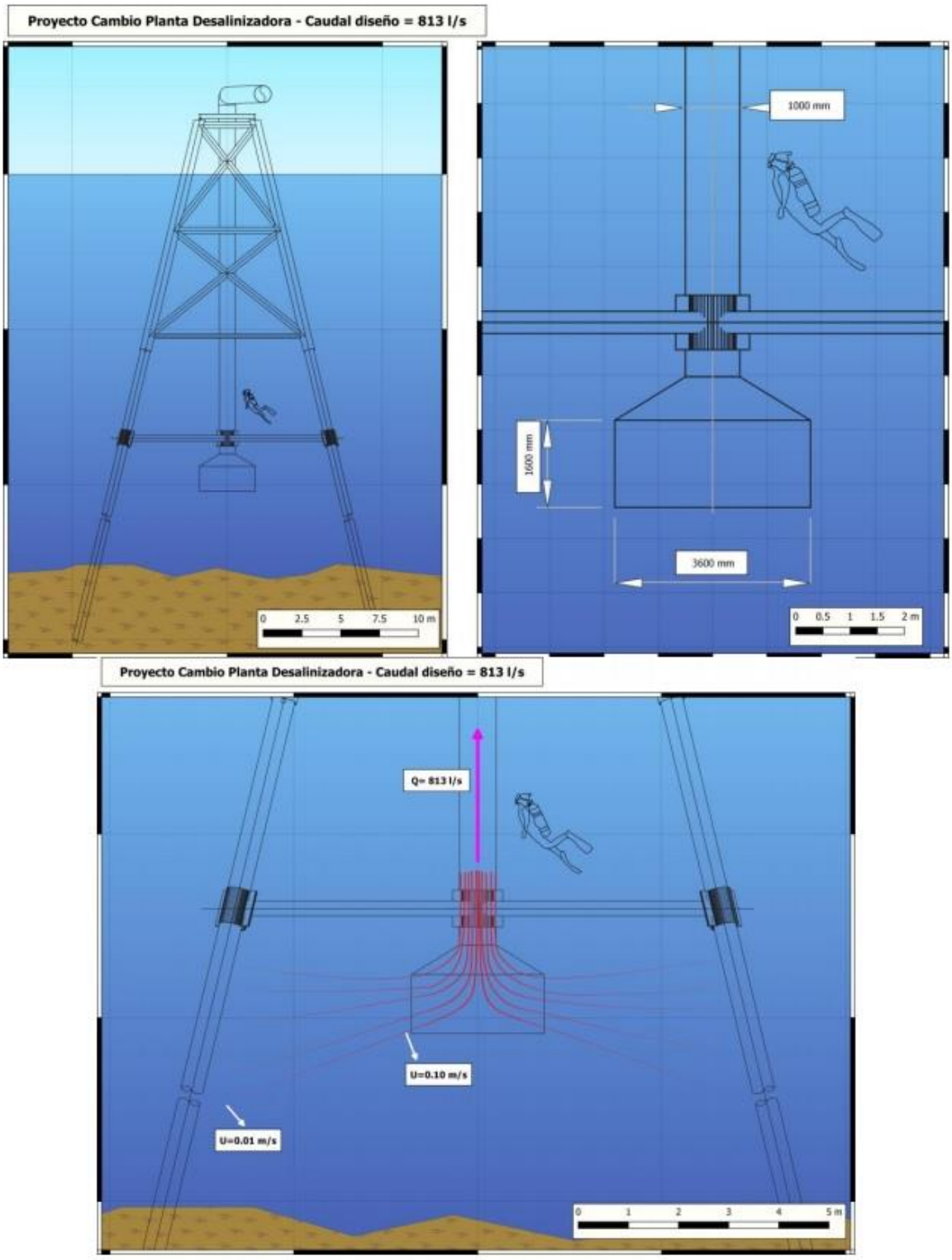
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Figura 62: Diseño campana de captación, DIA “Cambio Planta Desalinizadora”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

En relación con lo anterior, y debido a que la velocidad máxima de captación de agua de mar sigue siendo de 0,11 m/s, el área de influencia asociada a la captación de agua de mar se sigue manteniendo en un radio de 20 metros, tanto en la evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" como en la DIA "Cambio Planta Desalinizadora". Además, el diseño del sistema de captación consideró dos criterios a fin de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

minimizar el efecto sobre el medio marino, estos son la colisión por impacto y el arrastre por succión. En ambos casos el efecto sobre el medio marino se reduce, por cuanto las velocidades de captación son bajas y/o similares a la velocidad de las corrientes naturales del sector donde se produce la captación de agua de mar. Así, se aclara que el presente proyecto no conlleva un cambio en las corrientes marinas.

Respecto a la epifauna (organismos bentónicos) y flora submareal, su estudio se realizó durante el proyecto original y también fue complementado durante la evaluación del presente Proyecto. Se consideraron 7 transectas submareales perpendiculares a la línea de costa, de 100 metros, con 10 estaciones cada una distribuidas de forma equidistante y cercanas al lugar de descarga, prospectando de la mayor profundidad hacia la costa (más detalles se presentan en el Anexo 19 de la Adenda). Los resultados indican la existencia de un ambiente conformado por conglomerados rocosos y presencia del alga *Lessonia trabeculata* (Huiro Palo), con distintos grados de agregación o huirales, y en términos de riqueza, se identificaron 49 especies, entre organismos sésiles coloniales y de vida libre. Además, se identificaron tres tipos de arreglos comunitarios en los sectores prospectados, la comunidad de *Lessonia trabeculata* (Huiro Palo), la comunidad de suspensívoros y la comunidad de algas, las cuales ya han sido descrita como característica del norte de Chile y de la región de Atacama, tal como se respalda en el apartado 2.3.3 del mencionado Anexo. Ahora bien, considerando que a partir de la campaña de estudio realizado durante el presente proceso de evaluación, se da cuenta que las condiciones del medio marino en el área del Proyecto siguen siendo las mismas que las ya informadas en las campañas previas, referidas al proyecto original, y que los efectos ocasionados por el aumento de la descarga de salmuera, como se señaló, serán de carácter local, desarrollándose en un plano horizontal no mayor a los 10 metros desde el difusor, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original, es posible concluir que a partir del presente Proyecto no se generarán impactos ambientales nuevos o modificaciones significativas respecto a los impactos ya evaluados mediante la RCA N°119/2015.

Respecto de la presencia de especies de interés para los pescadores y buzos mariscadores en el área del proyecto, cabe señalar que en el Anexo 3.7 de la DIA, específicamente en las campañas de verano e invierno de 2013 se identificaron 19 especies de peces en el Área de Estudio, 17 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel), mientras que en las campañas de invierno de 2013 se identificaron 20 especies de peces, 18 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel). Por otra parte, en el Adenda se incorporó una campaña adicional de otoño desarrollada el año 2020 (ver Anexo 19 de la Adenda) en la cual se identificaron 15 especies. La abundancia de estas especies en las tres temporadas caracterizadas por el proyecto, se muestran a continuación en la Tabla 56.

Tabla 56. Abundancia total de especies identificadas en las campañas de medio marino en el área del proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Especie de interés comercial	Abundancia (N° individuos)		
	Verano 2013	Invierno 2013	Otoño 2020
Mulata	1	1	-
Jerguilla	59	55	16
Burrito	616	976	205
Congrio colorado	1	-	-
Trombollito de tres aletas	17	7	19
Trombollito robusto	1	2	-
Cabrilla común	22	-	15
Borrachilla	93	51	35
Chalaco	1	2	4
Cascajo	-	11	4
Lenguado	2	1	1
Blanquillo	3	1	-
Pejeperro	4	3	2
Baunco	83	23	5
Cabrilla española	12	5	-
Apañado	29	37	11
Bilagay	86	55	29
Rollizo	80	77	27
Sargo	-	1	8
Vieja colorada	-	1	-
Cabinza	187	54	14
Jurel	37	85	-

Fuente: Tabla 21 de la Adenda.

Es importante señalar que la especie más abundante en el área del Proyecto corresponde a *Chromis crusma* (burrito), especie que se agrupa en cardúmenes y es muy común en la costa central y norte de Chile, se encuentra principalmente asociada a roqueríos costeros y bosques de macroalgas (Núñez y Vásquez, 1987). Esta especie no es un recurso pesquero.

Entre las especies que no fueron registradas en la campaña de otoño 2020 y que sí habían sido informadas en las campañas de 2013 (con baja abundancia 1 o 3 individuos, con excepción del jurel) se encuentran las siguientes 7 especies:

1. *Acanthistius pictus* (vieja colorada)
2. *Genypterus chilensis* (congrio colorado)
3. *Graus nigra* (vieja o mulata)
4. *Hypsoblennius sordidus* (trombollito robusto)
5. *Prolatilus jugularis* (blanquillo)
6. *Sicyases sanguineus* (chalaco o pejesapo)
7. *Trachurus murphyi* (jurel)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Se destaca que estas especies tuvieron baja representación en la línea de base del EIA "Proyecto Santo Domingo" y tampoco fueron detectados en el área aledaña a la descarga de salmuera, sino en sectores alejados a esta, con excepción de *Hypsoblennius sordidus* (trombollito robusto) y *Trachurus murphyi* (jurel).

Los valores de riqueza específica por unidad de muestreo fluctuaron entre 12 y 13 taxa, lo que representa valores similares a los informados en el EIA, fluctuando entre 8 y 14 (verano) o entre 9 y 13 (invierno), según el sector de medición.

Por otro lado, en relación con la especie *Concholepas concholepas* (loco), tanto en las campañas de verano e invierno de 2013 como en la campaña complementaria de otoño de 2020, los resultados muestran que tiene una escasa frecuencia de aparición en el área de influencia del Proyecto (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda).

En consecuencia, las especies de preocupación para pescadores y buzos recolectores no se encuentran o se encuentran con una muy baja abundancia en el área de influencia del Proyecto.

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental ha concluido que el presente proyecto no genera impactos significativos en el medio marino. Es importante señalar también que, a lo largo del proceso de evaluación ambiental, la autoridad ambiental solicitó complementar y actualizar la caracterización de medio marino (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda), el estudio de dilución de la descarga de salmuera (más detalles en Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda) y las memorias de cálculo del sistema de captación de agua de mar (más detalles en Anexo 3.6 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda), entre otros aspectos ambientales evaluados. Así, los estudios realizados en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto muestran que, pese al aumento del caudal de captación de agua de mar y al aumento del caudal de descarga de salmuera, los efectos de estas actividades se circunscriben al interior del área de influencia del proyecto original, esto es un radio de 20 metros desde la campana de captación y un radio de 10 metros desde el difusor de descarga.

De esta forma, el proyecto tampoco genera intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, espiritual o cultural. Para más detalles, puede remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente el punto 6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos).

Finalmente, es necesario señalar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

71. Observante: Urbano Alvarado Araya

Observación:
El sindicato al cual pertenezco (SIO BISTRAMAR) se acogió a la ley de caletas, fuimos beneficiados, por lo tanto, se pretende urbanizar la caleta Obispito. Para nosotros el desarrollo del proyecto es una gran desventaja, porque contaminará toda nuestra zona. Van a destruir y contaminar, y también nos impactará visualmente. A todo lo anterior quiero sumar mi descontento porque pasaremos a estar afectados por ruido constante, primero en la construcción y después en el funcionamiento.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a los potenciales impactos del proyecto. En primer lugar, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se concluyó que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

En segundo lugar, es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina).

En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores. En este sentido, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, aprovechando la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga de salmuera en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Además, el efluente (salmuera) será descargado mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá con la normativa ambiental vigente, es decir, con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas.

También se aclara que el proceso de osmosis inversa de la planta desalinizadora no supone un incremento de la temperatura de agua de mar, más allá del debido a la disipación térmica producida por las bombas hidráulicas y motores utilizados, con ellos se estima que el aumento de temperatura en el efluente de salmuera no sea mayor de 1 grado centígrado. Por otro lado, en relación con el monitoreo de la temperatura en el efluente, cabe señalar que se disponen de indicadores de temperatura en la línea de proceso que indican y monitorean este parámetro, y adicionalmente se incluirá uno en el vertido de salmuera. De esta forma, la salmuera descargada al mar a través del emisario será emitida a una temperatura que no varía significativamente respecto de la temperatura del medio, la cual oscila entre 13 y 18°C. Esto debido a que la planta está adaptada para operar a un amplio rango de temperaturas, y la variación dada por el proceso no altera significativamente la temperatura del efluente.

Por su parte, respecto de la captación de agua de mar, esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Tabla 57: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

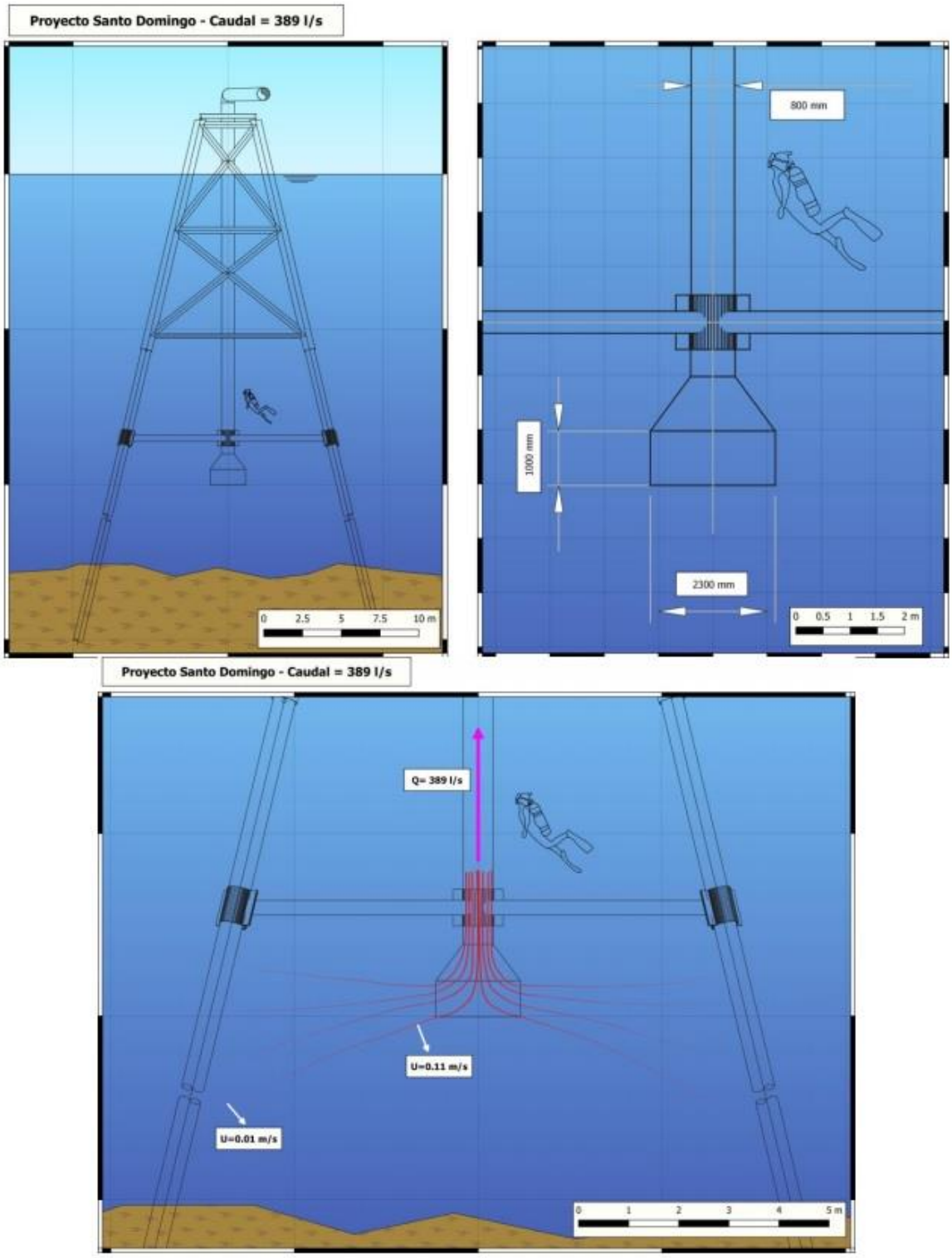
DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m^3/h	2.952	-	m^3/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m^2	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m^2	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m^2	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m^2	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m^2	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 63 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 64 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Figura 63: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”

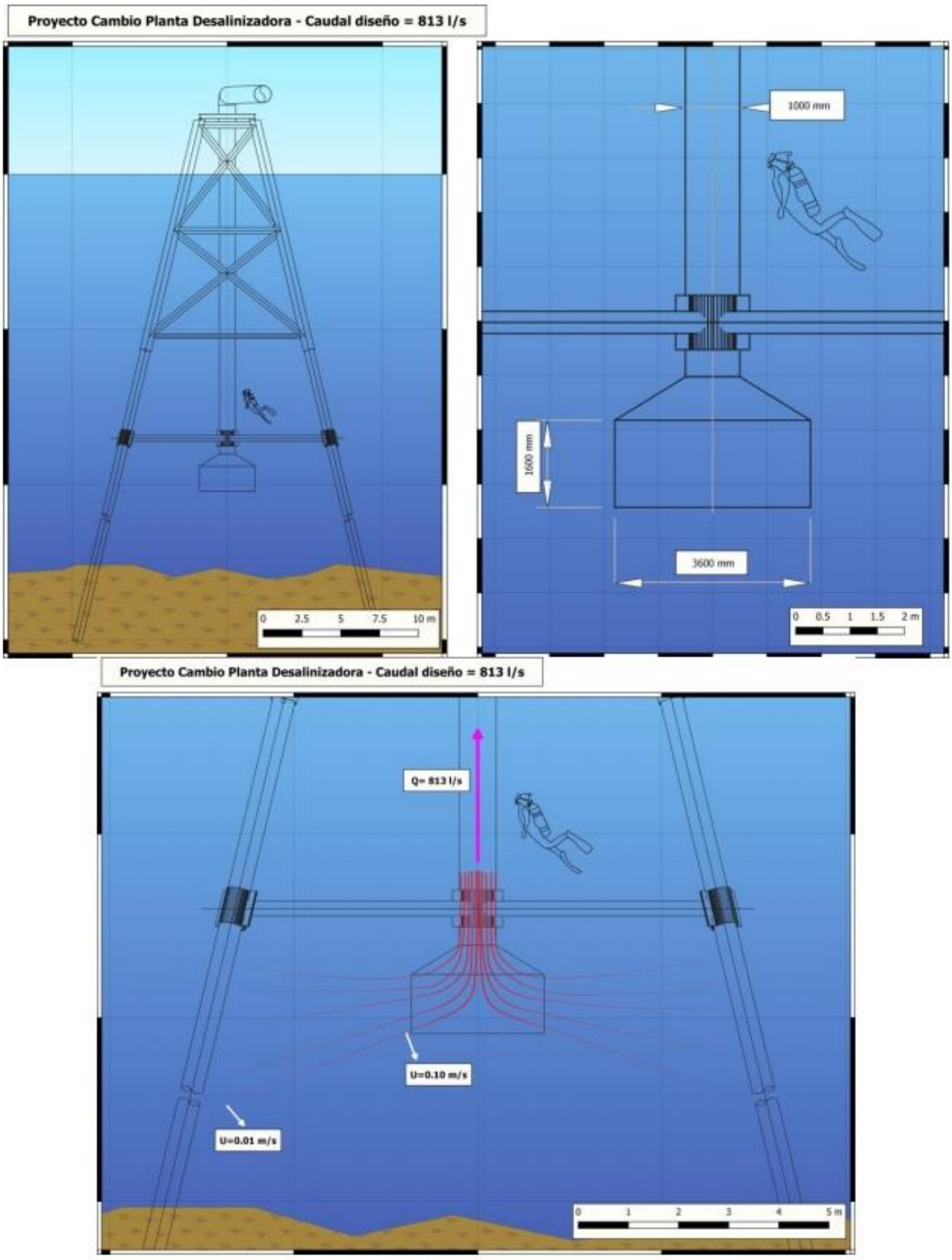
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Figura 64: Diseño campana de captación, DIA “Cambio Planta Desalinizadora”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

En relación con lo anterior, y debido a que la velocidad máxima de captación de agua de mar sigue siendo de 0,11 m/s, el área de influencia asociada a la captación de agua de mar se sigue manteniendo en un radio de 20 metros, tanto en la evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" como en la DIA "Cambio Planta Desalinizadora". Además, el diseño del sistema de captación consideró dos criterios a fin de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

minimizar el efecto sobre el medio marino, estos son la colisión por impacto y el arrastre por succión. En ambos casos el efecto sobre el medio marino se reduce, por cuanto las velocidades de captación son bajas y/o similares a la velocidad de las corrientes naturales del sector donde se produce la captación de agua de mar.

Respecto de la presencia de especies de interés para los pescadores y buzos mariscadores en el área del proyecto, cabe señalar que en el Anexo 3.7 de la DIA, específicamente en las campañas de verano e invierno de 2013 se identificaron 19 especies de peces en el Área de Estudio, 17 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel), mientras que en las campañas de invierno de 2013 se identificaron 20 especies de peces, 18 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel). Por otra parte, en el Adenda se incorporó una campaña adicional de otoño desarrollada el año 2020 (ver Anexo 19 de la Adenda) en la cual se identificaron 15 especies. La abundancia de estas especies en las tres temporadas caracterizadas por el proyecto, se muestran a continuación en la Tabla 59.

Tabla 59 Abundancia total de especies identificadas en las campañas de medio marino en el área del proyecto

Especie de interés comercial	Abundancia (N° individuos)		
	Verano 2013	Invierno 2013	Otoño 2020
Mulata	1	1	-
Jerguilla	59	55	16
Burrito	616	976	205
Congrio colorado	1	-	-
Trombollito de tres aletas	17	7	19
Trombollito robusto	1	2	-
Cabrilla común	22	-	15
Borrachilla	93	51	35
Chalaco	1	2	4
Cascajo	-	11	4
Lenguado	2	1	1
Blanquillo	3	1	-
Pejeperro	4	3	2
Baunco	83	23	5
Cabrilla española	12	5	-
Apañado	29	37	11
Bilagay	86	55	29
Rollizo	80	77	27
Sargo	-	1	8
Vieja colorada	-	1	-
Cabinza	187	54	14
Jurel	37	85	-

Fuente: Tabla 21 de la Adenda.

Es importante señalar que la especie más abundante en el área del Proyecto corresponde a *Chromis crusma* (burrito), especie que se agrupa en cardúmenes y es muy común en la costa central y norte de Chile, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

encuentra principalmente asociada a roqueríos costeros y bosques de macroalgas (Núñez y Vásquez, 1987). Esta especie no es un recurso pesquero.

Entre las especies que no fueron registradas en la campaña de otoño 2020 y que sí habían sido informadas en las campañas de 2013 (con baja abundancia 1 o 3 individuos, con excepción del jurel) se encuentran las siguientes 7 especies:
1. *Acanthistius pictus* (vieja colorada)
2. *Genypterus chilensis* (congrio colorado)
3. *Graus nigra* (vieja o mulata)
4. *Hypsoblennius sordidus* (trombollito robusto)
5. *Prolatilus jugularis* (blanquillo)
6. *Sicyases sanguineus* (chalaco o pejesapo)
7. *Trachurus murphyi* (jurel)

Se destaca que estas especies tuvieron baja representación en la línea de base del EIA "Proyecto Santo Domingo" y tampoco fueron detectados en el área aledaña a la descarga de salmuera, sino en sectores alejados a esta, con excepción de *Hypsoblennius sordidus* (trombollito robusto) y *Trachurus murphyi* (jurel).

Los valores de riqueza específica por unidad de muestreo fluctuaron entre 12 y 13 taxa, lo que representa valores similares a los informados en el EIA, fluctuando entre 8 y 14 (verano) o entre 9 y 13 (invierno), según el sector de medición.

Por otro lado, en relación con la especie *Concholepas concholepas* (loco), tanto en las campañas de verano e invierno de 2013 como en la campaña complementaria de otoño de 2020, los resultados muestran que tiene una escasa frecuencia de aparición en el área de influencia del Proyecto (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda).

En consecuencia, las especies de preocupación para pescadores y buzos recolectores no se encuentran o se encuentran con una muy baja abundancia en el área de influencia del Proyecto.

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental ha concluido que el presente proyecto no genera impactos significativos en el medio marino. Es importante señalar también que, a lo largo del proceso de evaluación ambiental, la autoridad ambiental solicitó complementar y actualizar la caracterización de medio marino (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda), el estudio de dilución de la descarga de salmuera (más detalles en Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda) y las memorias de cálculo del sistema de captación de agua de mar (más detalles en Anexo 3.6 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda), entre otros aspectos ambientales evaluados. Así, los estudios realizados en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto muestran que, pese al aumento del caudal de captación de agua de mar y al aumento del caudal de descarga de salmuera, los efectos de estas actividades se circunscriben al interior del área de influencia del proyecto original, esto es un radio de 20 metros desde la campana de captación y un radio de 10 metros desde el difusor de descarga.

De esta forma, el proyecto tampoco genera intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, espiritual o cultural. Para más detalles, puede remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente el punto 6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos).

También, es necesario señalar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

En relación con una posible afectación al turismo, se aclara que el presente proyecto incluye la relocalización y aumento de capacidad de la planta desalinizadora, todo lo cual ocurrirá dentro de la misma área industrial del "Proyecto Santo Domingo", el que cuenta con aprobación ambiental según la RCA N° 119/2015. No se intervendrán nuevas áreas fuera de esta área industrial, la que se ubica a unos 2 km de Obispito.

La nueva posición de la Planta Desalinizadora estará aproximadamente a 500 m de la Ruta 5 norte y, dado que se localizará dentro de las instalaciones industriales del "Proyecto Santo Domingo", tendrá un mínimo contraste visual para observadores situados en esta vía. Por otro lado, los análisis visuales realizados para la componente paisaje, permiten indicar que el presente proyecto tiene escaso a nulo acceso visual desde caleta Obispito, no generándose efectos sobre los potenciales observadores situados en este lugar. Para más detalle a este respecto, se puede remitir al capítulo 6 del presente documento, específicamente en el punto 6.5 (sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona).

En relación con una posible afectación en cuanto a ruido, se aclara que, de acuerdo con lo consignado durante el proceso de evaluación ambiental, el presente proyecto no provocará impactos significativos en esta componente. A modo de resumen, el proceso de evaluación concluyó que el Proyecto cumple los rangos establecidos en el D.S. N°38/2011 del MMA para todos los receptores evaluados, tanto en horario diurno como nocturno, siendo este último caso solo durante la fase de operación del Proyecto, ya que el Proponente no considera realizar actividades en dicho horario durante la fase de construcción. Para más detalles se puede consultar el capítulo 6 del presente documento, específicamente el punto 6.1 (sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos).

72. Observante: Enrique Alvarado

Observación:
No estoy de acuerdo para nada con este proyecto, porque contaminará toda la zona de mi trabajo.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a los potenciales impactos del proyecto. En primer lugar, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se concluyó que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

En segundo lugar, es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina).

En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

de esta en el entorno inmediato de los difusores. En este sentido, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, aprovechando la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga de salmuera en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Además, el efluente (salmuera) será descargado mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá con la normativa ambiental vigente, es decir, con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas.

También se aclara que el proceso de osmosis inversa de la planta desalinizadora no supone un incremento de la temperatura de agua de mar, más allá del debido a la disipación térmica producida por las bombas hidráulicas y motores utilizados, con ellos se estima que el aumento de temperatura en el efluente de salmuera no sea mayor de 1 grado centígrado. Por otro lado, en relación con el monitoreo de la temperatura en el efluente, cabe señalar que se disponen de indicadores de temperatura en la línea de proceso que indican y monitorean este parámetro, y adicionalmente se incluirá uno en el vertido de salmuera. De esta forma, la salmuera descargada al mar a través del emisario será emitida a una temperatura que no varía significativamente respecto de la temperatura del medio, la cual oscila entre 13 y 18°C. Esto debido a que la planta está adaptada para operar a un amplio rango de temperaturas, y la variación dada por el proceso no altera significativamente la temperatura del efluente.

Por su parte, respecto de la captación de agua de mar, esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad, similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Tabla 60: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

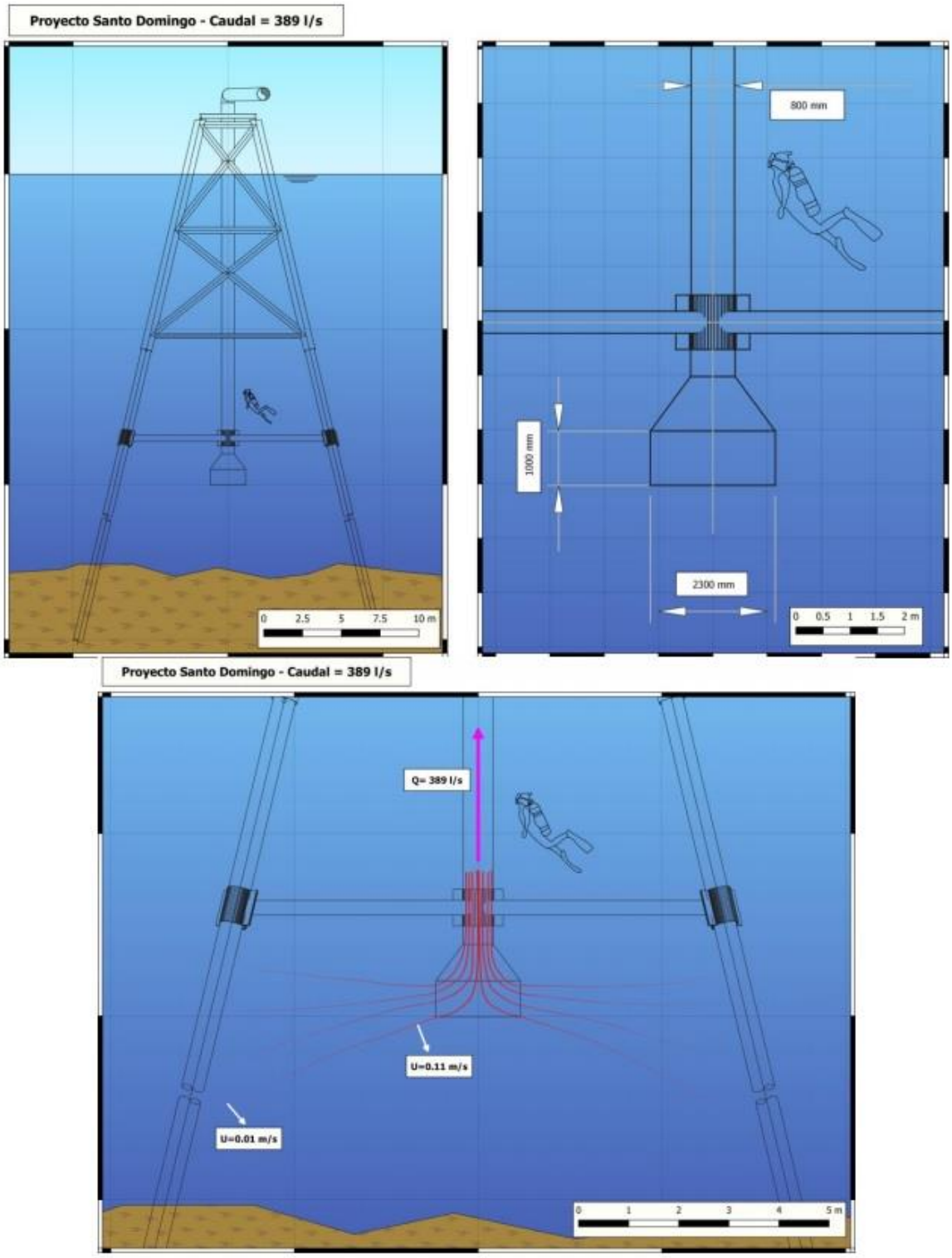
DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m^3/h	2.952	-	m^3/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m^2	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m^2	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m^2	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m^2	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m^2	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 65 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 66 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Figura 65: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”

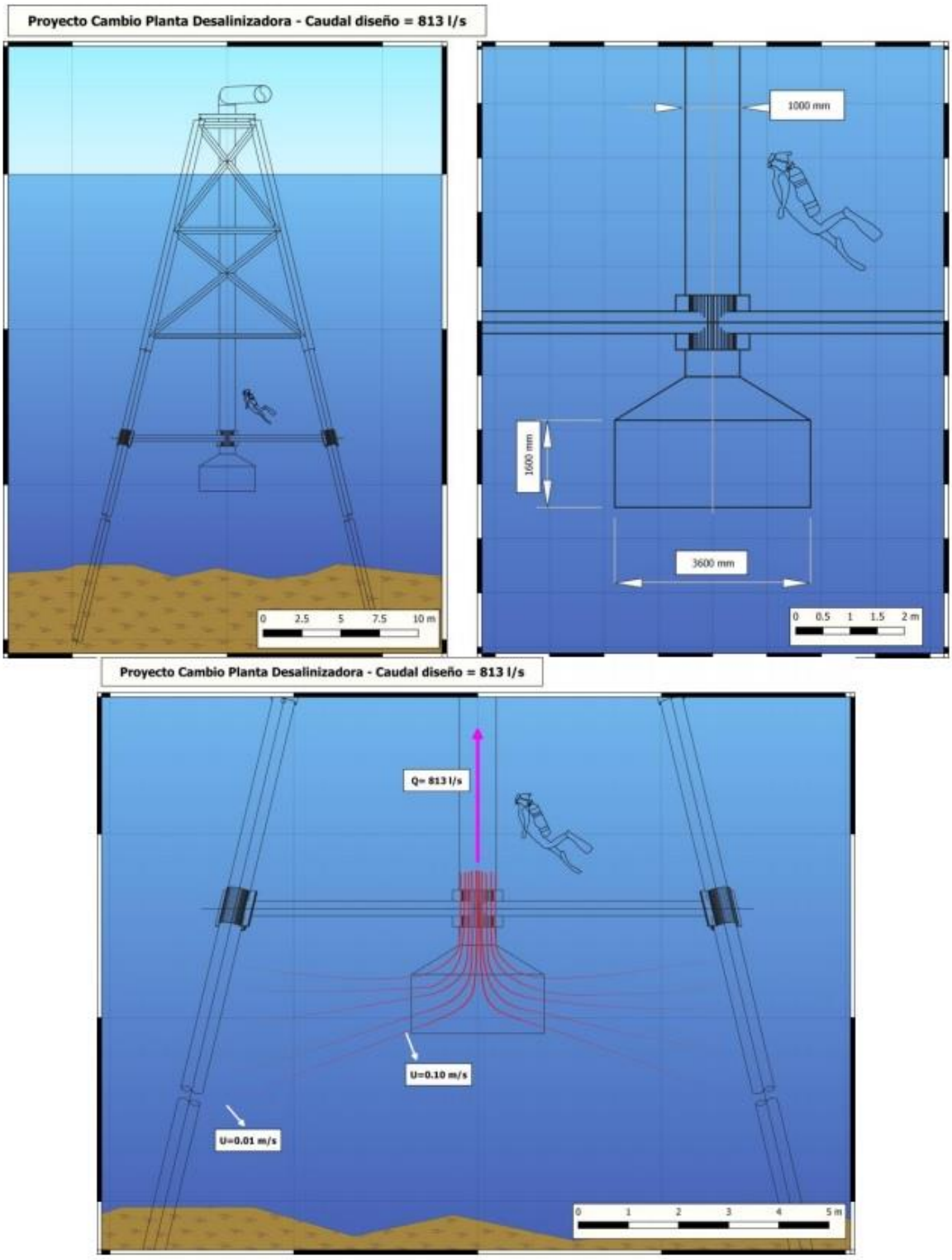
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Figura 66: Diseño campana de captación, DIA “Cambio Planta Desalinizadora”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

En relación con lo anterior, y debido a que la velocidad máxima de captación de agua de mar sigue siendo de 0,11 m/s, el área de influencia asociada a la captación de agua de mar se sigue manteniendo en un radio de 20 metros, tanto en la evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" como en la DIA "Cambio Planta Desalinizadora". Además, el diseño del sistema de captación consideró dos criterios a fin de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

minimizar el efecto sobre el medio marino, estos son la colisión por impacto y el arrastre por succión. En ambos casos el efecto sobre el medio marino se reduce, por cuanto las velocidades de captación son bajas y/o similares a la velocidad de las corrientes naturales del sector donde se produce la captación de agua de mar.

Respecto de la presencia de especies de interés para los pescadores y buzos mariscadores en el área del proyecto, cabe señalar que en el Anexo 3.7 de la DIA, específicamente en las campañas de verano e invierno de 2013 se identificaron 19 especies de peces en el Área de Estudio, 17 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel), mientras que en las campañas de invierno de 2013 se identificaron 20 especies de peces, 18 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel). Por otra parte, en el Adenda se incorporó una campaña adicional de otoño desarrollada el año 2020 (ver Anexo 19 de la Adenda) en la cual se identificaron 15 especies. La abundancia de estas especies en las tres temporadas caracterizadas por el proyecto, se muestran a continuación en la Tabla 61.

Tabla 61. Abundancia total de especies identificadas en las campañas de medio marino en el área del proyecto

Especie de interés comercial	Abundancia (N° individuos)		
	Verano 2013	Invierno 2013	Otoño 2020
Mulata	1	1	-
Jerguilla	59	55	16
Burrito	616	976	205
Congrio colorado	1	-	-
Trombollito de tres aletas	17	7	19
Trombollito robusto	1	2	-
Cabrilla común	22	-	15
Borrachilla	93	51	35
Chalaco	1	2	4
Cascajo	-	11	4
Lenguado	2	1	1
Blanquillo	3	1	-
Pejeperro	4	3	2
Baunco	83	23	5
Cabrilla española	12	5	-
Apañado	29	37	11
Bilagay	86	55	29
Rollizo	80	77	27
Sargo	-	1	8
Vieja colorada	-	1	-
Cabinza	187	54	14
Jurel	37	85	-

Fuente: Tabla 21 de la Adenda.

Es importante señalar que la especie más abundante en el área del Proyecto corresponde a *Chromis crusma* (burrito), especie que se agrupa en cardúmenes y es muy común en la costa central y norte de Chile, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

encuentra principalmente asociada a roqueríos costeros y bosques de macroalgas (Núñez y Vásquez, 1987). Esta especie no es un recurso pesquero.

Entre las especies que no fueron registradas en la campaña de otoño 2020 y que sí habían sido informadas en las campañas de 2013 (con baja abundancia 1 o 3 individuos, con excepción del jurel) se encuentran las siguientes 7 especies:
1. *Acanthistius pictus* (vieja colorada)
2. *Genypterus chilensis* (congrio colorado)
3. *Graus nigra* (vieja o mulata)
4. *Hypsoblennius sordidus* (trombollito robusto)
5. *Prolatilus jugularis* (blanquillo)
6. *Sicyases sanguineus* (chalaco o pejesapo)
7. *Trachurus murphyi* (jurel)

Se destaca que estas especies tuvieron baja representación en la línea de base del EIA "Proyecto Santo Domingo" y tampoco fueron detectados en el área aledaña a la descarga de salmuera, sino en sectores alejados a esta, con excepción de *Hypsoblennius sordidus* (trombollito robusto) y *Trachurus murphyi* (jurel).

Los valores de riqueza específica por unidad de muestreo fluctuaron entre 12 y 13 taxa, lo que representa valores similares a los informados en el EIA, fluctuando entre 8 y 14 (verano) o entre 9 y 13 (invierno), según el sector de medición.

Por otro lado, en relación con la especie *Concholepas concholepas* (loco), tanto en las campañas de verano e invierno de 2013 como en la campaña complementaria de otoño de 2020, los resultados muestran que tiene una escasa frecuencia de aparición en el área de influencia del Proyecto (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda).

En consecuencia, las especies de preocupación para pescadores y buzos recolectores no se encuentran o se encuentran con una muy baja abundancia en el área de influencia del Proyecto.

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental ha concluido que el presente proyecto no genera impactos significativos en el medio marino. Es importante señalar también que, a lo largo del proceso de evaluación ambiental, la autoridad ambiental solicitó complementar y actualizar la caracterización de medio marino (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda), el estudio de dilución de la descarga de salmuera (más detalles en Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda) y las memorias de cálculo del sistema de captación de agua de mar (más detalles en Anexo 3.6 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda), entre otros aspectos ambientales evaluados. Así, los estudios realizados en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto muestran que, pese al aumento del caudal de captación de agua de mar y al aumento del caudal de descarga de salmuera, los efectos de estas actividades se circunscriben al interior del área de influencia del proyecto original, esto es un radio de 20 metros desde la campana de captación y un radio de 10 metros desde el difusor de descarga.

De esta forma, el proyecto tampoco genera intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, espiritual o cultural. Para más detalles, puede remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente el punto 6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos).

También, es necesario señalar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

En relación con una posible afectación al turismo, se aclara que el presente proyecto incluye la relocalización y aumento de capacidad de la planta desalinizadora, todo lo cual ocurrirá dentro de la misma área industrial del "Proyecto Santo Domingo", el que cuenta con aprobación ambiental según la RCA N° 119/2015. No se intervendrán nuevas áreas fuera de esta área industrial, la que se ubica a unos 2 km de Obispito.

La nueva posición de la Planta Desalinizadora estará aproximadamente a 500 m de la Ruta 5 norte y, dado que se localizará dentro de las instalaciones industriales del "Proyecto Santo Domingo", tendrá un mínimo contraste visual para observadores situados en esta vía. Por otro lado, los análisis visuales realizados para la componente paisaje, permiten indicar que el presente proyecto tiene escaso a nulo acceso visual desde caleta Obispito, no generándose efectos sobre los potenciales observadores situados en este lugar. Para más detalle a este respecto, se puede remitir al capítulo 6 del presente documento, específicamente en el punto 6.5 (sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona).

73. Observante: Nelly del Carmen Vilches Campillay

Observación:
Yo, como recolectora de orilla, estoy muy preocupada.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a los potenciales impactos del proyecto. En primer lugar, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se concluyó que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

En segundo lugar, es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina).

En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores. En este sentido, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, aprovechando la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga de salmuera en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Además, el efluente (salmuera) será descargado mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá con la normativa ambiental vigente, es decir, con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas.

También se aclara que el proceso de osmosis inversa de la planta desalinizadora no supone un incremento de la temperatura de agua de mar, más allá del debido a la disipación térmica producida por las bombas hidráulicas y motores utilizados, con ellos se estima que el aumento de temperatura en el efluente de salmuera no sea mayor de 1 grado centígrado. Por otro lado, en relación con el monitoreo de la temperatura en el efluente, cabe señalar que se disponen de indicadores de temperatura en la línea de proceso que indican y monitorean este parámetro, y adicionalmente se incluirá uno en el vertido de salmuera. De esta forma, la salmuera descargada al mar a través del emisario será emitida a una temperatura que no varía significativamente respecto de la temperatura del medio, la cual oscila entre 13 y 18°C. Esto debido a que la planta está adaptada para operar a un amplio rango de temperaturas, y la variación dada por el proceso no altera significativamente la temperatura del efluente.

Por su parte, respecto de la captación de agua de mar, esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad, similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Tabla 62: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

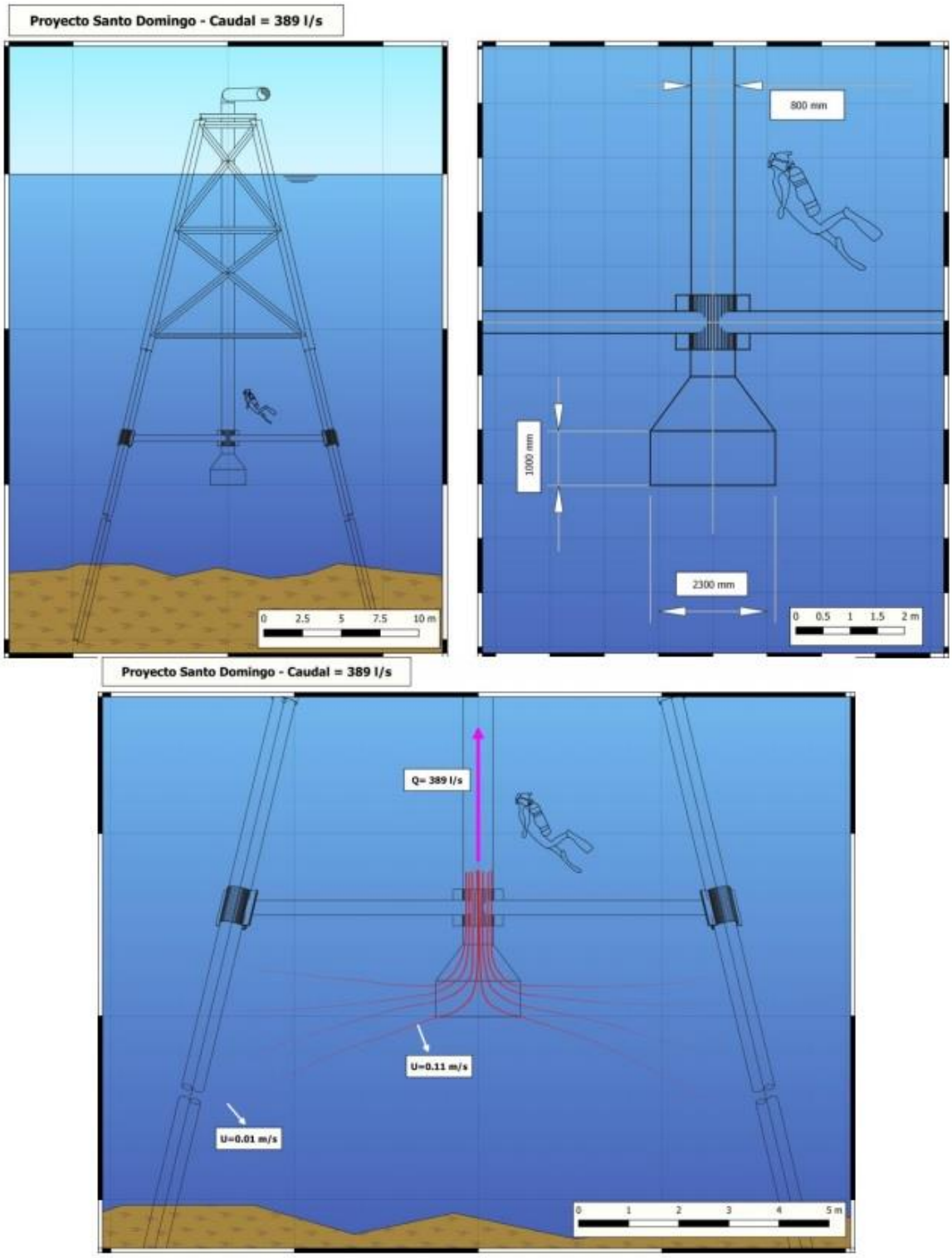
DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m^3/h	2.952	-	m^3/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m^2	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m^2	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m^2	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m^2	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m^2	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 67 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 68 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Figura 67: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”

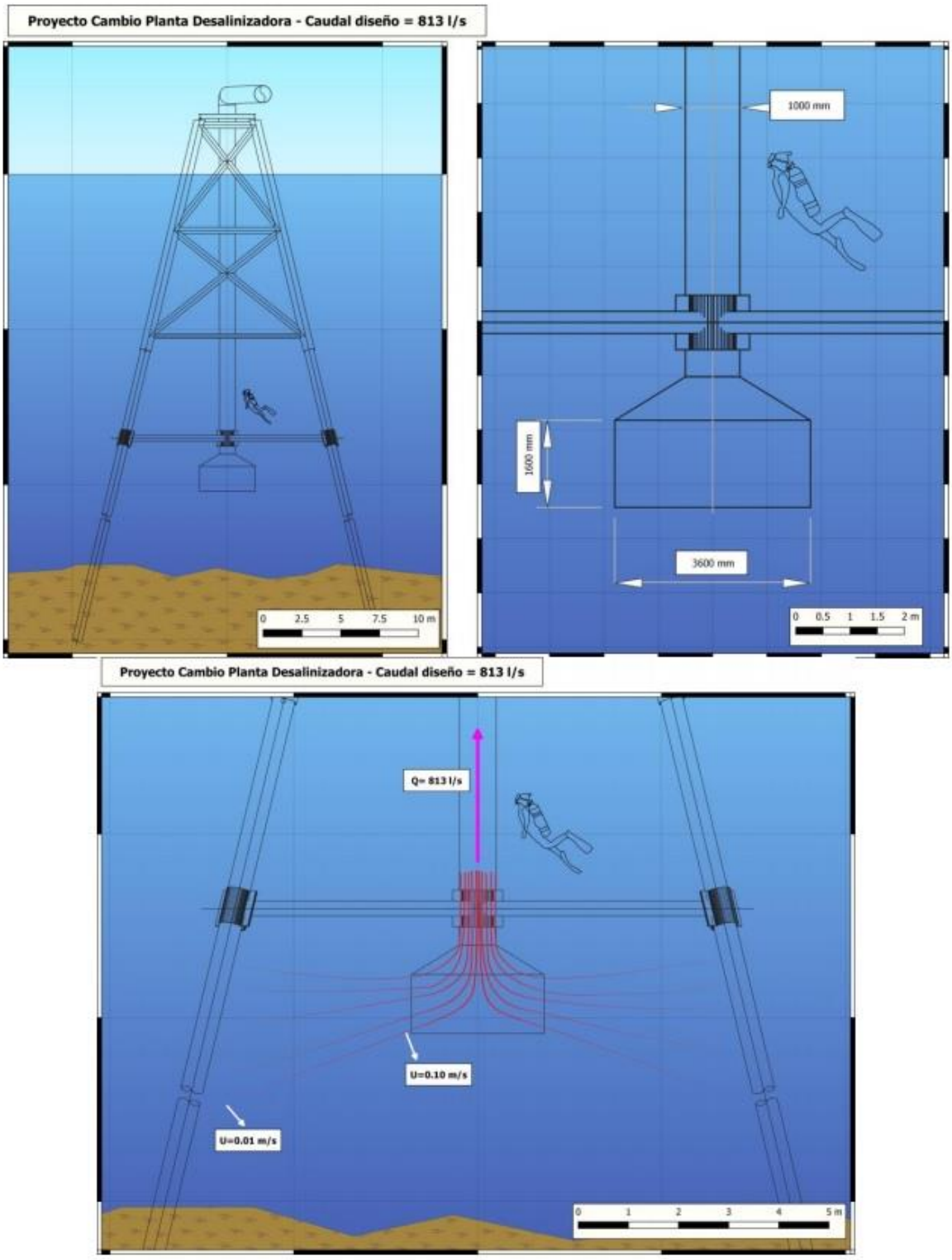
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Figura 68: Diseño campana de captación, DIA “Cambio Planta Desalinizadora”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

En relación con lo anterior, y debido a que la velocidad máxima de captación de agua de mar sigue siendo de 0,11 m/s, el área de influencia asociada a la captación de agua de mar se sigue manteniendo en un radio de 20 metros, tanto en la evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" como en la DIA "Cambio Planta Desalinizadora". Además, el diseño del sistema de captación consideró dos criterios a fin de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

minimizar el efecto sobre el medio marino, estos son la colisión por impacto y el arrastre por succión. En ambos casos el efecto sobre el medio marino se reduce, por cuanto las velocidades de captación son bajas y/o similares a la velocidad de las corrientes naturales del sector donde se produce la captación de agua de mar.

Respecto de la presencia de especies de interés para los pescadores y buzos mariscadores en el área del proyecto, cabe señalar que en el Anexo 3.7 de la DIA, específicamente en las campañas de verano e invierno de 2013 se identificaron 19 especies de peces en el Área de Estudio, 17 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel), mientras que en las campañas de invierno de 2013 se identificaron 20 especies de peces, 18 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel). Por otra parte, en el Adenda se incorporó una campaña adicional de otoño desarrollada el año 2020 (ver Anexo 19 de la Adenda) en la cual se identificaron 15 especies. La abundancia de estas especies en las tres temporadas caracterizadas por el proyecto, se muestran a continuación en la Tabla 63.

Tabla 63. Abundancia total de especies identificadas en las campañas de medio marino en el área del proyecto

Especie de interés comercial	Abundancia (N° individuos)		
	Verano 2013	Invierno 2013	Otoño 2020
Mulata	1	1	-
Jerguilla	59	55	16
Burrito	616	976	205
Congrio colorado	1	-	-
Trombollito de tres aletas	17	7	19
Trombollito robusto	1	2	-
Cabrilla común	22	-	15
Borrachilla	93	51	35
Chalaco	1	2	4
Cascajo	-	11	4
Lenguado	2	1	1
Blanquillo	3	1	-
Pejeperro	4	3	2
Baunco	83	23	5
Cabrilla española	12	5	-
Apañado	29	37	11
Bilagay	86	55	29
Rollizo	80	77	27
Sargo	-	1	8
Vieja colorada	-	1	-
Cabinza	187	54	14
Jurel	37	85	-

Fuente: Tabla 21 de la Adenda.

Es importante señalar que la especie más abundante en el área del Proyecto corresponde a *Chromis crusma* (burrito), especie que se agrupa en cardúmenes y es muy común en la costa central y norte de Chile, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

encuentra principalmente asociada a roqueríos costeros y bosques de macroalgas (Núñez y Vásquez, 1987). Esta especie no es un recurso pesquero.

Entre las especies que no fueron registradas en la campaña de otoño 2020 y que sí habían sido informadas en las campañas de 2013 (con baja abundancia 1 o 3 individuos, con excepción del jurel) se encuentran las siguientes 7 especies:
1. *Acanthistius pictus* (vieja colorada)
2. *Genypterus chilensis* (congrio colorado)
3. *Graus nigra* (vieja o mulata)
4. *Hypsoblennius sordidus* (trombollito robusto)
5. *Prolatilus jugularis* (blanquillo)
6. *Sicyases sanguineus* (chalaco o pejesapo)
7. *Trachurus murphyi* (jurel)

Se destaca que estas especies tuvieron baja representación en la línea de base del EIA "Proyecto Santo Domingo" y tampoco fueron detectados en el área aledaña a la descarga de salmuera, sino en sectores alejados a esta, con excepción de *Hypsoblennius sordidus* (trombollito robusto) y *Trachurus murphyi* (jurel).

Los valores de riqueza específica por unidad de muestreo fluctuaron entre 12 y 13 taxa, lo que representa valores similares a los informados en el EIA, fluctuando entre 8 y 14 (verano) o entre 9 y 13 (invierno), según el sector de medición.

Por otro lado, en relación con la especie *Concholepas concholepas* (loco), tanto en las campañas de verano e invierno de 2013 como en la campaña complementaria de otoño de 2020, los resultados muestran que tiene una escasa frecuencia de aparición en el área de influencia del Proyecto (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda).

En consecuencia, las especies de preocupación para pescadores y buzos recolectores no se encuentran o se encuentran con una muy baja abundancia en el área de influencia del Proyecto.

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental ha concluido que el presente proyecto no genera impactos significativos en el medio marino. Es importante señalar también que, a lo largo del proceso de evaluación ambiental, la autoridad ambiental solicitó complementar y actualizar la caracterización de medio marino (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda), el estudio de dilución de la descarga de salmuera (más detalles en Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda) y las memorias de cálculo del sistema de captación de agua de mar (más detalles en Anexo 3.6 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda), entre otros aspectos ambientales evaluados. Así, los estudios realizados en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto muestran que, pese al aumento del caudal de captación de agua de mar y al aumento del caudal de descarga de salmuera, los efectos de estas actividades se circunscriben al interior del área de influencia del proyecto original, esto es un radio de 20 metros desde la campana de captación y un radio de 10 metros desde el difusor de descarga.

De esta forma, el proyecto tampoco genera intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, espiritual o cultural. Para más detalles, puede remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente el punto 6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos).

También es importante recordar que el Proyecto se desarrollará en un área ya evaluada ambientalmente y no interferirá con los compromisos y exigencias establecidas en la RCA N° 119/2015, que califica ambientalmente el "Proyecto Santo Domingo". En dicho proceso de evaluación ambiental quedó establecida la "Habilitación de accesos permanentes al borde costero", acción de control que tiene por objetivo mantener

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

y asegurar el acceso permanente al borde costero en el sector Punta Roca Blanca de recolectores y algueros, y que consiste en la habilitación de dos caminos de acceso permanentes al borde costero, de mejor estándar que las huellas de acceso existentes. Esta medida se implementará en la fase de construcción de proyecto original y también permanecerá operativa durante toda la fase de operación del "Proyecto Santo Domingo" (18,5 años). Para más detalles, se puede remitir al capítulo 8.2.2 Medidas ambientales complementarias para efectos ambientales no significativos, de la RCA N° 119/2015, específicamente en la letra g) Medio Humano, Medida 8: Habilitación de accesos permanentes al borde costero.

Finalmente, es necesario señalar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

74. Observante: Franco Nicolás Chichizola Álvarez

Observación:
Debido a los cambios negativos, relacionados con el incremento de la salinidad y temperatura que afectan al ecosistema marino, generados por la planta desalinizadora, me opongo a la instalación de ésta, ya que se verían afectadas las zonas locales pobladas de dicha área, poniendo en riesgo la producción de recursos, el cual es el principal medio de sustento económico de los pobladores. Afectando directamente a las personas que viven de la pesca. Cabe nombrar que también se vería reducido el acceso a lugares turísticos propios de la zona, debido a la restricción del lugar destinado a la instalación de la planta, por ocupar grandes hectáreas limitando el acceso a quienes quieran visitar el lugar.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto y sus potenciales impactos. En primer lugar, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se concluyó que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

En segundo lugar, es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina).

En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores. En este sentido, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, aprovechando la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga de salmuera en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Además, el efluente (salmuera) será descargado mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá con la normativa ambiental vigente, es decir, con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas.

También se aclara que el proceso de osmosis inversa de la planta desalinizadora no supone un incremento de la temperatura de agua de mar, más allá del debido a la disipación térmica producida por las bombas hidráulicas y motores utilizados, con ellos se estima que el aumento de temperatura en el efluente de salmuera no sea mayor de 1 grado centígrado. Por otro lado, en relación con el monitoreo de la temperatura en el efluente, cabe señalar que se disponen de indicadores de temperatura en la línea de proceso que indican y monitorean este parámetro, y adicionalmente se incluirá uno en el vertido de salmuera. De esta forma, la salmuera descargada al mar a través del emisario será emitida a una temperatura que no varía significativamente respecto de la temperatura del medio, la cual oscila entre 13 y 18°C. Esto debido a que la planta está adaptada para operar a un amplio rango de temperaturas, y la variación dada por el proceso no altera significativamente la temperatura del efluente.

Por su parte, respecto de la captación de agua de mar, esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad, similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Tabla 64: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

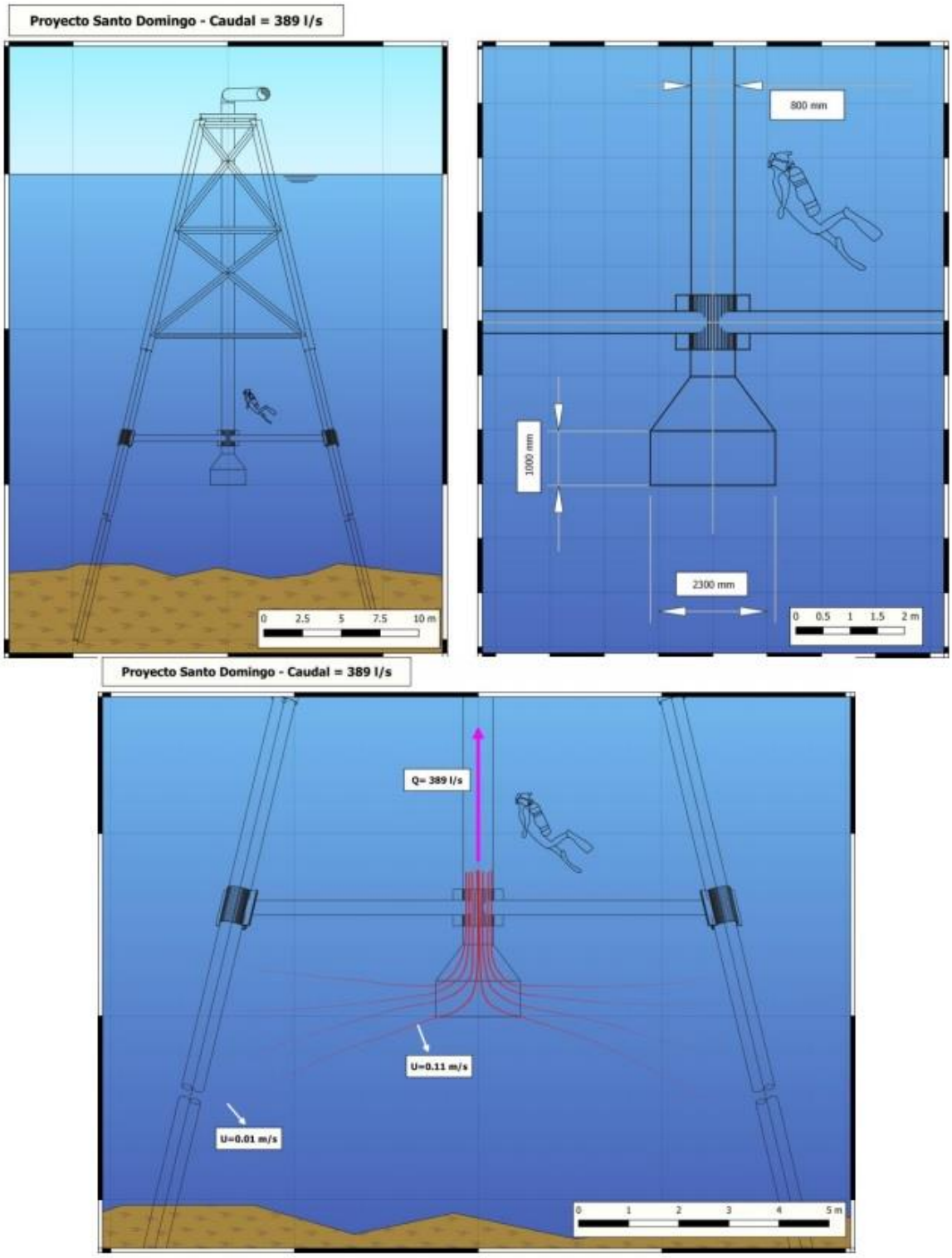
DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m^3/h	2.952	-	m^3/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m^2	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m^2	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m^2	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m^2	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m^2	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 69 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 70 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Figura 69: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”

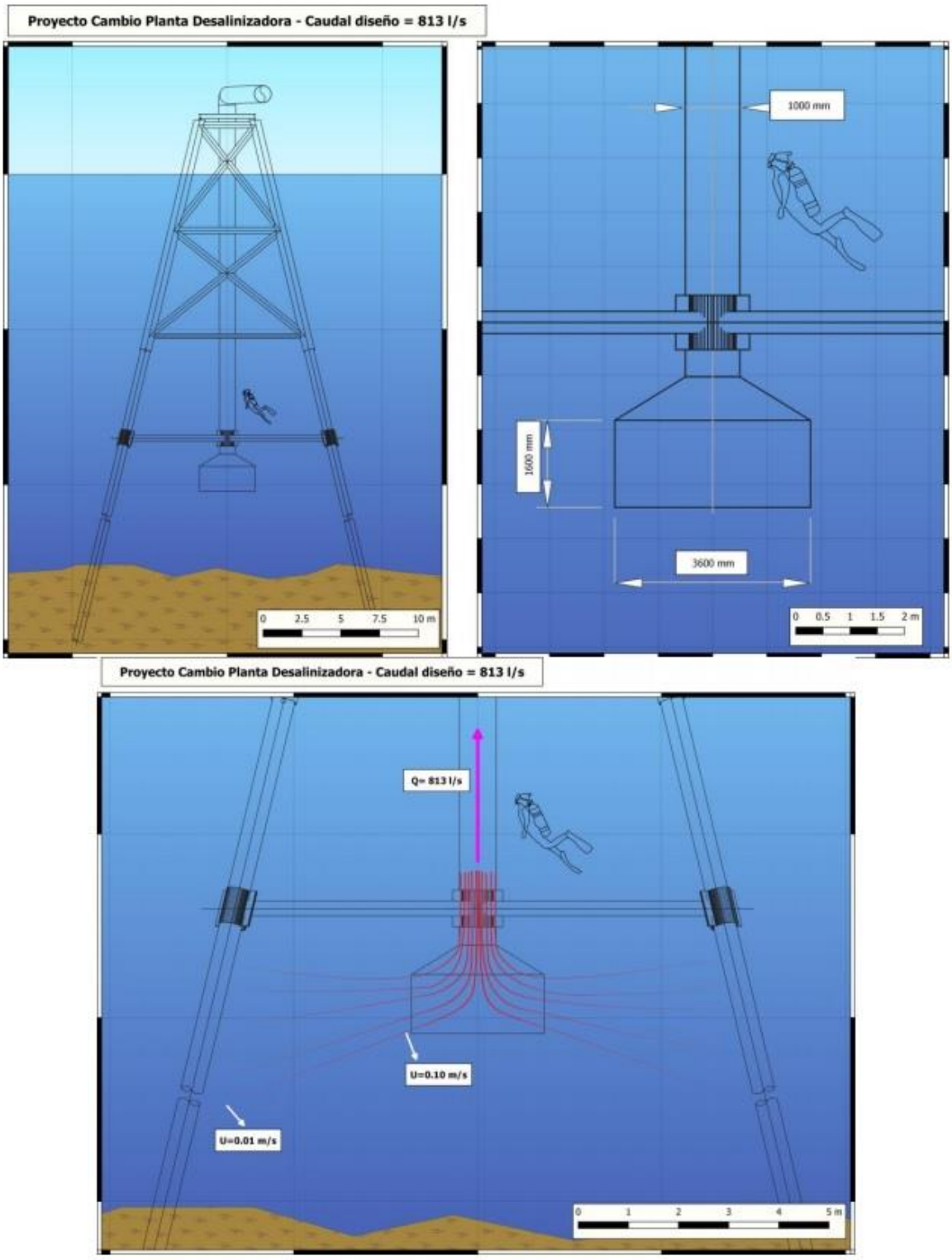
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Figura 70: Diseño campana de captación, DIA "Cambio Planta Desalinizadora"

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

En relación con lo anterior, y debido a que la velocidad máxima de captación de agua de mar sigue siendo de 0,11 m/s, el área de influencia asociada a la captación de agua de mar se sigue manteniendo en un radio de 20 metros, tanto en la evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" como en la DIA "Cambio Planta Desalinizadora". Además, el diseño del sistema de captación consideró dos criterios a fin de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

minimizar el efecto sobre el medio marino, estos son la colisión por impacto y el arrastre por succión. En ambos casos el efecto sobre el medio marino se reduce, por cuanto las velocidades de captación son bajas y/o similares a la velocidad de las corrientes naturales del sector donde se produce la captación de agua de mar.

Respecto de la presencia de especies de interés para los pescadores y buzos mariscadores en el área del proyecto, cabe señalar que en el Anexo 3.7 de la DIA, específicamente en las campañas de verano e invierno de 2013 se identificaron 19 especies de peces en el Área de Estudio, 17 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel), mientras que en las campañas de invierno de 2013 se identificaron 20 especies de peces, 18 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel). Por otra parte, en el Adenda se incorporó una campaña adicional de otoño desarrollada el año 2020 (ver Anexo 19 de la Adenda) en la cual se identificaron 15 especies. La abundancia de estas especies en las tres temporadas caracterizadas por el proyecto, se muestran a continuación en la Tabla 65.

Tabla 65. Abundancia total de especies identificadas en las campañas de medio marino en el área del proyecto

Especie de interés comercial	Abundancia (N° individuos)		
	Verano 2013	Invierno 2013	Otoño 2020
Mulata	1	1	-
Jerguilla	59	55	16
Burrito	616	976	205
Congrio colorado	1	-	-
Trombollito de tres aletas	17	7	19
Trombollito robusto	1	2	-
Cabrilla común	22	-	15
Borrachilla	93	51	35
Chalaco	1	2	4
Cascajo	-	11	4
Lenguado	2	1	1
Blanquillo	3	1	-
Pejeperro	4	3	2
Baunco	83	23	5
Cabrilla española	12	5	-
Apañado	29	37	11
Bilagay	86	55	29
Rollizo	80	77	27
Sargo	-	1	8
Vieja colorada	-	1	-
Cabinza	187	54	14
Jurel	37	85	-

Fuente: Tabla 21 de la Adenda.

Es importante señalar que la especie más abundante en el área del Proyecto corresponde a *Chromis crusma* (burrito), especie que se agrupa en cardúmenes y es muy común en la costa central y norte de Chile, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

encuentra principalmente asociada a roqueríos costeros y bosques de macroalgas (Núñez y Vásquez, 1987). Esta especie no es un recurso pesquero.

Entre las especies que no fueron registradas en la campaña de otoño 2020 y que sí habían sido informadas en las campañas de 2013 (con baja abundancia 1 o 3 individuos, con excepción del jurel) se encuentran las siguientes 7 especies:
1. *Acanthistius pictus* (vieja colorada)
2. *Genypterus chilensis* (congrio colorado)
3. *Graus nigra* (vieja o mulata)
4. *Hypsoblennius sordidus* (trombollito robusto)
5. *Prolatilus jugularis* (blanquillo)
6. *Sicyases sanguineus* (chalaco o pejesapo)
7. *Trachurus murphyi* (jurel)

Se destaca que estas especies tuvieron baja representación en la línea de base del EIA "Proyecto Santo Domingo" y tampoco fueron detectados en el área aledaña a la descarga de salmuera, sino en sectores alejados a esta, con excepción de *Hypsoblennius sordidus* (trombollito robusto) y *Trachurus murphyi* (jurel).

Los valores de riqueza específica por unidad de muestreo fluctuaron entre 12 y 13 taxa, lo que representa valores similares a los informados en el EIA, fluctuando entre 8 y 14 (verano) o entre 9 y 13 (invierno), según el sector de medición.

Por otro lado, en relación con la especie *Concholepas concholepas* (loco), tanto en las campañas de verano e invierno de 2013 como en la campaña complementaria de otoño de 2020, los resultados muestran que tiene una escasa frecuencia de aparición en el área de influencia del Proyecto (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda).

En consecuencia, las especies de preocupación para pescadores y buzos recolectores no se encuentran o se encuentran con una muy baja abundancia en el área de influencia del Proyecto.

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental ha concluido que el presente proyecto no genera impactos significativos en el medio marino. Es importante señalar también que, a lo largo del proceso de evaluación ambiental, la autoridad ambiental solicitó complementar y actualizar la caracterización de medio marino (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda), el estudio de dilución de la descarga de salmuera (más detalles en Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda) y las memorias de cálculo del sistema de captación de agua de mar (más detalles en Anexo 3.6 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda), entre otros aspectos ambientales evaluados. Así, los estudios realizados en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto muestran que, pese al aumento del caudal de captación de agua de mar y al aumento del caudal de descarga de salmuera, los efectos de estas actividades se circunscriben al interior del área de influencia del proyecto original, esto es un radio de 20 metros desde la campana de captación y un radio de 10 metros desde el difusor de descarga.

De esta forma, el proyecto tampoco genera intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, espiritual o cultural. Para más detalles, puede remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente el punto 6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos).

También es importante recordar que el Proyecto se desarrollará en un área ya evaluada ambientalmente y no interferirá con los compromisos y exigencias establecidas en la RCA N° 119/2015, que califica ambientalmente el "Proyecto Santo Domingo". En dicho proceso de evaluación ambiental quedó establecida la "Habilitación de accesos permanentes al borde costero", acción de control que tiene por objetivo mantener

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

y asegurar el acceso permanente al borde costero en el sector Punta Roca Blanca de recolectores y algueros, y que consiste en la habilitación de dos caminos de acceso permanentes al borde costero, de mejor estándar que las huellas de acceso existentes. Esta medida se implementará en la fase de construcción de proyecto original y también permanecerá operativa durante toda la fase de operación del "Proyecto Santo Domingo" (18,5 años). Para más detalles, se puede remitir al capítulo 8.2.2 Medidas ambientales complementarias para efectos ambientales no significativos, de la RCA N° 119/2015, específicamente en la letra g) Medio Humano, Medida 8: Habilitación de accesos permanentes al borde costero.

También, es necesario señalar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

En relación con una posible afectación al turismo, se aclara que el presente proyecto incluye la relocalización y aumento de capacidad de la planta desalinizadora, todo lo cual ocurrirá dentro de la misma área industrial del "Proyecto Santo Domingo", el que cuenta con aprobación ambiental según la RCA N° 119/2015. No se intervendrán nuevas áreas fuera de esta área industrial, la que se ubica a unos 2 km de Obispito.

La nueva posición de la Planta Desalinizadora estará aproximadamente a 500 m de la Ruta 5 norte y, dado que se localizará dentro de las instalaciones industriales del "Proyecto Santo Domingo", tendrá un mínimo contraste visual para observadores situados en esta vía. Por otro lado, los análisis visuales realizados para la componente paisaje, permiten indicar que el presente proyecto tiene escaso a nulo acceso visual desde caleta Obispito, no generándose efectos sobre los potenciales observadores situados en este lugar. Para más detalle a este respecto, se puede remitir al capítulo 6 del presente documento, específicamente en el punto 6.5 (sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona).

75. Observante: Estela Andrades Andrades

Observación:
Como socia e integrante del Sindicato Caleta Obispito (SIO BISTRAMAR) me opongo al proyecto Minera Santo Domingo, ya que se instala la planta en la caleta, nos contaminarán todas las especies marinas, mariscos, peces, algas, etc. y en un futuro no tendremos qué extraer, y por tanto nos afecta en nuestro sustento diario, y nos perjudica la salud de nuestras familias, además soy socia recolectora de orilla y madre soltera.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a los potenciales impactos del proyecto. En primer lugar, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se concluyó que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

En segundo lugar, es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores. En este sentido, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, aprovechando la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga de salmuera en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Además, el efluente (salmuera) será descargado mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá con la normativa ambiental vigente, es decir, con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas.

También se aclara que el proceso de osmosis inversa de la planta desalinizadora no supone un incremento de la temperatura de agua de mar, más allá del debido a la disipación térmica producida por las bombas hidráulicas y motores utilizados, con ellos se estima que el aumento de temperatura en el efluente de salmuera no sea mayor de 1 grado centígrado. Por otro lado, en relación con el monitoreo de la temperatura en el efluente, cabe señalar que se disponen de indicadores de temperatura en la línea de proceso que indican y monitorean este parámetro, y adicionalmente se incluirá uno en el vertido de salmuera. De esta forma, la salmuera descargada al mar a través del emisario será emitida a una temperatura que no varía significativamente respecto de la temperatura del medio, la cual oscila entre 13 y 18°C. Esto debido a que la planta está adaptada para operar a un amplio rango de temperaturas, y la variación dada por el proceso no altera significativamente la temperatura del efluente.

Por su parte, respecto de la captación de agua de mar, esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad, similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Tabla 66: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

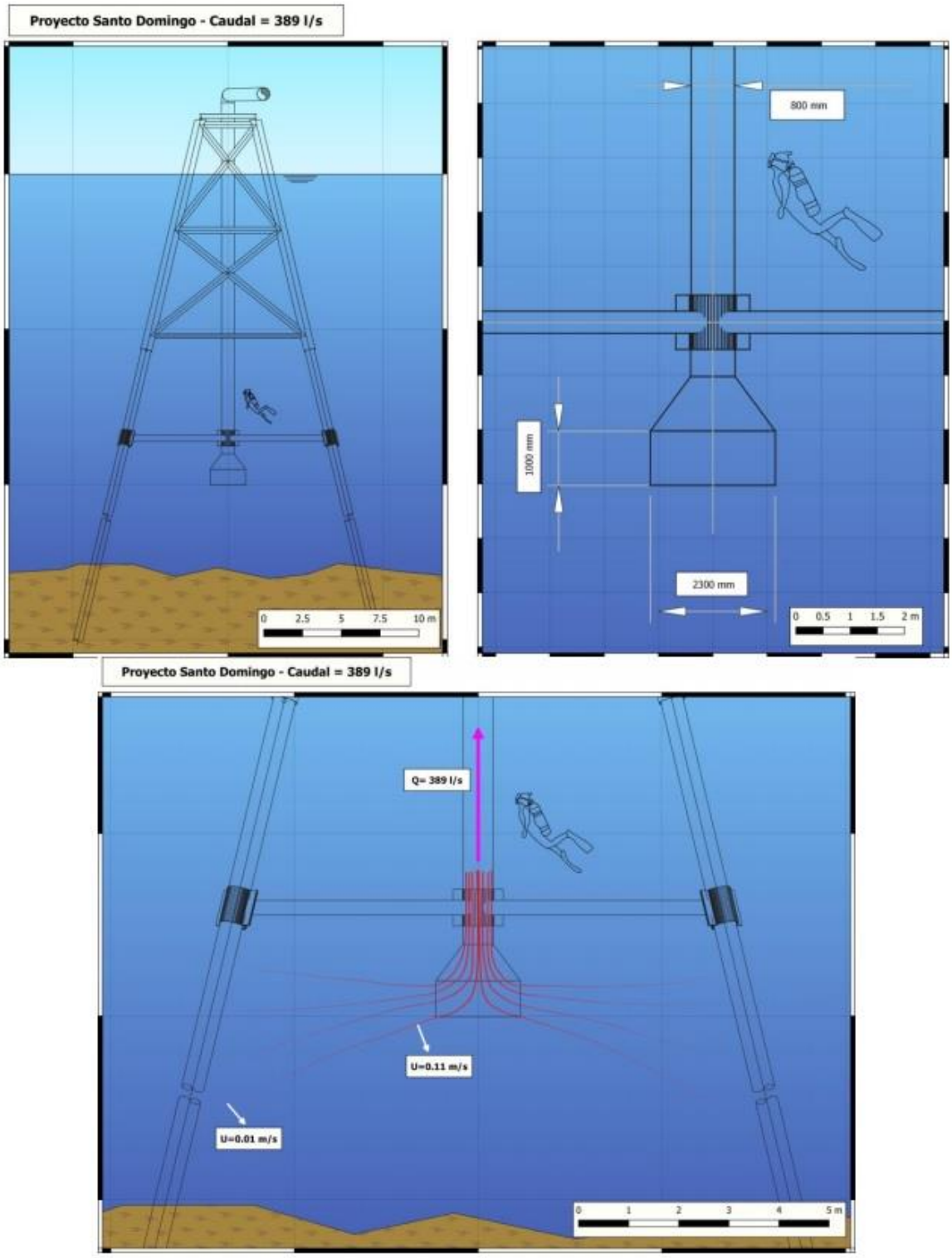
DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m^3/h	2.952	-	m^3/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m^2	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m^2	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m^2	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m^2	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m^2	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 71 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 72 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Figura 71: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”

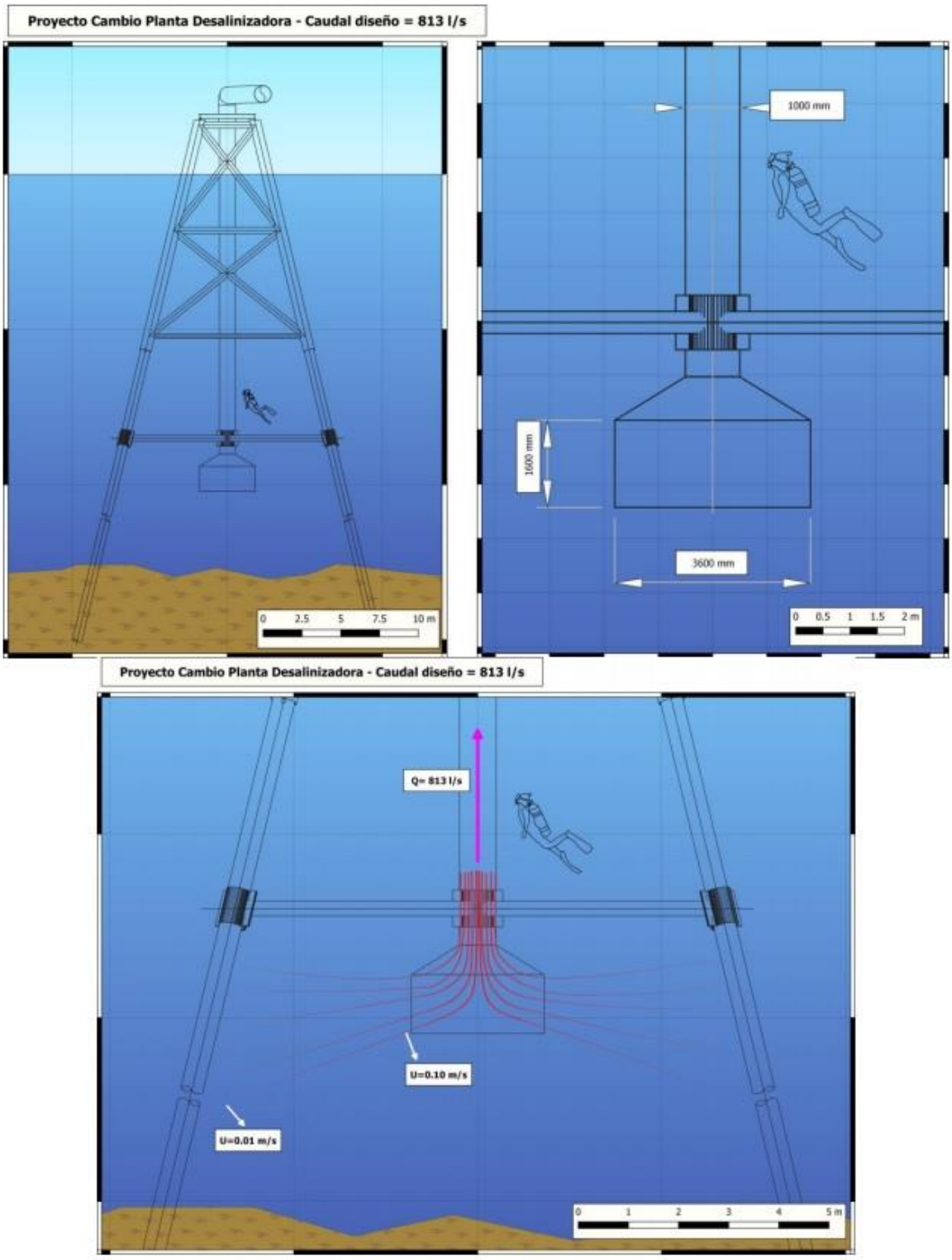
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Figura 72: Diseño campana de captación, DIA “Cambio Planta Desalinizadora”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

En relación con lo anterior, y debido a que la velocidad máxima de captación de agua de mar sigue siendo de 0,11 m/s, el área de influencia asociada a la captación de agua de mar se sigue manteniendo en un radio de 20 metros, tanto en la evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" como en la DIA "Cambio Planta Desalinizadora". Además, el diseño del sistema de captación consideró dos criterios a fin de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

minimizar el efecto sobre el medio marino, estos son la colisión por impacto y el arrastre por succión. En ambos casos el efecto sobre el medio marino se reduce, por cuanto las velocidades de captación son bajas y/o similares a la velocidad de las corrientes naturales del sector donde se produce la captación de agua de mar.

Respecto de la presencia de especies de interés para los pescadores y buzos mariscadores en el área del proyecto, cabe señalar que en el Anexo 3.7 de la DIA, específicamente en las campañas de verano e invierno de 2013 se identificaron 19 especies de peces en el Área de Estudio, 17 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel), mientras que en las campañas de invierno de 2013 se identificaron 20 especies de peces, 18 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel). Por otra parte, en el Adenda se incorporó una campaña adicional de otoño desarrollada el año 2020 (ver Anexo 19 de la Adenda) en la cual se identificaron 15 especies. La abundancia de estas especies en las tres temporadas caracterizadas por el proyecto, se muestran a continuación en la Tabla 67.

Tabla 67. Abundancia total de especies identificadas en las campañas de medio marino en el área del proyecto

Especie de interés comercial	Abundancia (N° individuos)		
	Verano 2013	Invierno 2013	Otoño 2020
Mulata	1	1	-
Jerguilla	59	55	16
Burrito	616	976	205
Congrio colorado	1	-	-
Trombollito de tres aletas	17	7	19
Trombollito robusto	1	2	-
Cabrilla común	22	-	15
Borrachilla	93	51	35
Chalaco	1	2	4
Cascajo	-	11	4
Lenguado	2	1	1
Blanquillo	3	1	-
Pejeperro	4	3	2
Baunco	83	23	5
Cabrilla española	12	5	-
Apañado	29	37	11
Bilagay	86	55	29
Rollizo	80	77	27
Sargo	-	1	8
Vieja colorada	-	1	-
Cabinza	187	54	14
Jurel	37	85	-

Fuente: Tabla 21 de la Adenda.

Es importante señalar que la especie más abundante en el área del Proyecto corresponde a *Chromis crusma* (burrito), especie que se agrupa en cardúmenes y es muy común en la costa central y norte de Chile, se encuentra principalmente asociada a roqueríos costeros y bosques de macroalgas (Núñez y Vásquez, 1987). Esta especie no es un recurso pesquero.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Entre las especies que no fueron registradas en la campaña de otoño 2020 y que sí habían sido informadas en las campañas de 2013 (con baja abundancia 1 o 3 individuos, con excepción del jurel) se encuentran las siguientes 7 especies:
1. *Acanthistius pictus* (vieja colorada)
2. *Genypterus chilensis* (congrio colorado)
3. *Graus nigra* (vieja o mulata)
4. *Hypsoblennius sordidus* (trombollito robusto)
5. *Prolatilus jugularis* (blanquillo)
6. *Sicyases sanguineus* (chalaco o pejesapo)
7. *Trachurus murphyi* (jurel)

Se destaca que estas especies tuvieron baja representación en la línea de base del EIA "Proyecto Santo Domingo" y tampoco fueron detectados en el área aledaña a la descarga de salmuera, sino en sectores alejados a esta, con excepción de *Hypsoblennius sordidus* (trombollito robusto) y *Trachurus murphyi* (jurel).

Los valores de riqueza específica por unidad de muestreo fluctuaron entre 12 y 13 taxa, lo que representa valores similares a los informados en el EIA, fluctuando entre 8 y 14 (verano) o entre 9 y 13 (invierno), según el sector de medición.

Por otro lado, en relación con la especie *Concholepas concholepas* (loco), tanto en las campañas de verano e invierno de 2013 como en la campaña complementaria de otoño de 2020, los resultados muestran que tiene una escasa frecuencia de aparición en el área de influencia del Proyecto (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda).

En consecuencia, las especies de preocupación para pescadores y buzos recolectores no se encuentran o se encuentran con una muy baja abundancia en el área de influencia del Proyecto.

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental ha concluido que el presente proyecto no genera impactos significativos en el medio marino. Es importante señalar también que, a lo largo del proceso de evaluación ambiental, la autoridad ambiental solicitó complementar y actualizar la caracterización de medio marino (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda), el estudio de dilución de la descarga de salmuera (más detalles en Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda) y las memorias de cálculo del sistema de captación de agua de mar (más detalles en Anexo 3.6 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda), entre otros aspectos ambientales evaluados. Así, los estudios realizados en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto muestran que, pese al aumento del caudal de captación de agua de mar y al aumento del caudal de descarga de salmuera, los efectos de estas actividades se circunscriben al interior del área de influencia del proyecto original, esto es un radio de 20 metros desde la campana de captación y un radio de 10 metros desde el difusor de descarga.

De esta forma, el proyecto tampoco genera intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, espiritual o cultural. Para más detalles, puede remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente el punto 6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos).

Además, es importante recordar que el Proyecto se desarrollará en un área ya evaluada ambientalmente y no interferirá con los compromisos y exigencias establecidas en la RCA N° 119/2015, que califica ambientalmente el "Proyecto Santo Domingo". En dicho proceso de evaluación ambiental quedó establecida la "Habilitación de accesos permanentes al borde costero", acción de control que tiene por objetivo mantener y asegurar el acceso permanente al borde costero en el sector Punta Roca Blanca de recolectores y algueros, y que consiste en la habilitación de dos caminos de acceso permanentes al borde costero, de mejor estándar que las huellas de acceso existentes. Esta medida se implementará en la fase de construcción de proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

original y también permanecerá operativa durante toda la fase de operación del "Proyecto Santo Domingo" (18,5 años). Para más detalles, se puede remitir al capítulo 8.2.2 Medidas ambientales complementarias para efectos ambientales no significativos, de la RCA N° 119/2015, específicamente en la letra g) Medio Humano, Medida 8: Habilitación de accesos permanentes al borde costero.

También, es necesario señalar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

Finalmente, con relación a los efectos sobre la salud de la población, se informa que, según lo consignado en el proceso de evaluación ambiental, las emisiones y efluentes del proyecto son manejados cumpliendo la normativa ambiental vigente, lo que evita la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas. Así, por ejemplo, los únicos residuos líquidos industriales que contempla el Proyecto corresponden al efluente (salmuera) de la Planta Desalinizadora, el cual será tratado, conducido mediante emisario y descargado fuera de la Zona de Protección Litoral (ZPL), en cumplimiento con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas. A su vez, el Proyecto generará residuos sólidos domiciliarios, industriales no peligrosos e industriales peligrosos; sin embargo, no se prevé efectos adversos a la salud de la población por exposición a contaminantes en relación con su manejo e impactos sobre los recursos naturales renovables, debido a que estos residuos serán manejados y dispuestos en lugares autorizados durante la vida útil del Proyecto. Para más detalles, se puede remitir al capítulo 6 del presente documento, específicamente en el punto 6.1 (sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos).

76. Observante: Camila Fernanda Alvarado Carvajal

Observación:
El tratamiento a utilizar genera un rechazo salino que devuelto al mar. El problema de este desecho es que la salinidad es muy superior a la del estado natural del agua marina.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a los potenciales impactos del proyecto. En primer lugar, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se concluyó que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores. En este sentido, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, aprovechando la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga de salmuera en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Además, el efluente (salmuera) será descargado mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá con la normativa ambiental vigente, es decir, con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas.

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental ha concluido que el presente proyecto no genera impactos significativos en el medio marino. Es importante señalar también que, a lo largo del proceso de evaluación ambiental, la autoridad ambiental solicitó complementar y actualizar el estudio de dilución de la descarga de salmuera (más detalles en Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda), entre otros aspectos ambientales evaluados. Así, los estudios realizados en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto muestran que, pese al aumento del caudal de descarga de salmuera, los efectos de estas actividades se circunscriben al interior del área de influencia del proyecto original, esto es un radio de 10 metros desde el difusor de descarga.

Finalmente, es necesario señalar que el proceso de evaluación ambiental del EIA “Proyecto Santo Domingo” estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

77. Observante: Camila Fernanda Alvarado Carvajal

Observación:
Si los encargados del proyecto (Santo Domingo) me dicen que el desecho enviado directamente al mar NO tiene una concentración salina superior y que no afecta, entonces ¿por qué no la aprovechan y la venden como un subproducto? ¿Ustedes le pondrían esa sal a su plato?

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto y sus potenciales impactos. En primer lugar, es importante aclarar que durante el presente proceso de evaluación ambiental se ha reconocido que la descarga de salmuera sí tiene una salinidad superior a la del medio receptor, es decir, el medio marino (más detalles en Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda).

Por otro lado, al existir un proceso de dilución de la salmuera en el medio receptor, tal como se explicó en la respuesta anterior, las concentraciones de los elementos que componen la salmuera no producen una sedimentación en estado sólido, ya que estos se mantienen en estado líquido en concentraciones muy similares a las del medio (a los 10 metros horizontales los valores de salinidad no presentan una diferencia mayor al 5% entre el medio y la salmuera). De hecho, el estudio de dilución (presentado en el Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor (34,6 psu) se desarrollará en un plano

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

En relación con la pregunta realizada por la observante respecto a la salmuera: "*¿por qué no la aprovechan y la venden como un subproducto*?", esta se considera no pertinente porque no hace referencia a la descripción del proyecto ni a aspectos ambientales del proceso de evaluación, sino que se refiere a decisiones comerciales y de producción del Proponente que están fuera del alcance del presente proceso de evaluación ambiental. De todas formas, es importante aclarar que la salmuera es un efluente de mayor salinidad, pero en ningún caso es sal sólida como alude la observación.

78. Observante: Camila Fernanda Alvarado Carvajal

Observación:
El impacto visual de la planta será una gran desventaja para el desarrollo urbano que se proyecta realizar en la caleta, la cual está beneficiada con la ley de caletas (adjunto certificado de la consultora que nos está ayudando en el ordenamiento). Si el proyecto se instala los turistas y visitantes desaparecerán, a nadie le gusta estar donde hay contaminación.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a los potenciales impactos del proyecto. En relación con una posible afectación al turismo, se aclara que el presente proyecto incluye la relocalización y aumento de capacidad de la planta desalinizadora, todo lo cual ocurrirá dentro de la misma área industrial del "Proyecto Santo Domingo", el que cuenta con aprobación ambiental según la RCA N° 119/2015. No se intervendrán nuevas áreas fuera de esta área industrial, la que se ubica a unos 2 km de Obispito.

La nueva posición de la Planta Desalinizadora estará aproximadamente a 500 m de la Ruta 5 norte y, dado que se localizará dentro de las instalaciones industriales del "Proyecto Santo Domingo", tendrá un mínimo contraste visual para observadores situados en esta vía. Por otro lado, los análisis visuales realizados para la componente paisaje, permiten indicar que el presente proyecto tiene escaso a nulo acceso visual desde caleta Obispito, no generándose efectos sobre los potenciales observadores situados en este lugar. Para más detalle a este respecto, se puede remitir al capítulo 6 del presente documento, específicamente en el punto 6.5 (sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona).

79. Observante: Camila Fernanda Alvarado Carvajal

Observación:
Las salmueras concentradas de descarte van a generar impactos negativos en el ecosistema marino, sobre las comunidades vegetales y animales de organismos marinos.
Se van a modificar y DESTRUIR estructuras ecológicas. Tanto en el mar, como en el ambiente por las partículas en suspensión.
Se producirá agotamiento de los recursos naturales vitales como peces, mariscos y algas que es DE LO QUE VIVE LA GENTE.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a los potenciales impactos del proyecto. En primer lugar, es importante considerar que los impactos ambientales generados por la planta desalinizadora fueron evaluados ambientalmente en el marco de un Estudio de Impacto Ambiental (Proyecto Santo Domingo), donde se concluyó que los impactos no eran significativos. Sin perjuicio de aquello, en dicho proceso de evaluación ambiental se establecieron una serie de acciones para resguardar la calidad de las aguas y la biota en el medio marino, así como también se estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino. Dichas exigencias y compromisos ambientales no serán modificados ni reemplazados por el presente proyecto, salvo que en caso del plan de monitoreo de variables ambientales este se complementó en el presente proceso.

En segundo lugar, es importante aclarar que el presente proyecto modifica la planta desalinizadora del proyecto original, aumentando el caudal de captación de 417 a 813 l/s, manteniendo la velocidad de captación máxima en 0,11 m/s, y no haciendo modificaciones en la ubicación de la campana de captación, ni en las características generales del sistema de captación (cámara, ducto y sentina).

En cuanto a la descarga de salmuera, el presente proyecto aumenta el caudal de descarga de 80 a 447 l/s, disminuyendo la salinidad de la salmuera de 65,3 a 62,9 psu y modificando el sistema de difusión, incorporando una segunda porta para manejar el aumento del caudal de la salmuera y promover una dilución de esta en el entorno inmediato de los difusores. En este sentido, el presente proyecto incluye un nuevo difusor de dos portas y un aumento del diámetro de la porta de 200 mm a 238 mm. Además, la descarga no se realiza sobre el fondo marino, sino que la altura de salida de las portas es de 15 m sobre el fondo marino, aprovechando la altura de la columna de agua para la dilución inicial de la pluma.

De acuerdo con lo anterior, las modificaciones contempladas en el Proyecto permiten una alta dilución de la descarga de salmuera en el cuerpo receptor, y si bien se muestra un aumento de la salinidad en el entorno inmediato a los difusores respecto del proyecto original, de todas formas, el área de influencia con salinidad superior a 5% de variación queda acotada al área de influencia del proyecto original. En este sentido, el Modelo de Dilución (Anexo 4 de la Adenda) señala que para el caudal de descarga de 447 l/s, en condiciones de invierno y verano, el exceso de salinidad en un 5% por sobre la salinidad del cuerpo receptor se desarrollará en un plano horizontal no mayor a los 10 metros, manteniéndose dentro del área de influencia establecida en el proyecto original. Se aclara entonces que, a una distancia de 10 metros horizontales de la zona de mezcla, el exceso de salinidad cumple con el estándar internacional adoptado del 5% de exceso de salinidad, de acuerdo con la norma australiana: *Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters* (1992).

Además, el efluente (salmuera) será descargado mediante un emisario fuera de la zona de protección litoral y cumplirá con la normativa ambiental vigente, es decir, con los parámetros establecidos en la Tabla N° 5 del D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, que regula los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas.

También se aclara que el proceso de osmosis inversa de la planta desalinizadora no supone un incremento de la temperatura de agua de mar, más allá del debido a la disipación térmica producida por las bombas hidráulicas y motores utilizados, con ellos se estima que el aumento de temperatura en el efluente de salmuera no sea mayor de 1 grado centígrado. Por otro lado, en relación con el monitoreo de la temperatura en el efluente, cabe señalar que se disponen de indicadores de temperatura en la línea de proceso que indican y monitorean este parámetro, y adicionalmente se incluirá uno en el vertido de salmuera. De esta forma, la salmuera descargada al mar a través del emisario será emitida a una temperatura que no varía significativamente respecto de la temperatura del medio, la cual oscila entre 13 y 18°C. Esto debido a que la planta está adaptada para operar a un amplio rango de temperaturas, y la variación dada por el proceso no altera significativamente la temperatura del efluente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

Por su parte, respecto de la captación de agua de mar, esta se efectúa mediante una estructura con forma de campana y en cuya parte inferior y perimetralmente se dispone de una rejilla de barras verticales, conformando un manto cilíndrico permeable a través del cual ingresa el agua de mar a baja velocidad, similar a la de las corrientes del medio. En este sentido, el presente proyecto mantiene la velocidad de captación aprobada en la RCA N° 119/2015, esto es una velocidad máxima de 0,11 m/s, similar a las de las corrientes marinas en el sector. Según lo señalado por el Proponente, es en base a ese criterio que se rediseñó la campana de captación de agua de mar, produciendo modificaciones menores, que se mostraron en detalle en la Tabla 9 de la Adenda Complementaria, y que también se muestran a continuación:

Tabla 68: Comparación de parámetros de diseño de captación
(proyecto modificado vs proyecto original)

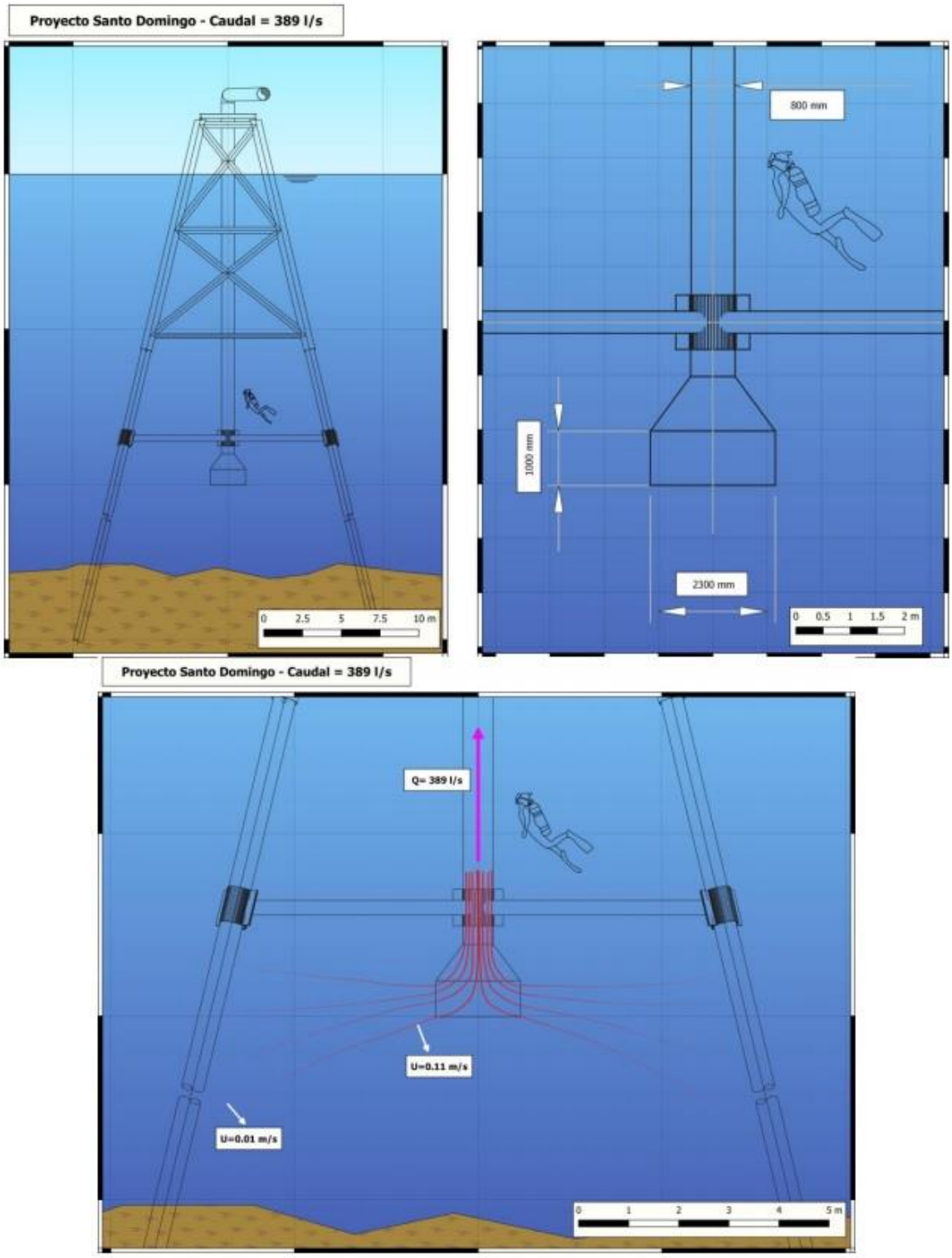
DIA Cambio Planta desalinizadora				RCA N° 119/2015			
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia	Unidad	Valor	Referencia	Dato textual
Caudal máximo de diseño (Q)	m^3/h	2.952	-	m^3/h	1.501,2	Considerando 7 literal a	Adenda 2, resp 5.11-
Abertura Rejilla (%ab)	-	80%	Sistema de barras verticales	-	50%	Sistema de barras verticales	Adenda 2, resp 5.11
Diámetro rejilla (D)	M	3,6	Dimensionamiento	m	2,3	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Altura libre rejilla (h)	M	1,4	Dimensionamiento	m	1,5	Dimensionamiento	Adenda 2, resp 5.11-
Superficie total del manto de captación (St)	m^2	15,8	$= \pi \times D \times h$	m2	10,833	$= \pi \times D \times h$	Adenda 2, resp 5.11-
Área bloqueo estructura soporte (Sbl)	m^2	3,6	-	-	-	-	-
Superficie abierta sin rejilla (S)	m^2	12,2	$= St - Sbl$	-	-	-	-
Superficie abertura efectiva (Sab)	m^2	9.8	$= S \times \%ab$	-	-	-	-
Obstrucción (%ob)	-	20%	-	-	50%	-	Adenda 2, resp 5.11
Superficie efectiva del manto (Se)	m^2	7,8	$= Sab \times (1 - \%ob)$	-	-	-	-
Velocidad de flujo horizontal	m/s	0,105	$= Q/Se \leq 0{,}11 \rightarrow OK$	-	-	-	-

Fuente: Tabla 9 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, la campana de captación de agua de mar se modifica para lograr el aumento en el caudal de 417 a 813 l/s, sin ocasionar un aumento en la velocidad de captación de las aguas. En este sentido, mientras más grande sea el área de captación de la campana, mayor será el caudal de agua que se captará, tal como quedó establecido en las memorias de cálculo que se presentaron tanto en el Anexo 3.6 de la DIA como en el Anexo 2 de la Adenda. A continuación, en la Figura 73 se muestra el diseño del sistema de captación que consideraba el proyecto original (Proyecto Santo Domingo) y luego en la Figura 74 se presenta el diseño del sistema de captación del presente proyecto (Cambio Planta Desalinizadora).

Figura 73: Diseño campana de captación, EIA “Proyecto Santo Domingo”

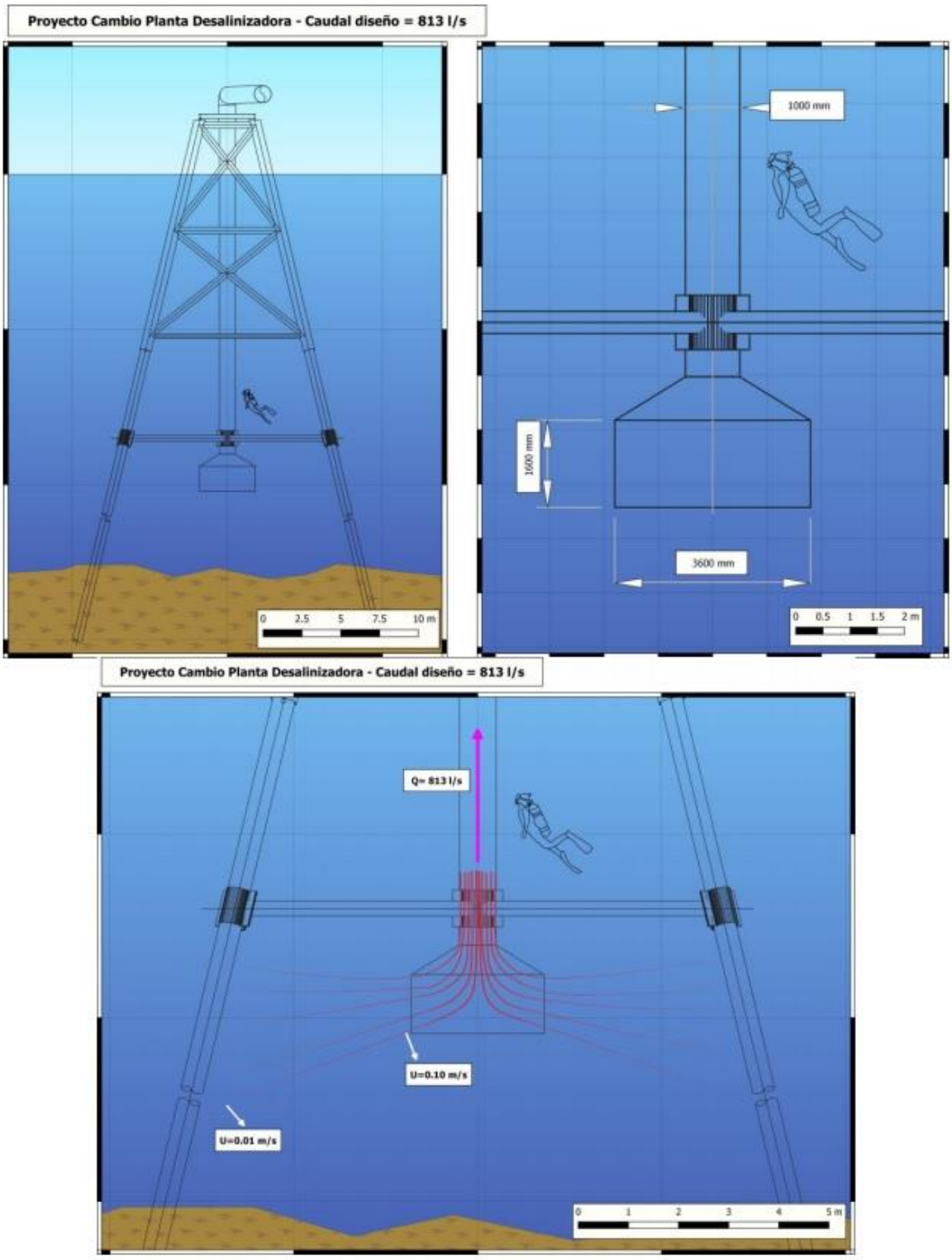
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Nota: caudal nominal: 389 l/s, caudal máximo: 417 l/s (Proyecto Santo Domingo).
Fuente: Figura 3 de la Adenda Complementaria.

Figura 74: Diseño campana de captación, DIA “Cambio Planta Desalinizadora”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616



Fuente: Figura 4 de la Adenda Complementaria.

En relación con lo anterior, y debido a que la velocidad máxima de captación de agua de mar sigue siendo de 0,11 m/s, el área de influencia asociada a la captación de agua de mar se sigue manteniendo en un radio de 20 metros, tanto en la evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" como en la DIA "Cambio Planta Desalinizadora". Además, el diseño del sistema de captación consideró dos criterios a fin de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

minimizar el efecto sobre el medio marino, estos son la colisión por impacto y el arrastre por succión. En ambos casos el efecto sobre el medio marino se reduce, por cuanto las velocidades de captación son bajas y/o similares a la velocidad de las corrientes naturales del sector donde se produce la captación de agua de mar.

Respecto de la presencia de especies de interés para los pescadores y buzos mariscadores en el área del proyecto, cabe señalar que en el Anexo 3.7 de la DIA, específicamente en las campañas de verano e invierno de 2013 se identificaron 19 especies de peces en el Área de Estudio, 17 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel), mientras que en las campañas de invierno de 2013 se identificaron 20 especies de peces, 18 bentónicas y 2 pelágicas (cabinza y jurel). Por otra parte, en el Adenda se incorporó una campaña adicional de otoño desarrollada el año 2020 (ver Anexo 19 de la Adenda) en la cual se identificaron 15 especies. La abundancia de estas especies en las tres temporadas caracterizadas por el proyecto, se muestran a continuación en la Tabla 69.

Tabla 69. Abundancia total de especies identificadas en las campañas de medio marino en el área del proyecto

Especie de interés comercial	Abundancia (N° individuos)		
	Verano 2013	Invierno 2013	Otoño 2020
Mulata	1	1	-
Jerguilla	59	55	16
Burrito	616	976	205
Congrio colorado	1	-	-
Trombollito de tres aletas	17	7	19
Trombollito robusto	1	2	-
Cabrilla común	22	-	15
Borrachilla	93	51	35
Chalaco	1	2	4
Cascajo	-	11	4
Lenguado	2	1	1
Blanquillo	3	1	-
Pejeperro	4	3	2
Baunco	83	23	5
Cabrilla española	12	5	-
Apañado	29	37	11
Bilagay	86	55	29
Rollizo	80	77	27
Sargo	-	1	8
Vieja colorada	-	1	-
Cabinza	187	54	14
Jurel	37	85	-

Fuente: Tabla 21 de la Adenda.

Es importante señalar que la especie más abundante en el área del Proyecto corresponde a *Chromis crusma* (burrito), especie que se agrupa en cardúmenes y es muy común en la costa central y norte de Chile, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

encuentra principalmente asociada a roqueríos costeros y bosques de macroalgas (Núñez y Vásquez, 1987). Esta especie no es un recurso pesquero.

Entre las especies que no fueron registradas en la campaña de otoño 2020 y que sí habían sido informadas en las campañas de 2013 (con baja abundancia 1 o 3 individuos, con excepción del jurel) se encuentran las siguientes 7 especies:
1. *Acanthistius pictus* (vieja colorada)
2. *Genypterus chilensis* (congrio colorado)
3. *Graus nigra* (vieja o mulata)
4. *Hypsoblennius sordidus* (trombollito robusto)
5. *Prolatilus jugularis* (blanquillo)
6. *Sicyases sanguineus* (chalaco o pejesapo)
7. *Trachurus murphyi* (jurel)

Se destaca que estas especies tuvieron baja representación en la línea de base del EIA "Proyecto Santo Domingo" y tampoco fueron detectados en el área aledaña a la descarga de salmuera, sino en sectores alejados a esta, con excepción de *Hypsoblennius sordidus* (trombollito robusto) y *Trachurus murphyi* (jurel).

Los valores de riqueza específica por unidad de muestreo fluctuaron entre 12 y 13 taxa, lo que representa valores similares a los informados en el EIA, fluctuando entre 8 y 14 (verano) o entre 9 y 13 (invierno), según el sector de medición.

Por otro lado, en relación con la especie *Concholepas concholepas* (loco), tanto en las campañas de verano e invierno de 2013 como en la campaña complementaria de otoño de 2020, los resultados muestran que tiene una escasa frecuencia de aparición en el área de influencia del Proyecto (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda).

En consecuencia, las especies de preocupación para pescadores y buzos recolectores no se encuentran o se encuentran con una muy baja abundancia en el área de influencia del Proyecto.

Por todo lo anterior, el proceso de evaluación ambiental ha concluido que el presente proyecto no genera impactos significativos en el medio marino. Es importante señalar también que, a lo largo del proceso de evaluación ambiental, la autoridad ambiental solicitó complementar y actualizar la caracterización de medio marino (más detalles en Anexo 3.7 de la DIA y Anexo 19 de la Adenda), el estudio de dilución de la descarga de salmuera (más detalles en Anexo 3.3 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda) y las memorias de cálculo del sistema de captación de agua de mar (más detalles en Anexo 3.6 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda), entre otros aspectos ambientales evaluados. Así, los estudios realizados en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto muestran que, pese al aumento del caudal de captación de agua de mar y al aumento del caudal de descarga de salmuera, los efectos de estas actividades se circunscriben al interior del área de influencia del proyecto original, esto es un radio de 20 metros desde la campana de captación y un radio de 10 metros desde el difusor de descarga.

De esta forma, el proyecto tampoco genera intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos o para cualquier otro uso tradicional, espiritual o cultural. Para más detalles, puede remitirse al capítulo 6 del presente documento, específicamente el punto 6.3 (sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos).

Además, es importante recordar que el Proyecto se desarrollará en un área ya evaluada ambientalmente y no interferirá con los compromisos y exigencias establecidas en la RCA N° 119/2015, que califica ambientalmente el "Proyecto Santo Domingo". En dicho proceso de evaluación ambiental quedó establecida la "Habilitación de accesos permanentes al borde costero", acción de control que tiene por objetivo mantener

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

y asegurar el acceso permanente al borde costero en el sector Punta Roca Blanca de recolectores y algueros, y que consiste en la habilitación de dos caminos de acceso permanentes al borde costero, de mejor estándar que las huellas de acceso existentes. Esta medida se implementará en la fase de construcción de proyecto original y también permanecerá operativa durante toda la fase de operación del "Proyecto Santo Domingo" (18,5 años). Para más detalles, se puede remitir al capítulo 8.2.2 Medidas ambientales complementarias para efectos ambientales no significativos, de la RCA N° 119/2015, específicamente en la letra g) Medio Humano, Medida 8: Habilitación de accesos permanentes al borde costero.

Finalmente, es necesario señalar que el proceso de evaluación ambiental del EIA "Proyecto Santo Domingo" estableció un plan de monitoreo de variables ambientales en el medio marino, el cual se complementa en el presente Proyecto, conforme se detalla en la Tabla 10.2.2 del presente documento. Para más detalles del plan original, se puede remitir al capítulo 9.2 Plan de seguimiento o monitoreo de las variables no significativas, específicamente el punto c) Medio marino, de la RCA N° 119/2015.

80. Observante: Camila Fernanda Alvarado Carvajal

Observación:
El nivel de ruido generado tanto en la construcción como en el posterior funcionamiento nos afectará. La contaminación acústica es un punto muy importante.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la descripción de proyecto y sus potenciales impactos. En relación con una posible afectación en cuanto a ruido, se aclara que, de acuerdo con lo consignado durante el proceso de evaluación ambiental, el presente proyecto no provocará impactos significativos en esta componente. A modo de resumen, el proceso de evaluación concluyó que el Proyecto cumple los rangos establecidos en el D.S. N°38/2011 del MMA para todos los receptores evaluados, tanto en horario diurno como nocturno, siendo este último caso solo durante la fase de operación del Proyecto, ya que el Proponente no considera realizar actividades en dicho horario durante la fase de construcción. Para más detalles se puede consultar el capítulo 6 del presente documento, específicamente el punto 6.1 (sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos).

12. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Cambio de Planta Desalinizadora" basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 8 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 9 de este documento; no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental; y el Proponente ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

13. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 2 "Antecedentes generales del proyecto" – Tabla 4.4 "Cronología de las fases del proyecto o actividad"
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 6.1 "Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos" – Tabla 6.2 "Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire" – Tabla 6.3 "Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos" – Tabla 6.4 "Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar" – Tabla 6.5 "Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona" – Tabla 6.6 "Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural"
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 07.1.1 Riesgo de Tsunami – Tabla 7.1.2 Riesgos por procesos aluvionales – Tabla 7.1.3 Riesgos de accidentes vehiculares y/o con maquinaria pesada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	– Tabla 7.1.4 Riesgo de Daño de instalaciones de proceso (Planta Desalinizadora). – Tabla 7.1.5 Riesgo de derrame de sustancias peligrosas dentro de las instalaciones – Tabla 7.1.6 Riesgo de Derrame durante el transporte de sustancias peligrosas. – Tabla 7.1.7 Riesgo de Intervención de sitios arqueológicos y del patrimonio cultural.
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 8.1.1 D.F.L N° 458 de 1975, Ley General de Urbanismo y Construcciones – Tabla 8.1.2 Ley N° 20.551/2011 de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras – Tabla 8.2.1 D.S. N° 144/1961. Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de cualquier Naturaleza. – Tabla 8.2.2 Decreto Supremo N°47/1992. Ley General de Urbanismo y Construcciones – Tabla 8.2.3 Decreto Supremo N° 138/2005 Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica. – Tabla 8.2.4 Decreto con Fuerza de Ley N° 1/2009 Ley de Tránsito. – Tabla 8.2.5 Decreto Supremo N°75/1987. Condiciones para el Transporte de Carga que Indica. – Tabla 8.2.6 Decreto Supremo N° 38/2012. Norma de Emisión de Ruidos – Tabla 8.2.7 Decreto Supremo Nº47/1997, Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones – Tabla 8.2.8 Decreto Supremo Nº43/2013, Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica – Tabla 8.2.9 Decreto con Fuerza de Ley N°725/1968. Código Sanitario. – Tabla 8.2.10 Decreto con Fuerza de Ley N°725/1968. Código Sanitario. – Tabla 8.2.11 Decreto Supremo N° 236/1926. Reglamento General de Alcantarillados Particulares y sus modificaciones. – Tabla 8.2.12 Decreto Supremo N° 90/2001. Norma de Emisión. – Tabla 8.2.13 Decreto con Fuerza de Ley N° 725/1968, Código Sanitario. – Tabla 8.2.14 Decreto Supremo N°148/2003, Reglamento sobre Manejo de Residuos Peligrosos. – Tabla 8.2.15 Decreto Supremo N°148/2003, Reglamento sobre Manejo de Residuos Peligrosos. – Tabla 8.2.16 Decreto Supremo N°298/1995. Reglamento Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos – Tabla 8.2.17 Decreto Supremo N°43/2015. Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616

	– Tabla 8.3.1 Ley 19.473/1996, sobre Caza. – Tabla 8.3.2 Decreto Supremo N° 430/1992, Ley General de Pesca y Acuicultura. – Tabla 8.3.3 Ley 20.283/2008 sobre recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal. – Tabla 8.3.4 Ley N°17.288 sobre Monumentos Nacionales.
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 10.1.1 Protección de Sitios del Patrimonio Cultural Cercanos al Área de Intervención – Tabla 10.1.2 Plan de Seguimiento Ambiental del Medio Marino – Tabla 10.1.3 Monitoreo de ruido. – Tabla 10.1.4 Plan de Manejo Biológico – Tabla 10.2.1 Condición o exigencia Plan de Manejo Biológico – Tabla 10.2.1 Reporte Velocidad de Captación

JES/MAEZ

Firmado Digitalmente por Veronica Eufemia Ossandon Pizarro
Fecha: 28-10-2020 18:10:57:782 UTC -03:00
Razón: Firma Electrónica Avanzada
Lugar: SEIA

Verónica Eufemia Ossandón Pizarro
Directora
Secretaria Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental Región de Atacama

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2148871616