



CERTIFICADO DE AUTENTICIDAD

En Punta Arenas, a 23 de noviembre de 2011, certifico que el expediente administrativo que se presenta a continuación es copia fiel del original que he tenido a la vista, que contiene el Declaración de Impacto Ambiental del proyecto denominado "CENTRO DE ENGORDA DE SALMONIDEOS PUNTA NORTE ISLA CAPITAN ARACENA", cuyo titular es PESCA CHILE S.A., el cual consta de 336 fojas, numeradas de manera correlativas desde el 001 al 336 el cual ingreso a la Dirección Regional de la Comisión Nacional del Medio Ambiente el 04 de Octubre de 2000.

Certifico asimismo, que el presente expediente no contiene las fojas asignadas con los números 186 y 336, atendido que se desconoce motivo de su ausencia y profesional que estuvo a su cargo.



KARINA BASTIDAS TORLASCHI
DIRECTORA REGIONAL
SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA

KBT/ASV/asv

Distribución:

- Dir. Ejecutiva, SEA
- Archivo Dir. Regional. SEA.

COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

00000001

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

"Proyecto Centro de engorda de Salmonideos,
Punta Norte Isla Capitán Aracena"

Patrocinante Pesca Chile S.A.

Ejecutor Servicios Marítimos Litoral Ltda.
Gestión Patagonia Consultores
Departamento Medio Ambiente Pesca Chile S.A.

Punta Arenas, Octubre de 2000

00000002

RECIBIDO

Fecha: 4/10/00

COMISIÓN
Región de Magallanes
y Antártica Chilena

COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

*“Proyecto Centro de engorda de Salmonídeos, Punta Norte
Isla Capitán Aracena”*

Patrocinante : Pesca Chile S.A.

**Empresa Consultora : Servicios Marítimos Litoral Ltda.
Gestión Patagonia Consultores
Departamento Medio Ambiente Pesca Chile S.A.**

Punta Arenas, Octubre de 2000

I	Antecedentes Generales.	1
1.1.	Antecedentes del Titular...	1
1.2.	Indicación del Tipo de Proyecto	1
II	Descripción del Proyecto o Actividad	2
2.1	Localización Geográfica	2
2.2.	Características Generales del Sector	6
2.3	Definición de sus Partes y Obras Físicas	11
	Etapa I. Levantamiento de la Información	11
	Etapa II Habilitación y Operación del Centro	12
A.	<i>Construcción, Traslado, Instalación de Casa Flotante, Balsas Jaulas y Silo de Acopio de Mort</i>	12
B.	<i>Ingreso de Smolt al Centro</i>	23
C	<i>Engorda.</i>	24
D	Mortalidad	29
E	Los Desdobles	31
F	Los Muestreos	32
G	Tratamientos Farmacológicos Profilácticos y Sintomáticos y Controles Sanitarios	32
H	Cosecha	50
2.4	Superficie que comprende el Proyecto o Actividad, incluidas sus Obras y/o acciones asociadas.	51
2.5	Monto Estimado De La Inversión	51
2.6	Vida Útil	51
2.7	Cronograma De Actividades	51
2.8	Mano De Obra Utilizada en cada etapa del Proyecto o Actividad.	51
III.	Principales Emisiones, Descargas y Residuos del Proyecto o Actividad	53
3.1.	Emisiones a la Atmósfera.	53
3.2.	Descargas de efluentes líquidos.	53
3.3.	Residuos Sólidos.	55
3.4.	Ruido	63
3.5	Energía.. . . .	63
	Bibliografía	64
	Normativa Ambiental Aplicable	65
IV	Antecedentes para evaluar que Proyecto No requiere presentar Estudio de Impacto Ambiental.	66
V.	Permisos Ambientales Sectoriales	68
VI.	Compromisos Ambientales Voluntarios	69
VII.	Otros Antecedentes	69
VIII.	Firma de la Declaración	69
ANEXOS	70

INDICE DE ANEXOS	
ANEXO 1, DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO.	7000000004
ANEXO 2 PROG. DE CONTINGENCIA, CONTROL DE ACCIDENTES Y PREV. DE RIESGOS	72
ANEXO 3, CONSTANCIA MUNICIPALIDAD PUNTA ARENAS	77
ANEXO 4, CARACTERISTICAS DE SILO MORTALIDAD	78
ANEXO 5, ESQUEMA REFERENCIAL EMPLAZAMIENTO CENTRO DE ENGORDA	80
ANEXO 6, TRACK DE NAVEGACION ACCESO CENTRO DE ENGORDA	81
ANEXO 7, CERTIFICADO AQUATIC HEALTH	82
ANEXO 8, CERTIFICADO ECOSYSTEM S.A.	83
ANEXO 9, SISTEMA DE ALIMENTACION AUTOMATICA	84
ANEXO 10, CAMARA DE MONITOREO SUBMARINO	85
ANEXO 11, SISTEMA DESALINIZADOR	86
ANEXO 12, MOTOR GENERADOR	87
ANEXO 13, BOTE FABRICADO TUBO PVC PECC	88
ANEXO 14, CARACTERISTICAS ALIMENTOS EWOS	89
ANEXO 15, APORTE NITRÓGENO Y FÓSFORO ALIMENTOS EWOS	90
ANEXO 16, SOLICITUD DE CONCESIÓN SERNAPECA	91
ANEXO 17, AREA DE CONCESIÓN	92
ANEXO 18, CARACTERIZACION COLUMNA DE AGUA Y SEDIMENTOS.	93
ANEXO 19, INFORME DE CORRENTOMETRIA	107
ANEXO 20, MAPA BATIMETRICO	108

I ANTECEDENTES GENERALES

00000005

1.1. Antecedentes del titular.

Titular : Pesca Chile S.A.
R.U.T. : 95.023.000 - 2
Domicilio : Avenida Pdte. Carlos Ibáñez del Campo
FONO : 213175 FAX : 212967

R. Legal : Drago Covacich Mc-Kay
R.U.T. : 7.759.950-9
Domicilio : Avenida Pdte. Carlos Ibáñez del Campo
FONO : 213175 FAX : 212967

1.2. Indicación del tipo de proyecto o actividad de que se trata según art. 10 Ley 19.300 y art. 3 del REIA.

La tipología del proyecto se enmarca en las siguientes letras del art. 10 de la Ley 19.300 y art. 3 del REIA:

- n) sobre proyectos de explotación intensiva y cultivos, y
- o) sobre proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable y emisarios submarinos.

II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

2.1 Localización geográfica

00000006

El Proyecto se ejecutará en el sector denominado *Punta Norte*, Isla Capitán Aracena, en el Estero Staples, Estrecho de Magallanes, Provincia de Magallanes, Región de Magallanes y Antártica chilena.

▪ Coordenadas

Específicamente, el Centro de Engorda, se localizará dentro del área de concesión solicitada, que tiene una superficie de 36.000 m², cuyos vértices se encuentran en las siguientes coordenadas:

Vértice	Latitud (Sur)	Longitud (Weste)
A	54° 05' 36,0''	71° 07' 09,6''
B	54° 05' 33,8''	71° 07' 04,0''
C	54° 05' 41,7''	71° 07' 54,8''
D	54° 05' 44,0''	71° 07' 00,2''

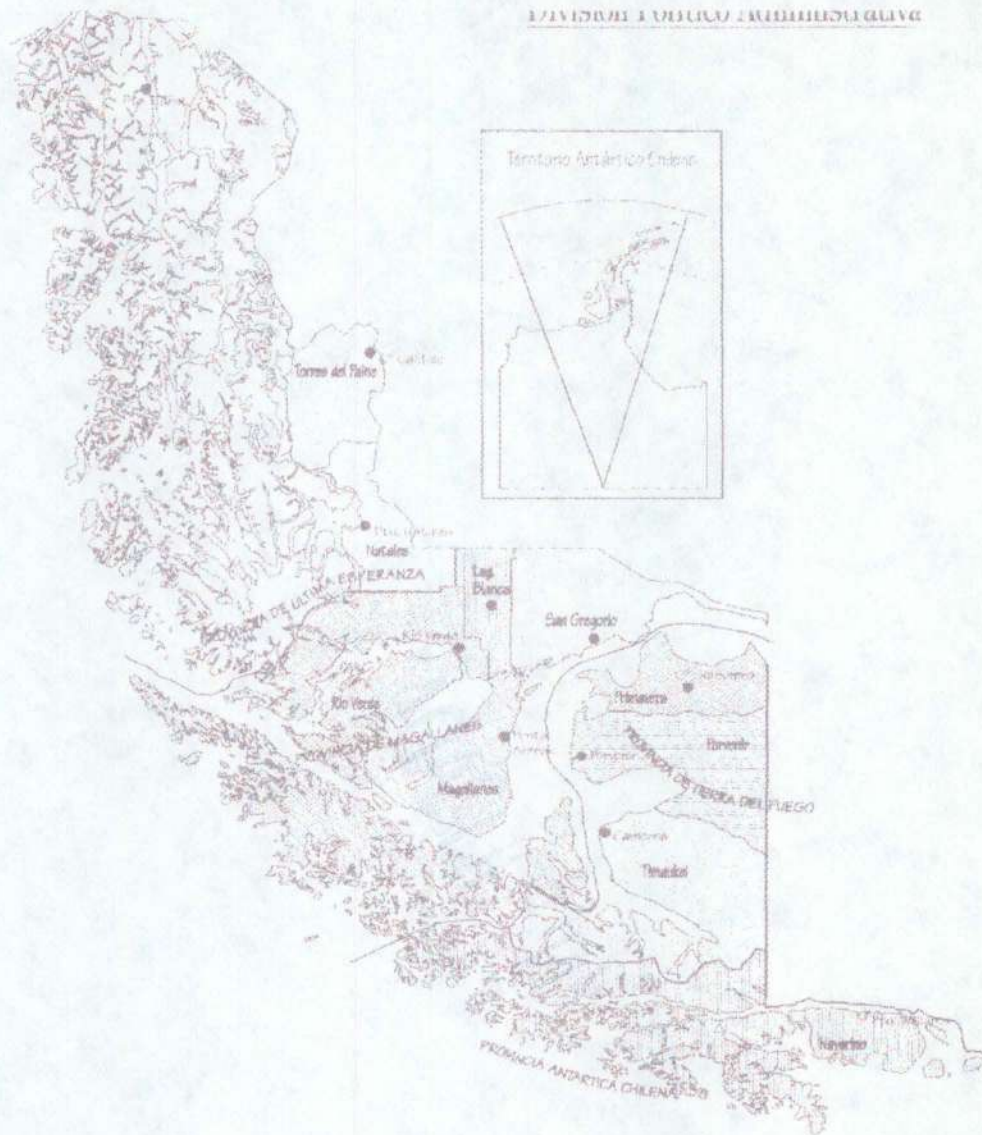
▪ Distancia Areas Silvestres Protegidas

La porción de agua cuya concesión se solicita, se encuentra a algunos metros de la orilla de playa del Parque Nacional Alberto D'Agostini.

Area de Influencia del Proyecto

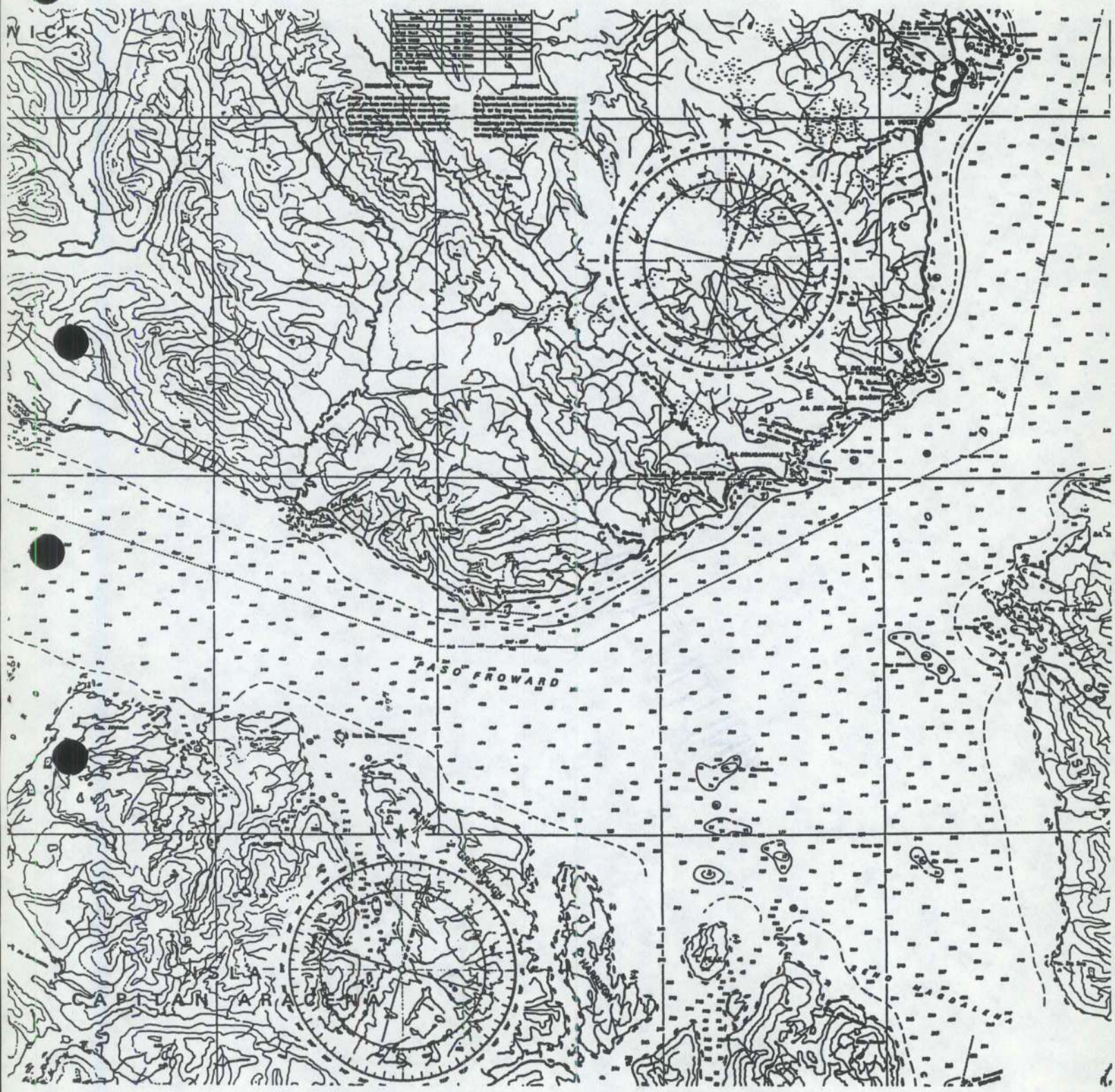
Mapa 1 : Región de Magallanes y Antártica Chilena

00000007

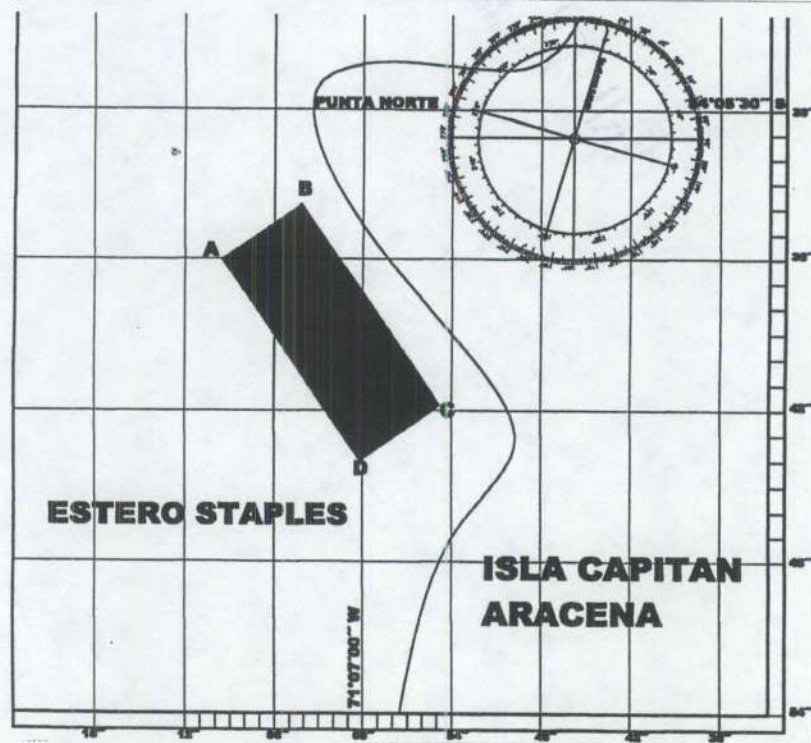
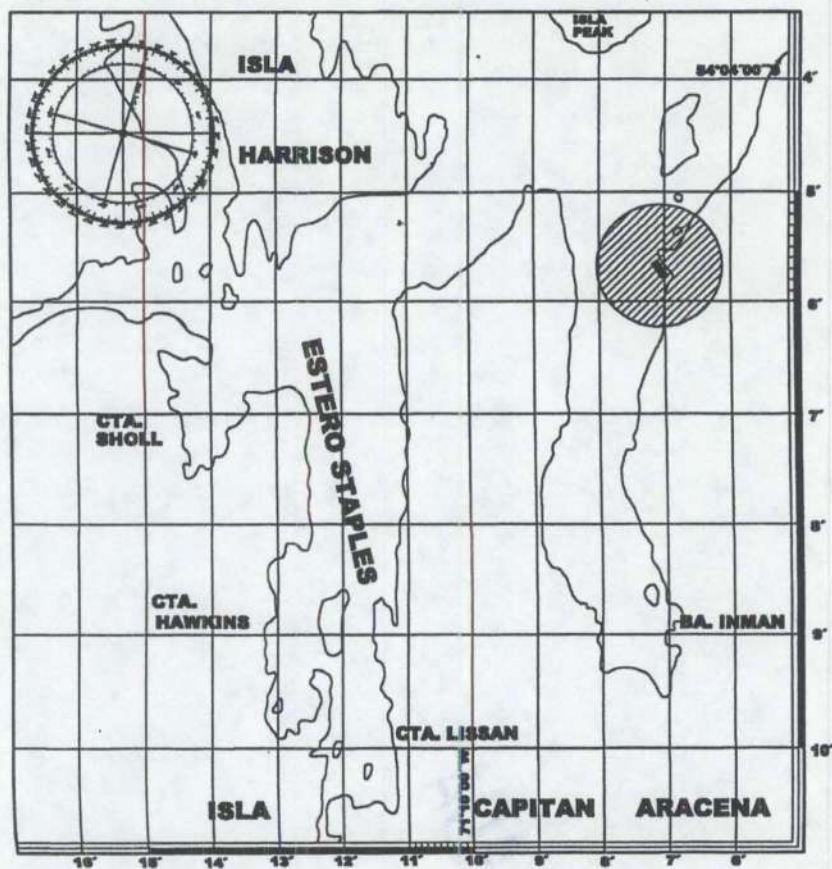


Mapa 2 : Detalle Area de Influencia del Proyecto

00000008



Mapa 3 : Localización específica Proyecto



2.2. Características generales del Sector

00000010

▪ *Clima*

El clima de este sector del Estrecho de Magallanes es de tipo marítimo, y se caracteriza por la constancia de su temperatura, la cual en el transcurso de un año de condiciones normales, varía entre límites muy próximos. Así, con una media anual de 5,3° C, la divergencia entre la media del verano y la del invierno alcanza a 4,5 °C; y la diferencia entre las medias mensuales extremas, determinada de 8,7 °C para febrero y 2,1° C para Junio, es muy poco superior a 6,5° C. Este carácter de uniformidad en la temperatura se mantiene aún tomando en consideración las particularidades cuya causa reside en los sistemas orográficos de la región y que hacen que unas zonas queden más expuestas que otras a las influencias atmosféricas.

El período más cálido del año suele ser el de los últimos días del mes de enero y primeros de febrero; y las más grandes heladas se producen más a menudo a fines de Julio y principios de agosto, no obstante experimentarse con frecuencia en el mes de junio la menor temperatura media del año. Pero cualquiera que sean estas diferencias anuales de la temperatura el verano y el invierno se asemejan bastante desde el punto de vista de las heladas y escarchas, las cuales se experimentan en cualquier época del año; y así, no es raro ver el termómetro durante varios días en la época misma del solsticio de diciembre, mantenerse en el punto del hielo, a la vez que una capa de nieve cubre el suelo.

Las heladas coinciden lo más a menudo con brisas que soplan del SW al SSE, pasando por el Sur pero tan pronto como el viento pasa a los cuadrantes 1^{er} o 4^o, comienza inmediatamente el deshielo. Las heladas blancas, que se observan todo el año, son más frecuentes a fines de abril principios de mayo, época de hermosas noches estrelladas, durante las cuales la atmósfera está en general muy tranquila.

Los vientos más fríos son los que soplan de la parte del horizonte comprendida entre el SSW y el SE; por el contrario, los vientos más cálidos son los que vienen del NE al NNW,

esto es, del continente. En igualdad de circunstancias, la temperatura normal parece estar en relación con los vientos que soplan entre el WNW y el WSW.

00000011

La temperatura media del agua de mar es de +7,5 OC, habiéndose observado la máxima de +16 °C en el mes de febrero y la mínima de +3 ° C en los meses de abril y julio. El mar no se hiela jamás sino es dentro del algunas bahías y caletas muy abrigadas y estrechas, y en las cuales las aguas de los torrentes que en ellas se vacían; quitan casi toda su salinidad a la mar; se cubre entonces de una delgada capa de hielo que la primera marejada despedaza.

El régimen pluviométrico en el área esta representado por un promedio anual de mil quinientos milímetros de agua caída.

▪ *Exposición a los vientos predominantes.*

Las depresiones, que son frecuentes durante todo el año, dan ocasión a fuerte mal tiempo, con lluvias en verano y nevadas en invierno, las que van acompañadas de severos vientos de dirección Nor Weste o Weste Nor Weste y que se encajonan por el Estrecho de Magallanes y canales adyacentes, aumentando su velocidad. sin embargo, los Senos Petite y Lyell, y todas las ensenadas del Estero Staples se encuentran bastante protegidas de los vientos predominantes, debido principalmente a su orientación general sur, lo que unido a los altos cerros que los rodean, hacen que sea un lugar sumamente protegido tanto a los vientos predominantes, como también a los temporales que suelen ocurrir provenientes del este y sur.

▪ *Geografía Física*

El lugar de emplazamiento del Centro de Engorda, se encuentra frente a la denominada *Punta Norte*, en la Isla Capitán Aracena; Esta bahía se abre en la costa N. de la isla Capitán Aracena, próxima a la isla Peak. El sector es en general de aguas limpias y profundas; las costas – como es característica del sector - son altas, con abundante vegetación y varias caídas de agua, ofreciendo a la vista hermosos paisajes.

▪ *Profundidades*

00000012

Las bahías, senos y esteros en el estrecho de Magallanes son en su mayoría profundos con fondo de roca y careciendo en lo general de buenas playas.

El Estero Staples, ubicado sobre la costa norte de la isla Capitan Aracena, se interna a la misma en dirección Norte-Sur por cinco millas, con un ancho medio de 0.8 millas. las costas de este estero están formadas por cerros altos, cubierto de abundante vegetación, y sus aguas son limpias y profundas.

Las profundidades específicas del área de concesión, se presentan en Carta de Batimetría en Anexo adjunto

▪ *Corrientes y mareas*

En general, en las aguas dentro del estrecho de Magallanes, las corrientes son ocasionadas solo por las mareas, aunque están considerablemente influenciadas por los vientos predominantes del Weste en las áreas de la dirección del canal. en el caso de las bahías, esteros y senos, prevalece la influencia de las mareas, generándose corrientes ya sea de flujo o de reflujo, de media o poca intensidad. En anexo, se presenta Informe Técnico de correntometría, del Estero Staples, tanto del brazo Weste y Este.

La amplitud de la marea es asimismo de poca intensidad, variando de 1.20 mts como mínimo a 3 mts. como máximo; sobre las mareas, ocurre un hecho bien comprobado que se produce en particular en el estrecho de Magallanes y canales adyacentes y es que las mareas nocturnas son siempre de mayor amplitud que las diurnas, esto es que el nivel de las aguas en la pleamar que se verificara después de la media noche, es siempre considerablemente más pronunciado que el correspondiente de la marea anterior o pleamar diurna.

▪ *Acceso Marítimo*

00000013

La única manera de acceder a la Isla Aracena, es por la vía marítima, siendo el lugar habitado más cercano la ciudad de Punta Arenas; en efecto, dicha ciudad se encuentra a 56 millas de estero Staples, y 60 millas del emplazamiento del Centro en Punta Norte, lo que se puede cubrir normalmente en una navegación normal de 6 a 7 horas como promedio, a un andar de 9 - 10 nudos, que es la velocidad mas usual de las naves regionales de tráfico marítimo local.

La navegación al lugar se presenta segura y sin grandes riesgos, ya que zarpando desde Punta Arenas hacia el sur en dirección al Cabo Froward, las aguas se presentan protegidas por la costa de la Península de Brünswick en un 80 % de la navegación, pasando además por lugares habitados como es el sector de Bahía Buena (Bahía Mansa) que se encuentra a 30 millas de Punta Arenas.

El único lugar de mediano riesgo para la navegación se presenta en el cruce del Cabo Froward al lugar de isla Capitán Aracena, debiendo navegar el Seno Magdalena, sobre el cual se descargan los vientos predominantes y el mar de fondo proveniente del Estrecho de Magallanes, lo cual en ocasiones puede significar la necesidad de esperar condiciones de tiempo apropiadas para cruzar dicho sector.

▪ *Fauna presente en el área*

En cuanto a la fauna marina presente en esta área del Estrecho de Magallanes, se puede mencionar:

Mamíferos Marinos

- ✓ Delfín Austral
- ✓ Nutria de Mar o Chungungo (*Lutra felina*)
- ✓ Lobo de un Pelo (*Otaria byronia*)

El sector se caracteriza por la ausencia total de población y construcciones. Las vías de acceso sólo son marítimas. No existe algún instrumento de planificación territorial, ni se localiza alguna población, recurso o área protegida en las cercanías. El sector donde se va a asentar el proyecto no tiene valor paisajístico y/o turístico. Además, según el D.L. N° 1.224/1975, esta área no está declarada zona o centro de interés turístico nacional.

En relación a la calidad ambiental en donde se va a asentar el proyecto, éste se desarrollará en una zona no latente ni saturada.

2.3 Definición de sus Partes y Obras Físicas

00000015

Resumen

El proyecto consiste en instalar un centro de engorda de salmónidos frente a la Punta Norte, Isla Capitán Aracena, en el Estero Staples en la XII Región de Magallanes y Antártica chilena, en un área total de 36.000 m². Las instalaciones comprenderán 20 balsas-jaulas circulares de 22 metros de diámetro y 17 metros de profundidad (20 primer año), una casa flotante tipo catamarán, dotada de un desalinizador que proveerá agua potable y una fosa séptica que acumulará la materia fecal y cuyo efluente será tratado con un clorador y un declorador, silos para el acopio de alimento y un silo flotante para el acopio de mortalidad. Los especímenes a cultivar son *O. kisutch* (coho), *O. mikiss* (trucha) y *S. salar* (salar).

El proyecto comprende 2 etapas:

Etapa I. Levantamiento de la Información

El patrocinante del Proyecto, posee una vasta experiencia en la engorda de salmónidos en la Región de Aysén, en función de la cuál se configuraron los diseños de Centros que se presentan.

Un Estudio de Ingenieros Navales, así como el Departamento de Proyectos de Pesca Chile, diseñó la totalidad de la Infraestructura y las Empresas Litoral Ltda. y Gestión Patagonia Consultores, con el concurso de profesionales debidamente calificados¹ desarrollaron el trabajo de recopilación de información básica en el área de influencia del Proyecto y prepararon la Declaración de Impacto Ambiental que se presenta.

¹ Entre otros, Claudia Monsalve, Departamento Medio Ambiente Pesca Chile

Etapa II: Habilitación y Operación del Centro

00000016

Esta etapa comprende a su vez diversas actividades, tales como :

A. Construcción, traslado, instalación de casa flotante, balsas jaulas y silo de acopio de mortalidad:

La construcción y armado de estas estructuras se realizará en Puerto Montt (X Región de Los Lagos), para ser trasladadas vía marítima a la concesión (XII Región de Magallanes y Antártica chilena).

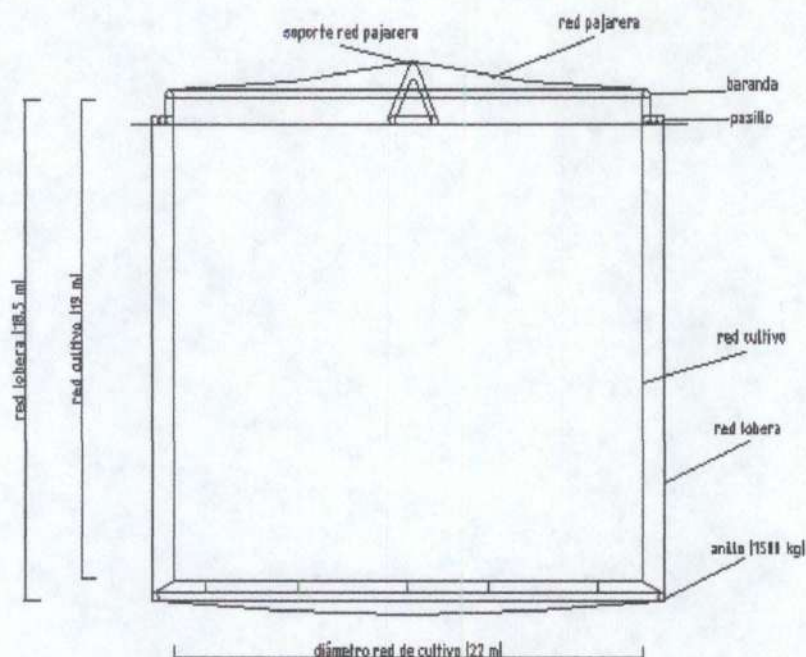
Construcciones y sistemas auxiliares

Balsas - Jaulas : 20 balsas-jaulas circulares de 22 mts. de diámetro, el material utilizado en la construcción de las balsas jaulas es PECC. Las balsas jaulas serán construidas por la empresa Fusion Marine Chile Ltda. en Pto. Montt y trasladadas vía marítima a la zona de la concesión. Pesca Chile S.A. *no instalará obras de apoyo en tierra* para la mantención de las balsas jaulas, pero si dispondrá de una embarcación sobre la cual serán depositadas y en donde se realizará la mantención. Las balsas jaulas serán fabricadas de Polietileno HD de 1.5 ton, de forma circular y estarán dispuestas individualmente dentro de la concesión.

Durante la etapa de operación se contempla la rotación de las balsas trasladando la mitad de los centros hacia la otra mitad y viseversa. Así mismo se contempla realizar la rotación cada dos ciclos de producción, dejando el siguiente ciclo de producción libre de producción con el fin de recuperar tanto sanitaria como ambientalmente el sector.

ESQUEMA BALSAS-JAULAS

00000017



Fondeos : Estos son bloques de cemento de 4 a 5 toneladas cada uno, con un anillo en uno de los costados del cual se instala una cadena de 20 metros y luego un cabo de polipropileno el cual va hasta una boya de 1.100 litros.

Redes-jaulas de recepción : Los smolts se reciben en una balsa-jaula provista de una red de 1" de abertura de malla elaborada en hilo 210/42 de titulación. Las medidas de esta son 22 metros de diámetros por 13 metros de profundidad.

Redes-jaulas de engorda : Cuando los peces alcanzan un peso aproximado de 500 gramos se procede a realizar un cambio de red-jaula, esta es de una abertura de malla de 2 ¼" elaborada en hilo 210/72 de titulación, también es de 22 metros de diámetro pero de 18 metros de profundidad. Esta red *no será tratada con pintura antifouling* para evitar la proliferación de algas, puesto que se ha observado que en las redes de los Centros de Pesca Chile S.A. en Natales, prácticamente no se adhieren las algas saliendo casi limpias.

Las redes sucias son cambiadas con una plataforma que está provista de un rolete sobre ella, estas serán trasladadas a Punta Arenas para su lavado, reparación, secado y bodegaje. Este trabajo será realizado por una empresa de servicio.

Red protectora : Alrededor de cada balsa – jaula se instala una red protectora de 14" de abertura de malla y elaborada con hilo 210/180 de titulación. Las medidas de esta red es de 25 metros de diámetro por 22 metros de profundidad, *tampoco será tratada con pintura antifouling.*

Anillo de Fondeo : En cada balsa-jaula se instala un anillo de fondeo de 27 metros de diámetro de tubo 18 mm PN 10 y de 1.800 kilos amarrado al fondo de la red de engorda para dar mayor peso a esta y mantener su forma.

Red Pajarera : Estas redes se instalan sobre las balsas-jaulas para evitar que los pájaros ataquen los peces. Son redes de 5" de abertura de malla y 26.9 metros de diámetro.

Plataforma

Silo Flotante con Habitabilidades.

Se proyecta la construcción sistemas flotantes de almacenamiento y distribución automática de alimento, con habitabilidad para el personal fijo de operación y personal de servicios que esté de paso en el lugar.

Especificaciones generales: Artefacto naval tipo catamarán de 21 m. de eslora y 12,5 m de manga, ejecutado en acero zincado en baño de Zinc fundido. Cada casco del catamarán llevará lastre para alargar el periodo de oscilación y tendrá un puntal de 2,5 m para facilitar la circulación mantenimiento en su interior.

El artefacto será adecuado para contener silos de almacenamiento de alimento, el equipamiento para distribución automática de alimento a las balsas jaulas, acomodaciones

individuales para tres profesionales u oficiales de alimentación del centro de cultivo y 19 acomodaciones colectivas para 10 personas de servicios.

El artefacto naval contará con 4 cáncamos de fondeo, 4 BITAS para amarre de embarcaciones mayores, 4 BITAS para amarre de embarcaciones menores.

Bajo cubierta se dispondrá de salas de máquinas para contener los 4 sistemas de distribución neumáticos de alimento, generadores de energía, banco de baterías, estanque de agua potable, planta desalinizadora y sistema de impulsión de agua potable, estanque de aguas servidas, estanques de combustible.

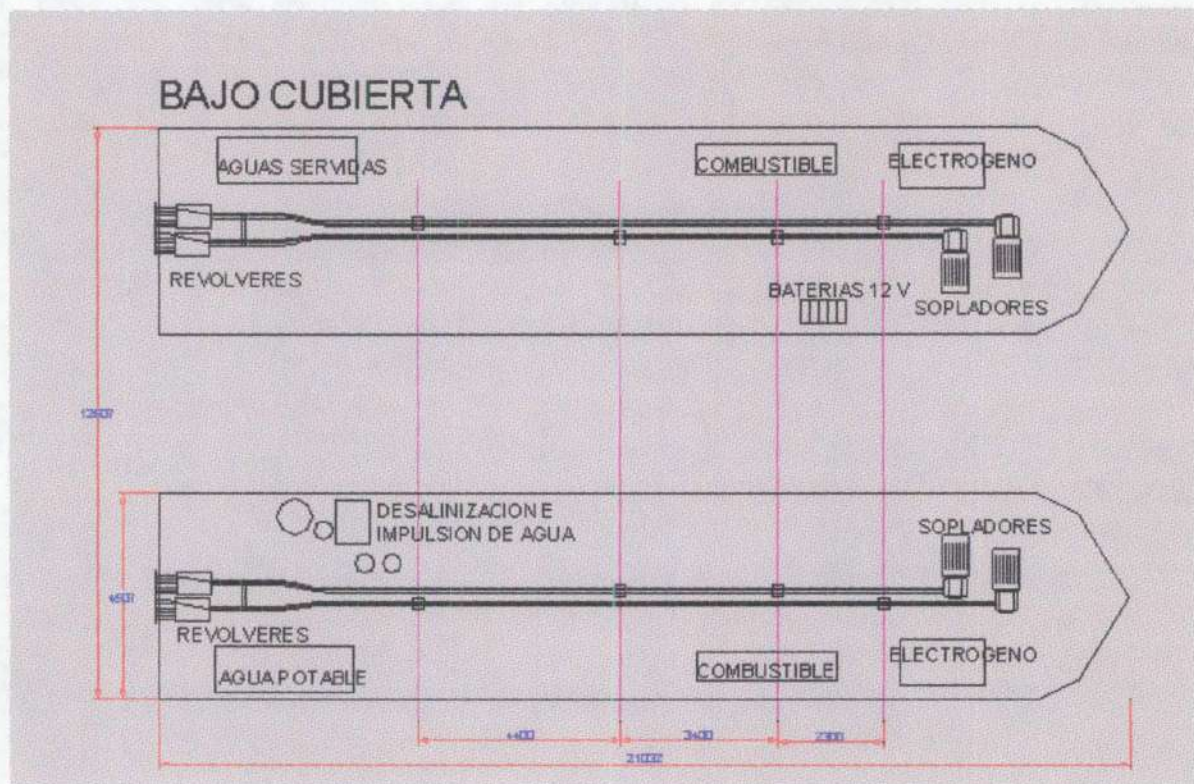
Las habitabilidades formarán parte estructural del artefacto naval. Las terminaciones interiores de las habitabilidades será en terciado marino de primera calidad con cubrejuntas y esquineros de madera, todo barnizado color natural.

Las terminaciones de piso serán en dormitorios, salas de estar, pasillos de habitabilidades y oficina con alfombra de alto tráfico color gris o verde; en salas de baño, cocina, comedor, acceso-taller será de linóleo de alto tráfico. Las escalas contarán con huellas gomadas.

Las ventanas serán en general fijas, a excepción de las ventanas de los baños, dormitorios de oficiales y cocina, que serán abatibles verticalmente hacia afuera.

Bajo cubierta Bajo cubierta se ubicarán las líneas de distribución de alimento, generadores de electricidad, equipo desalinizador de agua, sistema hidro-neumático de presurización de agua potable, estanques de combustible, agua potable, aguas servidas, banco de baterías para servicio de tele-comunicaciones, balizamiento e iluminación nocturna fuera de horas de vigilia.

Estará dividida en tres estancos por pontón, con puertas estancas para circular entre estancos que permitan la movilización del equipamiento menor.



Cubierta principal. En la cubierta principal se ubicarán los silos de alimento, montados sobre brazaletas que permitan dejar una distancia de 1,0 m. desde la boca de descarga de los silos grandes hasta el lastre o fondo del casco.

En proa y popa se dejará 1 a 2 m de cubierta libre para poder almacenar con apoyo de grúa algunas redes o insumos de paso en el centro de cultivo. En estas áreas se dispondrán también las escotillas de entrada y salida de maquinarias a bajo cubierta; en una caseta adecuada en la cubierta exterior, se dispondrá de tres balones de 45 kg de gas licuado para calefacción de agua, cocina y secado de ropa.

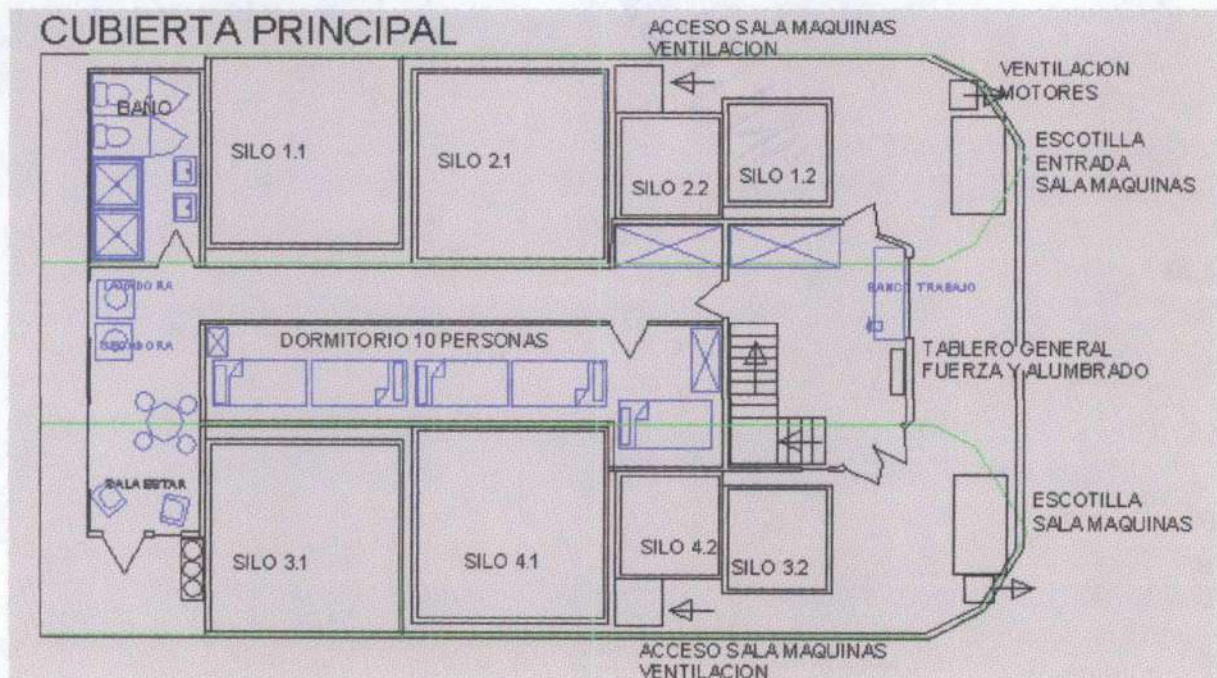
En esta cubierta estarán también las vías de acceso a las habitabilidades, ventilaciones y accesos a bajo-cubierta por el exterior; y habitabilidades para el personal de paso en el interior.

En el acceso principal se encontrará el tablero general de fuerza y alumbrado, un banco de trabajo manual mecánico, percheros para colgar y secar ropas de trabajo, estantería para guardar materiales y herramientas bajo llave. Escala de acceso a 2ª cubierta.

Las habitabilidades del personal de paso considera una habitación con 5 literas dobles completamente alhajadas además de muebles simples o repisas para acomodar bolsos y vestuarios para 10 personas.

También se considera una sala de baño equipada con 2 WC y 2 duchas separados por paneles acrílicos con marco de aluminio, dos lavamanos, espejo amplio, jaboneras, porta toallas, portarrollos, etc., con todo el equipamiento menor necesario para el buen funcionamiento del recinto. Los WC serán alimentados por cañería de 1 1/2" de diámetro con válvula de bola inox. de accionamiento manual.

Fuera de la sala de baño se instalará una lavadora de ropa tipo doméstica automática y una secadora de ropa también automática a gas. El calefón a gas se ubicará fuera de la sala de baño. En este sector se constituirá también una pequeña sala de estar, equipada con una mesa con 4 sillas y dos sillones simples de descanso.



Segunda cubierta. En la segunda cubierta se encuentra una cocina y comedor para todo el personal, oficina de operación del centro de cultivo, habitabilidades para 3 oficiales.

La cocina será equipada con cocina a gas de cuatro platos con horno, lavaplatos de dos fuentones y dos secadores, 1 refrigerador amplio, 1 congelador, 1 horno microondas, 2 mesones de trabajo $L \times A \times H = 1,6 \times 0,6 \times 0,9$ m melamina blanca con puertas inferiores y repisas. Sobre el lavaplatos y mesones de trabajo se dispondrán muebles aéreos con puertas y repisas ejecutados en melamina blanca.

Para guardar los abastecimientos de comida se considera un mueble con repisas a modo de despensa $L \times A \times H = 2 \times 0,8 \times 2,4$ m melamina blanca con puertas.

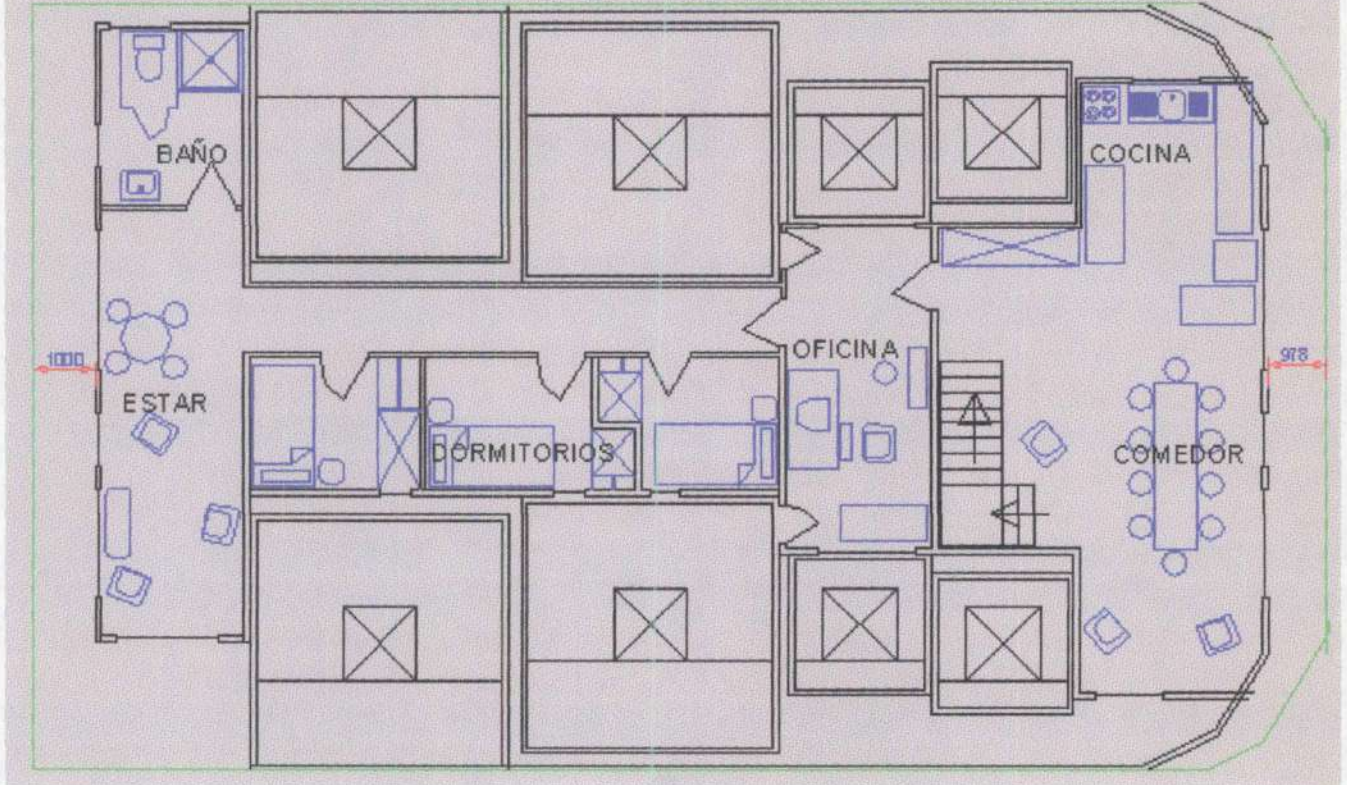
El agua caliente para la cocina será suministrada por el calefón del baño de cubierta principal.

El comedor - estar estará equipado con 1 mesa comedor $L \times A \times H = 3,8 \times 1 \times 0,8$ m. con 12 sillas, dos sillones individuales, 1 televisor 14" color, - 1 equipo música.

La oficina de operaciones y comando del centro de cultivo estará equipada con el tablero del sistema de control automático de alimentación, un PC con impresora, para extraer la información del PLC o programador de alimentación y transferirla a base de datos, 1 mesa de trabajo de $L \times A \times H = 2 \times 0,6 \times 0,9$ m, 2 sillón tipo ejecutivo, 1 radio-comunicador VHF bandas marinas, 1 Antena comunicaciones satelitales para transmisión de datos y comunicaciones, 1 Antena VHF, 1 Radar con alarma de proximidad, con antena.

Sobre la oficina de operaciones deberá considerarse un pedestal para instalar todas las antenas y baliza. También se instalará en este sector 2 focos de largo alcance para iluminación de inspección nocturna, uno de 12 v. mas uno de 220 v.

SEGUNDA CUBIERTA



Agua potable: Para el abastecimiento de agua potable se dispondrá de un sistema desalinizador con capacidad para producir 200 [lt/hr] de agua dulce a una temperatura de 7 °C y una capacidad de almacenamiento de 3000 lt. en estanque plástico. Para obtener agua potable se empleará un Sistema de Desalinización por Osmosis Reversa Horizontal, marca HRO Systems™, que remueve el 98.5% de las sales forzando el agua de mar a través de una membrana semipermeable sintética.

DIAGRAMA DE PROCESO Y CONTROL DE LA PLANTA DESALINIZADORA



La impulsión o presurización del agua se hará por medio de un sistema hidroneumático, compuesto por dos bombas de impulsión, cada una con capacidad para impulsar aprox. 5 [lt/min] a 30 m.c.a y al menos 40 [lt/min.] a 10 m.c.a., cada una equipada con presóstato, manómetro, válvulas de retención y de aislación; y un estanque hidro-neumático con membrana, capacidad 60 lt. útiles.

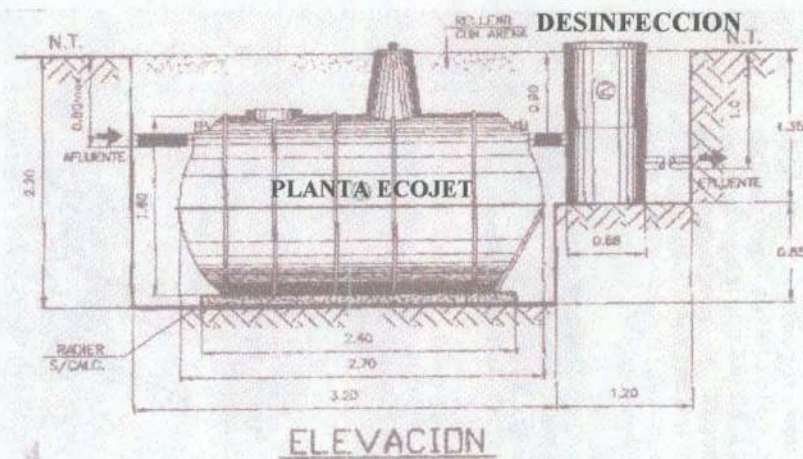
Agua caliente: Para la calefacción de agua de uso doméstico se dispondrá de 2 calefones a gas:

- Baño oficiales 10 [lt/min]
- Baño pasantes y cocina 13 [lt/min]

Aguas servidas: Las aguas servidas serán recibidas en un estanque de digestión aeróbica de 2400 lt de capacidad. Sobre el estanque de aguas servidas, en el exterior, sobre cubierta principal, deberá disponerse de una tapa escotilla estanca para extraer periódicamente los lodos del sistema, el cual será trasladado a tierra según carta compromiso adjunta.

El efluente será desinfectado por cloración con pastillas de hipoclorito de calcio y luego declorado con pastillas de sulfito de sodio en un estanque de desinfección, antes de ser dispuestas por medio de emisario de 24 m. de profundidad

Esquema estanque de aguas servidas.

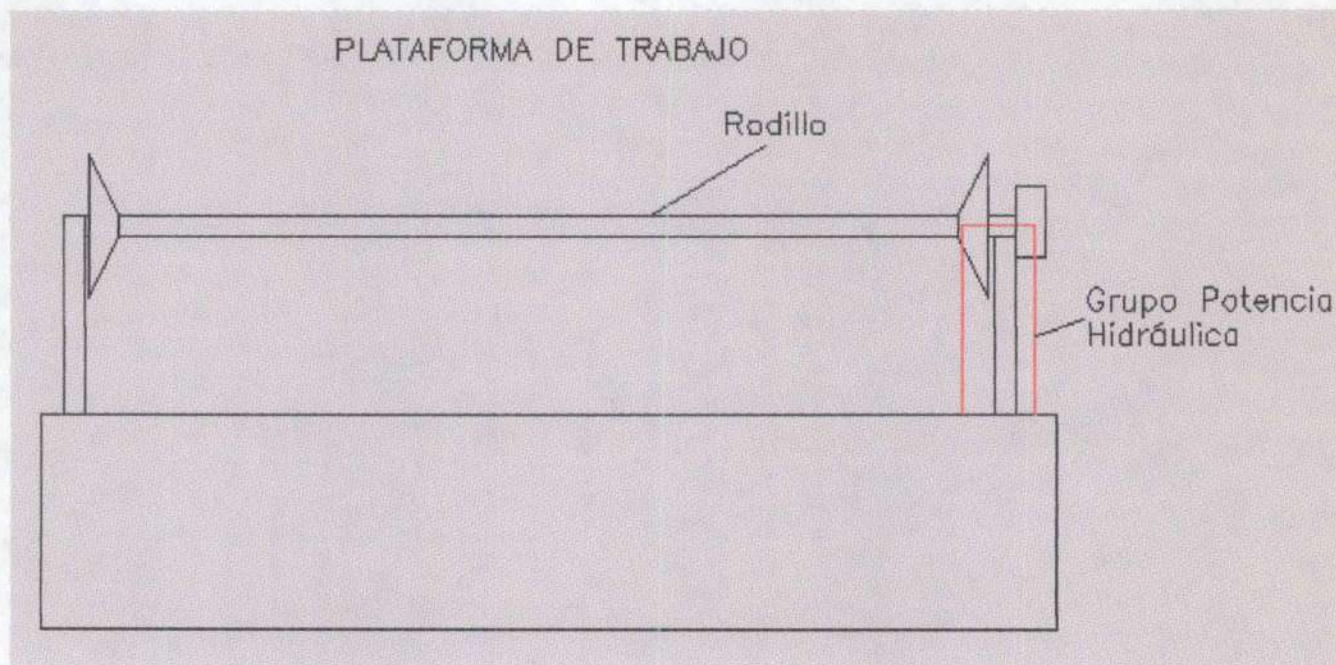


Calefacción: La calefacción del recinto será por 8 calefactores eléctricos de tiro forzado, 2 kw., distribuidos como sigue:

- 3 en habitabilidad de oficiales
- 1 en habitabilidad pasantes
- 1 en oficina
- 1 para secar ropa de trabajo dispuesto en recepción-taller.
- 2 en salas de baño.

Energía para comunicaciones e iluminación nocturna: La energía para comunicaciones, balizamiento, radar e iluminación fuera de horario de vigilia, será por banco de baterías de 12 v, 1000 A-h, equipado con sistema de carga y desconexión automático. También se deberá instalar desconexión automática del banco de baterías si el voltaje de éstas es menor que 11,5 v., a fin de protegerlas de descargas profundas.

Plataforma de Trabajo : Esta plataforma medirá 6 m x 14 m y sobre ella se instalará un rodillo gigante de 12 m de largo con el cual se retirarán las redes de las jaulas y una grúa de 6 ton de capacidad de carga. También sobre la plataforma irá un motor que accionará dicho rodillo. En la siguiente figura se ilustra la plataforma y la posición del rodillo y el motor.



▪ Sistemas de transporte

a. Buque

El abastecimiento del centro será con una embarcación mayor que carga y descarga todos los materiales. El buque contará con todos los equipos de seguridad requeridos por la autoridad marítima, esto es, Balsa Salvavidas, Chalecos salvavidas, Equipo de Comunicación en VHF marítimo, Elementos pirotécnicos para solicitar auxilio, Salvavidas circulares, Elementos de primeros auxilios, Equipo de Navegación (Ecosonda, Radar, GPS, Compás magnético, carta de la zona, publicaciones náuticas), Elementos de ayuda a la navegación (prismáticos, escandallo, reloj bitácora, megáfono), etc.)

b. Bote motor fuera de borda

Para el apoyo náutico de las tareas del Centro, se ocupará un botes del mismo material de las balsas jaulas, PECC; a fin de minimizar el impacto sobre las aguas, se optó por el empleo del motor bencinero de 4 tiempos que garantiza la limpieza de las aguas, dado que el combustible a utilizar no arroja residuos en el agua durante la operación del motor como en

el caso convencional de motores fuera de borda de dos tiempos, que requiere mezcla con aceite.

En relación al manejo de combustibles, los botes llevarán a bordo el combustible que requieran los desplazamientos en un estanque *ad-hoc* a prueba de derrames, los que serán cargados en secciones aptas especialmente habilitadas para tal fin en la plataforma de servicios.

Además, el casco del bote, está construido de PCCC, material que es estable ante la oxidación, por lo que no se producirá desprendimiento de material del casco a las aguas.

Características Técnicas	
Eslora	8,5 mts
Manga	2,25 mts
Puntal	1,75 mts
Motor	Honda BF -50 HP
Casco	Fabricado en tubo PVC, PECC Ø315 mm PN-6
Tipo	
Capacidad Carga	4,5 ton

El bote cuenta con todas las medidas de seguridad exigidas por la Autoridad Marítima (Chalecos salvavidas, Equipo de Comunicación (Handy), Elementos pirotécnicos para solicitar auxilio, Elementos de primeros auxilios, etc.)

B. Ingreso de smolt al centro

Se planificará ingresar los smolt al centro al haber alcanzado los 40 g. El ingreso comprenderá una cantidad de aproximadamente 500.000 ejemplares,.

C Engorda:

Comprende varias actividades a desarrollarse, dentro de las cuales las más importantes son: alimentación, recolección y ensilado de mortalidad, desdobles, muestreos y tratamientos.

C.1 Alimentación : Se proyecta la construcción sistemas flotantes de almacenamiento y distribución de alimento para centros productivos de 20 jaulas de salmones, de 22 m. de diámetro con las siguientes condiciones de biomasa:

- Biomasa mínima por jaula de smolts 2 ton
- Biomasa máxima por jaula a cosecha 77 ton

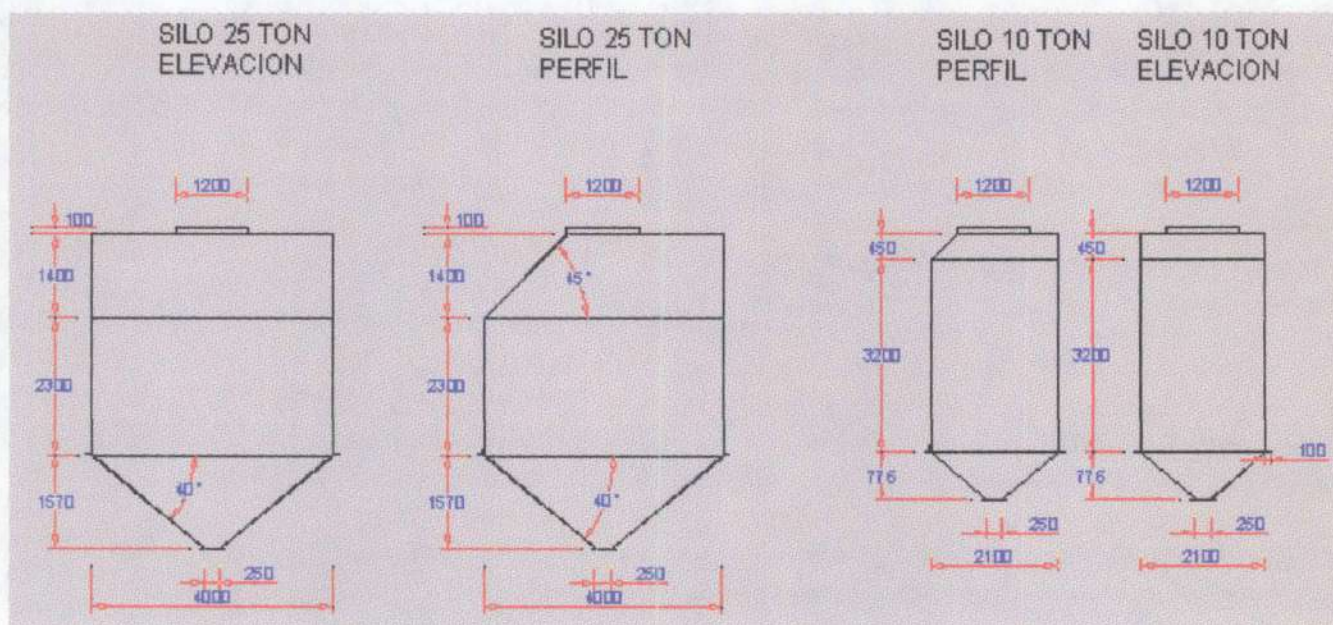
La logística de abastecimiento del centro de cultivo debe permitir:

- Periodo máximo de reposición de alimento: 4 días
- Periodo máximo de reposición de insumos: 15 días.

Almacenamiento

- Capacidad de almacenamiento de alimento: 140 ton.
- Silos de 25 ton. 4
 - Silos de 10 ton para alimento especial 4
 - Líneas paralelas de alimentación 4
 - cada una con revolver de distribución de 7 salidas.
 - Capacidad cada una 3.000 [Kg/hr]
 - a una distancia de 300 m.

SILOS DE ALIMENTO

*Sistemas de distribución de alimento.*

Bajo cubierta se dispondrá de salas de máquinas para contener los 4 sistemas de distribución automática de alimento, cada uno alimentará 5 balsas jaulas.

Cada línea o sistema de distribución de alimento será alimentado por un silo de 10 ton y un silo de 25 ton.; cada silo de alimento descargará por medio de válvula rotatoria o tornillo sinfín accionado por motor- reductor- variador eléctrico a la línea de transporte neumático.

Sobre cada válvula rotatoria, para aislar cada silo, se dispondrá de una guillotina de regulación de entrada de pellets a la válvula o tornillo de salida, la cual será ajustada en forma manual según el tamaño del pellet que se esté transportando.

Entre las dos líneas de alimentación que existirán en cada pontón de flotación deberá existir una interconexión aislada por válvulas manuales, con la finalidad de poder servir las dos líneas de alimentación en forma alternada con un mismo soplador por requerimientos de mantenimiento.

Después del soplador el aire deberá pasar por un intercambiador de calor aire-aire para ser enfriado, y evitar el ablandamiento térmico del pellet. 00000030

El ajuste de flujo de alimento se hará por moto-variador mecánico manual en la válvula rotatoria de salida de cada silo, más un variador de frecuencia dispuesto en el tablero de fuerza, el cual será comandado por el sistema central de control de alimentación programable. El sistema de control de alimentación también podrá regular por temporización el funcionamiento del moto-variador a fin de regular el flujo de alimentación.

Cada línea de alimentación a jaulas contará con un soplador tipo root y un revolver de distribución con 7 salidas, 5 de las cuales serán dedicadas a alimentación normal de jaulas.

Una salida quedará con el ducto conectado a máxima extensión a fin de poder reemplazar fácilmente cualquiera de las líneas de alimentación que se hubiera dañado o atascado, permitiendo de este modo poder seguir alimentando las jaulas sin interrupciones por fallas parciales en el sistema.

Una de las salidas será usada para movimiento de carga interno del pontón, para lo cual contará con un ducto corto que conducirá hacia las bocas de llenado de los silos. Los ductos de alimentación se manejarán en largos de 50 m. los cuales serán acoplados por uniones de desmontaje roscadas apropiadas.

Programación de la Alimentación.

El sistema de comando de alimentación programable deberá permitir programar la velocidad instantánea de flujo de alimento hacia cada jaula. Deberá permitir programar la entrega de raciones temporizadas, con tiempo y velocidad variable entre una ración y otra.

Por otra parte, el sistema de comando deberá contar con y responder a tres controladores portátiles remotos por radiofrecuencia, que permita a los supervisores de alimentación

poder detener, activar, aumentar o disminuir, el programa de alimentación de cualquier jaula. 00000031

Para permitir la alimentación automática de las jaulas y optimizar el factor de conversión del alimento, el sistema de comando deberá ser compatible con detectores de pérdida de alimento con señales de radio-frecuencia y programadores de alimentación como el sistema CAS de Aqua Smart .

Sistemas de Monitoreo de Alimentación

El sistema a utilizar en cada jaula del Centro, es el Lift Up; este es un sistema de conos plásticos puestos dentro de las jaulas a una cierta profundidad, en el fondo de este tiene conectada una manguera de 2" que llega hasta la superficie del agua al costado de la jaula , desde la superficie se le inyecta aire comprimido a la manguera para producir una bomba de vacío y entonces cualquier alimento que caiga en el cono vuelve a la superficie donde es controlado por una persona que toma la decisión sobre el ritmo de alimentación. (Se adjunta croquis indicativo.). Se está estudiando la posibilidad de instalar un sistema automático de alimentación, el cual detectaría pérdida de alimento, deteniendo o disminuyendo el flujo de alimento hacia las jaulas y en el cual no se utilizaría la intervención de operarios.

En caso de que el sistema no funcione, los trabajadores se encontrarán técnicamente entrenados para alimentar adecuadamente; cabe señalar que el centro contará con un bote con motor fuera de borda para trasladar el alimento y alimentar a los peces si ocurre tal falla.

El alimento utilizado será extruido y de marca EWOS, cuyas especificaciones se encuentran en el anexo. Este alimento será trasladado en forma de pallet al centro en donde será trasvasiado a silos que se encuentran en el interior de la casa flotante (ver plano). Las bolsas de alimento serán depositadas temporalmente en el silo flotante en el área sucia y devueltas a Punta Arenas y depositadas transitoriamente en la Planta de Proceso de Pesca Chile S.A. , donde finalmente serán entregadas a una empresa de reciclado de plásticos.

La frecuencia de alimentación utilizada será de dos a tres veces al día, dependiendo de la temperatura imperante.

00000032

Para el manejo y administración del alimento se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- ✓ Se entrenará a los operarios con la finalidad de que ellos estén en condiciones de identificar alimento con características anormales (olor extraño, exceso de humedad o cambios de coloración).
- ✓ El alimento medicado se encontrará etiquetado y se almacenará aparte.
- ✓ Las jaulas tratadas con alimento medicado serán rotuladas.

Se ha determinado entregar alimentación especial en al menos dos oportunidades y por un lapso de 15 días en el período de engorda, con la finalidad de optimizar la reacción a la inmunodepresión y el estrés que significan los manejos. La alimentación especial será entregada a saciedad inmediatamente llegados los peces al centro y previos a la selección de 1 Kg aproximadamente. Paralelamente, se puede entregar alimentación especial en otras oportunidades, como ser en la época de quiebres de temperatura en primavera – verano y en manejos extraordinarios que se deban realizar. *Estos alimentos no contendrán antibióticos.*

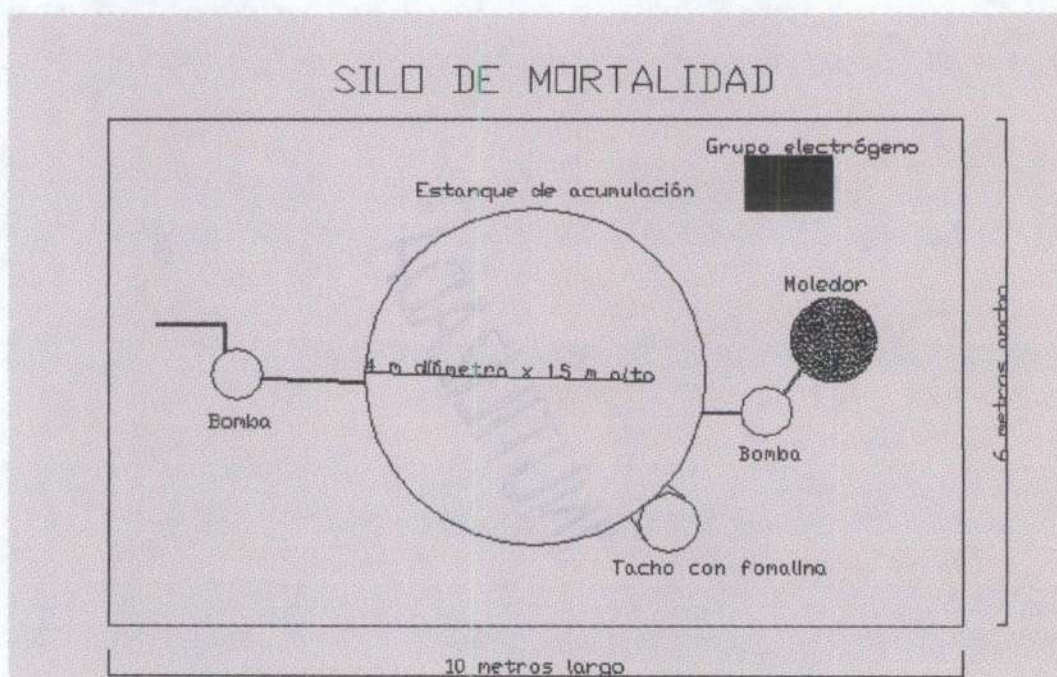
Mantenimiento del silo flotante.

La mantención del equipamiento se hará a bordo del silo, según lo establecido por los fabricantes. La mantención del silo propiamente tal se realizará cada 10 años y para ello se trasladará este hacia un astillero en Puerto Montt.

D Mortalidad

00000033

- *Manejo* : La mortalidad que se produzca en el Centro, será detectada inmediatamente y extraída cada 2 días mediante buceo o de acuerdo a los índices de mortalidad observados.
- *Tratamiento*: Cada Centro de cultivos, tendrá una sistema de tratamiento de mortalidad el que será instalado sobre una plataforma flotante. Este sistema consiste en un moedor de peces que convierte los pescados en una pasta, esta es mezclada con ácido fórmico en una concentración que la convierte en materia inerte y luego de esto la pasta es acopiada en un Silo de acopio, cuyo diagrama se presenta



El silo de acopio de mortalidad estará dispuesto en un pontón de 10 m x 6 m y comprenderá un estanque de molienda de 1 m³ de capacidad, un estanque de almacenaje de 20 m³ de capacidad y dos bombas, más un generador eléctrico de 15 kws. El estanque de molienda será accionado con un pequeño motor. Una vez que se logre

triturar y moler el contenido, una bomba traslada este material al estanque de almacenaje, el cual a su vez es vaciado por otra bomba hacia receptáculos .

- *Disposición final.* Posteriormente, los containers son trasladados vía marítima a Punta Arenas, para luego ser llevados al vertedero municipal.
- *Manipulación Mortalidad,* cada operador conocerá un instructivo de ensilaje de mortalidad, copia que también se encontrará en el centro. Según este instructivo el operador, al iniciar el ensilaje, deberá:
 1. Protegerse con traje, guantes, botas de goma y mascarilla cada vez que ensile mortalidad.
 2. Verificar que el volumen inicial cubra medianamente la hélice moledora.
 3. Verificar niveles de aceite y petróleo de generador.
 4. Encender generador y motor 10 HP.
 5. Iniciar vaciado de mortalidad a estanque de proceso, evitando cualquier escape de líquido fuera de éste. Cuando la masa comience a espesar (aproximadamente a 1/3 del estanque), agregar ácido Fórmico considerando las siguientes medidas.
 - ✓ Vaciar 20 litros de ác. Fórmico al 85%. Este volumen es suficiente para 0.87 m³ de mortalidad, cantidad que corresponde a la totalidad de la capacidad del estanque de proceso, exceptuando el volumen constantemente recirculado, el cual siempre permanece en éste por efecto del nivel en que esta dispuesto la solución de la bomba.
 - ✓ Una vez alcanzada la capacidad máxima del estanque y una textura homogénea, bombear el silo hacia el estanque de acopio, y para ello seguir los siguientes pasos:
 - Verificar la posición correcta de las válvulas.
 - Encender bomba de trasvasije.
 - ✓ Estando vaciado el estanque de proceso:
 - Apagar bomba de trasvasije.
 - Cerrar compuerta de guillotina.
 - Reiniciar, si se requiere, proceso de molienda.

00000035

6. El operador deberá tomar las siguientes precauciones:
 - ✓ Nunca acopiar mortalidad sin ensilar de un día para otro.
 - ✓ Llevar un registro de los estanques procesados, a fin de controlar el consumo de ác. Fórmico y m³ ingresados a estanque de acopio.
 - ✓ Cuando el estanque de acopio llegue a aprox. $\frac{3}{4}$ de su nivel máximo (15 m³), dar aviso a quien corresponda, a fin de coordinar su retiro.
 - ✓ El control del nivel del estanque de acopio, debe mantenerse mediante la planilla de registro de mortalidad procesada.
7. El operador deberá seguir las siguientes instrucciones de vaciado de silo desde el estanque de acopio a estanque IBC:
 - ✓ Verificar la posición correcta de las válvulas.
 - ✓ Abrir la llave 3 para descarga del silo, desde estanque de acopio a estanque de proceso. Tener el cuidado de no rebasar la capacidad del estanque de proceso.
 - ✓ Abrir compuerta de guillotina.
 - ✓ Encender bomba de trasvasije a IBC.
8. Para la mantención del área y equipos:
 - ✓ Diariamente, se realizará el asea del área de trabajo, materiales y equipos usando desengrasantes y/o desinfectantes.
 - ✓ Llevar un registro de gasto de insumos para su reposición continua.
 - ✓ Proteger con un cobertor el motor y verificar el cierre de la tapa del estanque de proceso.
 - ✓ Según se requiera, preparar solución desinfectante aprox. cada 2 a 3 días. Para ello, se diluirá 1 l de Bioxiclor en 200 l de agua limpia. Mantener solución tapada para evitar que su concentración se altere por efecto de la lluvia.

E Los desdobles

Se realizarán una vez que los salmones hayan alcanzado un peso de 1 Kg. Para ello, se unirán dos balsas y se ubicará una mesa desdobladora entre ellas, por donde se harán pasar los peces extraídos con una quecha. Así, se separarán dos tallas de peces separándolos y distribuyéndolos uniformemente así, por talla.

F Los muestreos

00000036

Serán llevados a cabo mensualmente. Para ello, se utilizará un bolinche (especie de quecha gigante) que atraparé una gran cantidad de peces en un sólo lance. Los peces serán trasladados a un bins destinado a muestreos de 700 l, el que contendrá una dilución de Benzocaína BZ-20 (75 ml/500 l de mar). Los peces sólo serán pesados, para luego ser devueltos inmediatamente a su jaula. La dilución de benzocaína será vertida al mar, ya que su concentración es insignificante .

G Tratamientos Farmacológicos profilácticos y sintomáticos y controles sanitarios

Estos serán llevados a cabo por la empresa Aquatic Health Chile Ltda.. No es posible determinar la frecuencia de los tratamientos, ya que el estado sanitario de los peces esta sujeto a múltiples factores como: densidad, temperatura, concentración de oxígeno, etc. Pero en su defecto, el manejo y los procedimientos a utilizar serán los óptimos para lograr una óptima calidad sanitaria en los salmones. Para ello se aplicará el siguiente plan:

G.1 Programa de Manejo Sanitario y uso de Fármacos

Pesca Chile S.A. desarrollo, adaptó y actualizó bibliografía ("Programa de manejo sanitario interno para la salmonicultura", "Procesos de desinfección en el transporte de peces para evitar la propagación de patógenos" preparado por INTESAL S.A., y "Manual de Procedimientos Sanitarios" de Pesca Chile S.A.) para generar un ***"Programa de Manejo Sanitario y uso de Fármacos para sus Centros de Engorda"***.

Los lineamientos generales entregados por este programa son de carácter preventivo y se generan a través de la aplicación de buenas prácticas higiénicas, minimizando los riesgos de contagio y transmisión de patógenos. El principio de esto es cortar las rutas o vías de contaminación patógena dentro de las diferentes partes del ciclo de producción.

El programa involucra una serie de medidas que van desde la supervisión del ingreso de peces sanos a los sistemas de producción, manejo de densidades en centros y áreas

geográficas, el retiro periódico y correcta disposición de mortalidad y aplicación de correctas terapias antimicrobianas, por nombrar las más importantes.

00000037

Del programa se adaptaron lineamientos de acción y estrategias comprendidos en dos áreas de la industria salmonera:

1. Control de Enfermedades.

2. Operaciones.

1. Control de Enfermedades:

Las medidas de control de salud aplicadas en el cultivo de salmones, apuntan a detectar con prontitud la presencia de agentes patógenos en los peces, para adoptar las medidas de prevención y/o control necesarias según los análisis efectuados, evaluar y mantener una adecuada condición nutricional de los peces mediante el uso de dietas balanceadas y con suplementos vitamínicos, además de evitar un deterioro en el medio ambiente en el cual los peces se encuentran en cultivo y disminuir el uso de antibióticos.

Si bien las enfermedades de organismos acuáticos no son fáciles de erradicar por el hecho de compartir las aguas y por el hecho de que las enfermedades se pueden localizar en peces silvestres, hay diversos reportes exitosos en diferentes países donde se ha podido erradicar ciertas patologías mediante prácticas estrictas de manejo sanitario, restricción al movimiento de peces, eliminación de stocks, etc. , que pueden implementarse a los centros de engorda de Pesca Chile S.A. Pesca Chile solamente va a comprar ovas nacionales e, proveniente de centros de la X, XI y en un futuro cercano de sus propios centros de la Región de Magallanes, las posibilidades de que nuestros salmones se contagien con alguna enfermedad foránea son prácticamente inexistentes

La introducción de patógenos a través de smolt al centro de engorda son prácticamente nulas, ya que la empresa tiene como práctica habitual chequear sanitariamente los stock de smolt que son introducidos a sus centros de engorda. Aún así existirá siempre una permanente

preocupación y estado de alerta ante la emergencia de signos atípicos de enfermedad en los peces.

000000038

A continuación, se especifican las acciones y estrategias a implementar en la prevención y control de enfermedades infecciosas, abarcando:

- 1.1. Estrategias a implementar ante una eventual aparición de nuevos patógenos.
- 1.2. Laboratorios de diagnóstico de enfermedades a utilizar.
- 1.3. Uso de productos farmacéuticos.
- 1.4. Vigilancia sanitaria de los lotes de peces en cultivo.
- 1.5. Controles de salud de los peces y Establecimientos de terapias de control.
- 1.6. Pautas de manejo.
- 1.7. Capacitación del personal.

1.1. Estrategias a implementar ante una eventual aparición de nuevos patógenos:

- a. Ante cualquier signo anormal en los peces se informará al ictiopatólogo asesor, el que deberá diagnosticarla.
- b. Ante cualquier sospecha de una enfermedad exótica, ya sea por los síntomas que produzca, el comportamiento anormal de los peces o alzas inexplicables en las tasas de mortalidad, ésta será notificada a SERNAPESCA, independiente del posterior diagnóstico confirmativo que realice el ictopatólogo correspondiente.
- c. En el intertanto y hasta no tener confirmación, los peces no serán movidos y se deberá implementar normas de manejo sanitario y barreras de control, orientadas a la erradicación de la enfermedad, aislando y eliminando al agente infeccioso, para evitar un posible contagio a peces sanos en el mismo lugar o centros vecinos y que comprenderá:
 - ✓ Rápida y correcta eliminación de peces muertos y moribundos.
 - ✓ Desinfección de elementos de trabajo.
 - ✓ Restricciones al movimiento de personas y vehículos que ingresen y salgan del centro.
 - ✓ Desinfección en el ingreso y salida de las instalaciones.
 - ✓ Eliminación del stock (+).

- d. Dependiendo de la prontitud de la reacción, medidas profilácticas implementadas y ubicación geográfica del centro, se definen áreas de riesgo o de posibles contagios.
- e. Puede existir la posibilidad de que aparezcan enfermedades nunca antes diagnosticadas en Chile y en tal caso el diagnóstico puede tomar semanas o meses. Si esto sucediera, se solicitará el envío de muestras a laboratorios de referencia nacional, que contribuya a la identificación del agente patógeno.

1.2. Laboratorios de diagnóstico de enfermedades a utilizar:

- a. Pesca Chile S.A. utiliza los servicios sanitarios de análisis y diagnósticos ictiopatólogicos de salmónidos de Aquatic Health S.A. – Puerto Montt, el cual esta adscrito al programa voluntario de información de patologías.
- b. Se contará con un centro de referencia independiente en Chile, cualquier laboratorio reconocido por SERNAPESCA, quien confirmará casos sospechosos obtenidos.

1.3. Uso de productos farmacéuticos:

- a. Pesca Chile S.A. exigirá a los laboratorios farmacéuticos un completo respaldo técnico y científico respecto a las dosis recomendadas, efectivas y sensibilidad bacteriana o CMI/CMB (Concentración mínima inhibitoria/Bacteriana) en el caso de antibióticos; los posibles efectos adversos en peces, riesgos para manipuladores y tiempo de carencia previo a la cosecha.
- b. La prescripción de fármacos contará con la firma del médico veterinario de Aquatic Health Chile S.A., Francisco Vallejos.
- c. Una vez concluido el tratamiento, deberá iniciarse un período de evaluación y no se repetirá el tratamiento a menos que lo estipule el profesional ictopatológico.
- d. Para el caso de los antibióticos, los centros de engorda vecinos, realizarán evaluaciones periódicas de sensibilidad de patógenos, con el objetivo de detectar resistencia a éstos y dependiendo de los resultados, los diferentes centros deberán evaluar su uso.
- e. Se guardarán los registros de todos los tratamientos efectuados, especificando: dosis, fecha de inicio y término de tratamiento, el producto comercial utilizado y su concentración y el nombre de la/s familia/s y el número de jaulas y respuesta al tratamiento.

- f. Si los peces no han sido tratados por cualquier vía los últimos 4 meses previos a la cosecha, el Representante Legal de la empresa realizará una declaración jurada, identificando a las familias no expuestas y confirmando ausencia de enfermedad del centro de engorda.
- g. Si por alguna razón se tuviera que tratar a una familia o jaula dentro de los 4 últimos meses previos a la cosecha, se deberá presentar una declaración en las cuales se afirme que las jaulas destinadas ha proceso han cumplido con los períodos de resguardo mínimos necesarios para alcanzar niveles inferiores a los límites establecidos por las normativas de los mercados de destino, para residuos de productos farmacéuticos de uso veterinario.

Además, esta declaración deberá ser acompañada de la orden de tratamiento extendida por Aquatic Health Chile S.A., por la ficha de tratamiento en donde se indique la dosis, fecha de inicio y término de tratamiento, el producto comercial utilizado y su concentración y el nombre de la/s familia/s y el número de jaulas. Paralelamente, se enviará un informe de análisis de 5 muestras (5 peces) la cual deberá ser tomada antes de planificar la cosecha, las que serán analizadas en los laboratorios de análisis autorizados por SERNAPESCA.

Para disminuir el uso de antibióticos, se aplicarán las siguientes medidas operativas:

- ✓ Las densidades óptimas de cultivo a utilizar serán: 12 K/m³ para salar, 10 K/m³ para coho y 9 K/m³ para trucha.
- ✓ La tecnología de alimentación (uso de alimentadores automáticos, cámaras submarinas) impedirá la presencia de alimento libre que pudiese ser foco de proliferación bacteriana.
- ✓ La calidad del alimento a utilizar será de primera categoría, la cual contiene un suministro vitamínico que confiere a los peces una resistencia contra enfermedades (Ver anexo).
- ✓ Escasa manipulación de los peces: Se conoce que una alta manipulación de los peces enjaulados provoca estrés en ellos y que el estrés conlleva una disminución de los mecanismos inmunológicos, lo que a su vez genera la proliferación de enfermedades. Por ello, se implementará un cronograma de actividades que permita una mínima y óptima manipulación de los peces.

- ✓ El desdoble se realizará principalmente cuando los pesos sean de 1 Kg y consistirá en disminuir las densidades de cultivo distribuyendo los peces de una jaula en dos jaulas.
- ✓ Recolección de mortalidad: Día por medio a través de buceo.

1.4. Vigilancia sanitaria de los lotes de peces en cultivo.

- a. Se efectuarán visitas periódicas al centro de cultivo, de manera de evaluar en terreno el estado de salud de los peces.
- b. Se determinarán posibles cambios en el comportamiento de los peces, que pueden ser atribuidos al desarrollo de procesos patológicos.
- c. Adicionalmente, se evaluará y analizarán los registros productivos existentes en cada lote de peces, con especial atención en los registros de mortalidades. Para ello, se deberá contar con registros periódicos de las mortalidades presentes en cada jaula y lote, de modo de determinar posibles alzas atribuibles a la presentación de procesos patológicos, relacionado a las observaciones efectuadas en terreno.

1.5. Controles de salud de los peces y Establecimientos de terapias de control.

- a. Según el resultado de los análisis de los registros productivos y observaciones en terreno, se recolectarán durante las visitas muestras de peces destinadas a determinar la presencia o ausencia de agentes patógenos.
- b. De ser necesario, se enviarán muestras de peces en las fechas que no se realizan visitas a terreno por el médico veterinario, de modo de efectuar un adecuado seguimiento a los planteles de peces en cultivo.
- c. Según los resultados obtenidos de los análisis efectuados a las muestras de peces tendientes a diagnosticar la presencia de agentes patógenos en ellos, se establecerán las terapias más adecuadas para su control.
- d. Los productos antimicrobianos a emplear en el control de aquellas patologías diagnosticadas, serán de acuerdo a la sensibilidad antibiótica presente en el test de sensibilidad realizados y/o respuesta a anteriores terapias. Los productos posibles de ser empleados serán aquellos que presentan su autorización y registro en el SAG.

- 000000042
- e. La realización de cada terapia será respaldada por la orden médica veterinaria, emitida por el médico veterinario asesor de la empresa.
 - f. Los encargados de cada centro deberán evaluar la adecuada palatabilidad de las dietas medicadas suministradas, de manera de asegurar la buena dosificación de los peces durante el tratamiento. Para tal efecto, se evaluará mediante el uso de cámaras submarinas la respuesta presente en los peces, evitando de esta manera, el impacto del alimento no consumido en el fondo marino.
 - g. Dado a las condiciones ambientales presentes en los sitios de cultivo de la empresa en relación a las fluctuaciones de salinidad, los principales causas de enfermedades presentes se deben a agentes bacterianos, de modo que no se efectuará tratamiento alguno (baño) con productos químicos, lo que otorga una gran ventaja al evitar el gran impacto que estos productos causan al medio ambiente.
 - h. Con respecto al ingreso de nuevos planteles de peces al centro, se deberán efectuar las certificaciones sanitarias correspondientes, de modo de evitar el ingreso de nuevos patógenos, además de asegurar su óptimo estado de salud al inicio de su ciclo productivo.

1.6.Pautas de manejo.

- a. De acuerdo a lo establecido en el plan productivo del centro, con relación a las estrategias y manejos a desarrollar, se realizarán las suplementaciones nutricionales en ciertos meses del año, de modo de atenuar por esta vía el estrés asociado a los manejos y reforzar sus defensas inespecíficas, con el fin de disminuir el riesgo de posibles brotes de enfermedades secundarias.

1.7.Capacitación del personal.

- a. El médico veterinario asesor realizará reuniones técnicas con todo el personal involucrado, de manera de aportar el conocimiento necesario para mejorar la eficiencia en aquellos puntos críticos detectados en las visitas en terreno.

2. Operaciones:

00000043

Los aspectos sanitarios a abordar se clasificarán según :

2.1. *Prácticas sanitarias generales:*

2.1.1. *Protocolo básico de desinfección del centro.*

2.1.2. *Desinfectantes a utilizar en el centro.*

2.1.3. *Procedimientos de desinfección en el transporte de peces hacia y desde el centro.*

2.2. *Prácticas sanitarias particulares:*

2.2.1. *Transporte de peces.*

2.2.2. *Manejo de mortalidades.*

2.2.3. *Manejo y retiro de peces mórbidos:*

2.2.4. *Transporte de smolt hacia el centro.*

2.2.5. *Transporte de peces de cosecha vivos desde el centro a la Planta de Proceso.*

2.2.6. *Transporte de alimento hacia el centro.*

2.2.7. *Transporte de equipos en general.*

2.2.8. *Transporte de redes.*

2.2.9. *Transporte de la mortalidad a la planta de alimento.*

2.2.10. *Descanso del centro.*

2.2.11. *Manejo de peces en el centro.*

2.2.12. *Manejo de alimento.*

2.2.13. *Manejo de otros desechos y materiales contaminantes del entorno.*

2.2.14. *Monitoreo ambiental diario:*

2.1. *Prácticas sanitarias generales:*

La empresa ha desarrollado y adaptado un protocolo básico de desinfección a utilizar cada vez que se realice alguna maniobra que implique la introducción y/o retiro de cualquier material vivo o muerto, orgánico e inorgánico hacia o desde el centro, con la finalidad de

disminuir la posibilidad de introducción y/o propagación de algún agente patógeno hacia el centro perteneciente o no a la empresa. Paralelamente ha seleccionado, de acuerdo al nivel de eficiencia, el o los desinfectantes a utilizar en el centro.

2.1.1. Protocolo básico de desinfección del centro:

- a. Cada vez que el centro se encuentre sin salmones se iniciará un programa de limpieza.
- b. Se retirarán las redes las cuales serán trasladadas por barco a Punta Arenas, donde serán lavadas por una empresa prestadora de tales servicios. En un principio Pesca Chile enviará las redes a Puerto Montt vía roll-on roll-off para ser limpiadas, pero más adelante serán limpiadas por Pesca Chile en su propio taller de redes y en un lugar a determinar.
- c. Se escobillarán y rasparán las jaulas y casa flotante para eliminar todo resto de material orgánico particulado y materia grasa adherida.
- d. Finalmente, se enjuagarán y desinfectarán las instalaciones y equipos involucrados.
- e. Se instalará un pediluvio y un maniluvio, en la casa flotante, con sol. de yodo a una concentración de 40 ml de producto concentrado (generalmente vienen al 3%) por cada 10 litros de agua, en el cuál deberán lavarse las manos y botas al entrar y salir hacia las jaulas. Esta solución deberá ser protegida del sol y la lluvia y cambiada al menos cada 2 días.
- f. Se contará con un fumigador, el que contendrá una solución de yodo (100 ml de yodóforo/10 litros de agua) y el cual será utilizado para la desinfección de botes, después de movimientos de redes y retiro de mortalidad.

2.1.2. Desinfectantes a utilizar en el centro de engorda:

Los desinfectantes químicos son sustancias que previenen infecciones por la inactivación de microorganismos patógenos, actuando a nivel de superficie y no en los tejidos de los animales. Los desinfectantes a utilizar en el centro de engorda serían:

✓ *Iodóforos 25 mg/l a pH 7-8. (Maniluvios y pediluvios).*

✓ *Ac. Fórmico a pH 2.5. (Mortalidad).*

2.1.3. *Procedimientos de desinfección en el transporte de peces vivos hacia y desde el centro:*

00000045

- a. El médico veterinario avalará la ausencia de enfermedades y mortalidades a través de un certificado de salud.
- b. El receptor de peces exigirá la presentación del certificado de salud, junto a los resultados de laboratorio correspondientes, que aseguren la buena situación sanitaria de los peces.
- c. Todo estanque o vehículo que reciba peces para ser transportados al centro de engorda será desinfectado.
- d. Todo vehículo y personal que ingrese y salga del centro será desinfectado, para lo cual contará con pediluvios y bombas de aspersion manuales (bombas de espalda).

2.2. *Prácticas sanitarias particulares:*

2.2.1. *Transporte de peces:*

- a. Los vehículos utilizados en el transporte de peces serán lavados y desinfectados antes de ser nuevamente cargados con peces de acuerdo a los protocolos de desinfección y con productos ad hoc, exigiéndose el certificado correspondiente.
- b. El receptor de peces, exigirá un certificado sanitario del estado de salud de éstos y dispondrá de normas de desinfección para los wellboat entrantes mediante el uso de pediluvios y/o motobombas en tierra.

2.2.2. *Manejo de las mortalidades:*

- a. La extracción de mortalidades se realizará dependiendo del nivel de mortalidades del centro, si estas son muy bajas, menor a 0.14% semanal, se extraerán día por medio, pero si son mayores, la frecuencia de recolección se definirá de acuerdo a la estimación.
- b. Siempre se contará con los siguientes materiales: 1 tacho con sol. de Yodo y esponja para la desinfección del buzo, 1 ó 2 quiñes, 1 tacho con sol. de Yodo para la desinfección del quiñe, bandejas para la clasificación de la mortalidad, 1 tacho para guardar la mortalidad mientras no se haga el ensilado, 1 fumigador para aplicar una película de Yodo a las superficies que

- tengan contacto con la mortalidad, 1 cuchillo con buen filo para abrir peces, bolsas plásticas gruesas numeradas para cada una de las jaulas para apartar peces para muestras.
- c. Cada vez que un buzo ingrese a una jaula deberá ser completamente desinfectado, especialmente sus manos.
- d. Al salir el quiñe con la mortalidad, los peces serán puestos en la bandeja para ser clasificados, mientras tanto el quiñe permanecerá en el tacho de desinfección exclusivo para este fin.
- e. La mortalidad será clasificada en una planilla de buceo, en las siguientes características:
- ✓ normal (ausencia de signo externo de enfermedad, trauma o herida),
 - ✓ patología (presencia de signos externos de enfermedad, incluidos los peces mórbidos que se capturen para envío de una muestra dirigida),
 - ✓ otras causas (Por inadaptación, stunt o cabezas de alfiler; por manejo, sedación;
 - ✓ peces normales que se sacrifiquen en el caso de un muestreo al azar ya sean para determinar patologías o color; por depredación, cuando se encuentren indicios de mordeduras).
- f. En el caso de que la mortalidad presente mordeduras, el pez se abrirá y examinará el hígado, el riñón y el bazo, con el objeto de definir si la causa primaria de muerte fue por enfermedad o por depredación.
- g. En caso de que se observe aumento de mortalidad, se deberá disponer de ésta en una bolsa identificando la jaula de procedencia y se enviará a laboratorio para diagnóstico.
- h. La mortalidad se depositará en un silo destinado para tal fin. El silo se encontrará en perfectas condiciones y contará con su respectiva tapa la cual encajará perfectamente, para evitar así cualquier escape de fluidos hacia el mar.
- i. El silo contendrá Ac. Fórmico (3%, o sea, 21 litros/bins de 700 litros de capacidad) para neutralizar la actividad bacteriana y será trasladado semanalmente a Punta Arenas. La mortalidad será trasladada molida con destino final el Vertedero de la ciudad de Punta Arenas.
- j. Al final de la semana se sumarán los muertos clasificados en MORTALIDAD y en OTROS con sus respectivos porcentajes. La tendencia con respecto al porcentaje de la semana anterior se determinará sólo en la columna de mortalidad.
- k. Las planillas de mortalidad semanal se guardarán en una carpeta y se enviará una copia al Jefe de Producción el día Domingo o a más tardar el día lunes en la mañana, enviándose

una copia al patólogo asesor de Aquatic Health Chile Ltda. para realizar el análisis de tendencias.

00000047

2.2.3. Manejo y retiro de peces mórbidos:

- a. Se retirarán diariamente los peces mórbidos de las jaulas y se depositarán en el silo de mortalidad.
- b. Después de utilizar las quechas se sumergirán por unos 10 segundos en los tachos con solución de yodo y se dispondrán en los botes.
- c. Se registrará la morbilidad diaria en una planilla.
- d. Se comunicará al Jefe de Producción un aumento de morbilidad anormal.
- e. Ante un aumento de morbilidad anormal, el ictiopatólogo de Aquatic Health Chile Ltda. diagnosticará la enfermedad y elevará un informe al Jefe de Producción, quien decidirá los pasos a seguir.

2.2.4. Transporte de smolt al centro:

- a. El centro de origen de los smolt deberá acreditar la ausencia de enfermedades a través de un certificado de salud.
- b. Los camiones y sus estanques de transporte o las superficies y estanques del wellboat, serán bien lavados e enjuagados, a modo de extraer restos de materia orgánica, libre o adosada a las paredes o superficies y desinfectados con yodóforos, previo a su ingreso al centro.
- c. En el centro existirá una bomba de presión de aspersión, con desinfectantes para superficies e implementos de trabajo.

2.2.5. Transporte de peces de cosecha vivos desde el centro:

- a. Las superficies y bins o estanques del wellboats, serán bien lavadas y escobilladas previamente, para extraer los restos de materia orgánica y grasa y se desinfectarán con yodóforos.

- b. Una vez vaciado su contenido, se repetirá la maniobra (Ver descripción de la cosecha más adelante)

00000048

2.2.6. Transporte de alimento:

- a. También se recomendará lavar y desinfectar las superficies de las embarcaciones cada cierto tiempo, con algún yodóforo para disminuir el eventual riesgo de propagar patógenos.

2.2.7. Transporte de equipos en general:

- a. Cualquier equipo a utilizarse directa o indirectamente con los peces del centro de engorda, será lavado y desinfectado antes de ser recepcionado en el centro, como también después de utilizarse con los peces en alguna faena.
- b. El almacenamiento de los equipos se realizará en una pieza destinada especialmente para tal fin.

2.2.8. Limpieza y transporte de redes:

- a. Se mantendrá una permanente vigilancia del estado sanitario de las redes.
- b. La red deberá permanecer un máximo de 6 meses en el agua.
- c. Cada área de producción contará con un enrollador para el cambio de redes (rodillo gigante). Este enrollador estará montado sobre un pontón, cuya superficie será desinfectada cada vez que se trasladen las redes sucias a la embarcación que la trasladará.
- d. Las redes limpias serán desinfectadas previo a su transporte de retorno al centro. Para tal efecto se acordará con la empresa encargada, incorporar además del lavado y reparación, la desinfección de las redes.
- e. En el caso de que surgiera un brote de enfermedad de alto riesgo en el centro, las redes no abandonarían el centro.

2.2.9. Transporte de la mortalidad.

00000049

La mortalidad será almacenada en un estanque IBC de forma cúbica con rejilla exterior, especialmente destinado para tal fin y en perfectas condiciones, para así evitar filtraciones que pudieran liberar parte de los desechos contenidos.

Descanso del centro:

- a. Como una manera de interrumpir el ciclo del agente patógeno, si es que lo hubiera, y de bajar la carga de éstos, se procederá a implementar un *ciclo productivo* de descanso después de terminado *dos ciclos de producción*.

2.2.10. Manejo de peces en el centro:

- a. Si hubiese que trasladar los peces a otro centro, un médico veterinario de Aquatic Health Chile Ltda. acreditará y aprobará mediante un certificado de salud esta acción.
- b. Se eliminarán muertos y moribundos de las jaulas y se les someterá a un ayuno antes de ser trasladados.
- c. Se utilizarán alimentadores automáticos, con la finalidad de abarcar una amplia superficie y así evitar la competencia por el alimento y la dispersión de la población.
- d. Las densidades máximas de cultivo para el s. salar será de 12 k/m³, O. Kisutch . 10 k/m³ y O. Mikiss. 9 k/m³

2.2.11. Manejo y administración del alimento:

- a. Se estrenará a los operarios con la finalidad de que ellos estén en condiciones de identificar alimento con características anormales (olor extraño, exceso de humedad o cambios de coloración).
- b. El alimento del día se mantendrá tapado.
- c. Se registrarán las partidas utilizadas en la alimentación con la finalidad de identificar problemas alimentarios en los peces.
- d. El alimento medicado se encontrará etiquetado y se almacenará a parte del alimento normal.

- e Las jaulas tratadas con alimento medicado serán rotuladas.
- f Se ha determinado entregar alimentación especial en al menos dos oportunidades y por un lapso de 15 días en el período de engorda, con la finalidad de optimizar la reacción a la inmunodepresión y el estrés que significan los manejos. La alimentación especial será entregada a saciedad inmediatamente llegados los peces al centro y previos a la selección de 1 K aproximadamente. Paralelamente, se puede entregar alimentación especial en otras oportunidades, como ser en la época de quiebres de temperatura en primavera – verano y en manejos extraordinarios que se deban realizar.

00000050

2.2.12. Manejo de otros desechos y materiales contaminantes del entorno:

- a. Los operarios recibirán instrucciones a cerca del orden y depósito de material de desecho.
- b. Existirá un depósito de material de desecho en el *área sucia* de la casa flotante, el cual será retirado mensualmente por alguna embarcación perteneciente o arrendada por Pesca Chile S.A., y dispuesto finalmente en el vertedero de Punta Arenas.
- c. Una vez al mes los operarios del centro revisarán y limpiarán las orillas de las playas cercanas al centro.

2.2.13. Monitoreo ambiental diario:

- a. Se implementarán registros diarios de parámetros ambientales como: Temperatura y Transparencia.
- b. Al existir cualquier disminución importante de la transparencia del agua, cambios de coloración o viscosidad de ésta, se informará inmediatamente a Punta Arenas y se tomarán muestras de agua, las que serán enviadas inmediatamente a ser analizadas. Simultáneamente, se preparará al centro para enfrentar un posible bloom fitoplanctónico.
- c. Se implementará en el centro, así como ya están funcionando en nuestros otros centros, instrumentos (microscopios y cámaras de conteo) con los cuales nuestro personal, ya adiestrado, identificará posibles blooms patógenos.

Uso de otros insumos de carácter químico: No hay.

00000051

PROGRAMA DE PRODUCCION													
CENTRO	Punta Norte, Isla Capitán Aracena												
AÑO													
GRUPO	COHO S0												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
No Inicial	500,000	493,000	487,084	481,726	476,427	471,663	466,946	462,277	457,654	453,077	448,547	323,851	
Peso Inicial (gr)	23	32	55	90	135	190	247	308	376	496	720	889	
Biomasa (kg)	11,500	15,875	26,663	43,510	64,547	89,462	115,138	142,483	172,091	224,889	322,828	287,856	
Mortalidad (%)	1.4	1.20	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	3	5	
Mortalidad (No)	7,000	5,916	5,358	5,299	4,764	4,717	4,869	4,623	4,577	4,531	13,456	16,193	
Cosecha (%)											25	95.0	
No Peces	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111,240	307,658	
Peso Prom. (gr)											2700	2950	
Biomasa (kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300,347	907,592	
No Final	493,000	487,084	481,726	476,427	471,663	466,946	462,277	457,654	453,077	448,547	323,851	0	
Peso Final (gr)	32	55	90	135	190	247	308	376	496	720	889	978	
Biomasa (kg)	15,875	26,663	43,510	64,547	89,462	115,138	142,483	172,091	224,889	322,828	287,856	0	
Alimento (kg)	4,375	10,788	16,847	23,141	27,407	28,243	27,345	32,569	52,798	97,939	331,719	557,762	
F.C.R.	1.00	1.00	1.00	1.10	1.10	1.10	1.00	1.10	1.00	1.00	1.25	0.90	
Crecimiento (%)	40.0	70	65	50	40	30	25	22	32	45	24	10	
S.G.R. (%)	1.12	1.77	1.67	1.35	1.12	0.87	0.74	0.66	0.93	1.24	0.70	0.32	
Peces/Jaula	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	
Vol. Jaula (m3)	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400	
Vol. Total (m3)	99,000	97,614	96,443	95,382	94,333	93,389	119,538	118,343	117,159	115,988	114,828	82,906	
Densidad (kg/m3)	0.16	0.27	0.45	0.68	0.95	1.23	1.19	1.45	1.92	2.78	5.12	10.95	
No Jaulas	20	20	19	19	19	19	19	18	18	18	18	13	
No Digerido	10.08%	441	1,087	1,698	2,333	2,763	2,847	2,756	3,283	5,322	9,872	33,437	56,222
N	67.73	30	74	115	158	187	193	187	222	360	669	2,265	3,808
P	12.17	5	13	21	28	34	35	34	40	65	120	407	684
Resumen													
Mort. Acc. (%)		15.0%											
Total Alim. (kgs)		1,210,932											
Cosecha (tons/Brutas)		1,208											
Cosecha (tons/Netas)		918											
F.C.		1.02											

10000052

PROGRAMA DE PRODUCCION																
CENTRO	Punta Norte, Isla Capitán Aracena															
AÑO																
GRUPO	ATLANTICO SO															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	
No Inicial		500,000	499,881	494,882	489,933	485,034	480,184	475,382	470,628	465,922	461,263	456,650	452,083	447,563	383,561	
Peso Inicial (gr)		329	428	642	898	1,213	1,516	1,819	2,146	2,532	2,786	3,120	3,557	3,984	4,382	
Biomasa (kg)		164,500	213,799	317,492	440,043	588,118	727,796	864,622	1,010,051	1,179,942	1,284,957	1,424,760	1,607,984	1,782,933	1,680,771	
Mortalidad (%)		0.0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	
Mortalidad (No)		119	4,999	4,949	4,899	4,850	4,802	4,754	4,706	4,659	4,613	4,566	4,521	8,951	7,671	
Cosecha (%)														12.3	72	
No Peces		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55,050	276,164	
Peso Prom. (gr)														4,500	4,500	
Biomasa (kg)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	247,726	1,242,738	
No Final		499,881	494,882	489,933	485,034	480,184	475,382	470,628	465,922	461,263	456,650	452,083	447,563	383,561	99,726	
Peso Final (gr)		428	642	898	1,213	1,516	1,819	2,146	2,532	2,786	3,120	3,557	3,984	4,382	4,820	
Biomasa (kg)		43,204	317,492	440,043	588,118	727,796	864,622	1,010,051	1,179,942	1,284,957	1,424,760	1,607,984	1,782,933	1,680,771	480,700	
Alimento (kg)		16,932	124,431	159,317	177,690	167,614	171,032	196,330	220,858	136,519	181,744	238,191	230,932	189,233	55,468	
F.C.R.		-0.14	1.20	1.30	1.20	1.20	1.25	1.35	1.30	1.30	1.30	1.30	1.32	1.30	1.30	
Crecimiento (%)		30	50	40	35	25	20	18	18	10	12	14	12	10	10	
S.G.R. (%)		0.87	1.35	1.12	1.00	0.74	0.61	0.55	0.55	0.32	0.38	0.44	0.38	0.32	0.32	
Peces/Jaula		25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	
Vol. Jaula (m3)		4,950	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950	4,950	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400	
Vol. Total (m3)		99,000	98,976	97,987	97,007	97,007	97,007	97,007	125,423	125,423	125,423	125,423	125,423	125,423	108,843	
Densidad (kg/m3)		0.44	3.21	4.49	6.06	7.50	8.91	10.41	9.41	10.24	11.36	12.82	14.22	15.38	15.83	
No Jaulas		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	17	
No Digerido	9.22%	0	1,561	11,473	14,689	16,383	15,454	15,769	18,102	20,363	12,587	16,757	21,961	21,292	17,447	5,114
N	62.93	0	98	722	924	1,031	973	992	1,139	1,281	792	1,055	1,382	1,340	1,098	322
P	10.67	0	17	122	157	175	165	168	193	217	134	179	234	227	186	55
Mortalidad kg		39	2,138	3,175	4,400	5,881	7,278	8,646	10,101	11,799	12,850	14,248	16,080	35,659	33,615	
Resumen																
Mort. Acc. (%)		13.81%														
Total Alim. (kgs)		2,266,291														
Cosecha (tons/Brutas)		1,243														
Cosecha (tons/Netas)		1,118														
F.C.R.		2.10														

PROGRAMA DE PRODUCCION												
CENTRO	Punta Norte, Isla Capitán Aracena											
AÑO												
GRUPO	TRUCHAS											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
No Inicial			500,000	499,953	494,953	490,004	485,104	480,253	475,450	470,696	465,989	461,329
Peso Inicial (gr)			108	216	389	622	902	1,173	1,407	1,759	2,199	2,858
Biomasa (kg)			54,000	107,990	192,438	304,822	437,571	563,154	669,028	827,922	1,024,553	1,318,600
Mortalidad (%)			0.01	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Mortalidad (No)			47	5,000	4,950	4,900	4,851	4,803	4,755	4,707	4,660	9,227
Cosecha (%)												98.0
No Peces			0	0	0	0	0	0	0	0	0	452,102
Peso Prom. (gr)												3000
Biomasa (kg)			0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,356,307
No Final			499,953	494,953	490,004	485,104	480,253	475,450	470,696	465,989	461,329	0
Peso Final (gr)			216	389	622	902	1,173	1,407	1,759	2,199	2,858	3,144
Biomasa (kg)			107,990	192,438	304,822	437,571	563,154	669,028	827,922	1,024,553	1,318,600	0
Alimento (kg)			64,788	92,893	123,622	146,025	150,700	127,048	198,618	255,621	382,261	82,957
F.C.R.			1.20	1.10	1.10	1.10	1.20	1.20	1.25	1.30	1.30	2.20
Crecimiento (%)			100	80	60	45	30	20	25	25	30	10
S.G.R. (%)			2.31	1.96	1.57	1.24	0.87	0.61	0.74	0.74	0.87	0.32
Peces/Jaula			30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
Vol. Jaula (m3)			6,400	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400
Vol. Total (m3)			106,667	106,657	105,590	105,590	105,590	105,590	105,590	105,590	105,590	105,590
Densidad (kg/m3)			1.01	1.80	2.89	4.14	5.33	6.34	7.84	9.70	12.49	12.85
No Jaulas			17	17	16	16	16	16	16	16	16	16
No Digerido	10.11%	0	6,550	9,391	12,498	14,763	15,236	12,845	20,080	25,843	38,647	8,387
N	66.67	0	437	626	833	984	1,016	856	1,339	1,723	2,577	559
P	11.83	0	77	111	148	175	180	152	238	306	457	99
Resumen												
Mort. Acc.(%)			9.58%									
Total Alim. (kgs)			3,249,061									
Cosecha (tons/Brutas)			1,356									
Cosecha (tons/Netas)			1,031									
F.C.R.			2.49									

H Cosecha

00000054

La empresa la realizará una vez alcanzada la talla comercial, a los 4 Kilos aproximadamente; para ello se trasladarán los peces vivos a su Planta de Proceso de Salmones que se construirá próximamente en Porvenir.

El traslado se realizará administrando oxígeno y se llevará a cabo recambio de agua total cada una o dos horas. Los peces serán monitoreados cada 5 minutos las primeras horas del traslado, luego cada hora. Una vez llegado a puerto se vaciarán completamente los tanques en los receptáculos provistos por Pesca Chile S.A., para finalmente, los estanques del wellboat, ser lavados y desinfectados.

Primeramente los peces dejarán de ser alimentados tres días antes de planificada la fecha de la cosecha; esta ocupará mano de obra externa y consistirá en trasladar los peces a una mesa de cosecha de acero inoxidable, donde les serán cortadas las agallas. Las aguas sangre y los peces serán trasladados en su totalidad, a través de un embudo, a los bins que tendrán en su interior hielo.

Posteriormente la cosecha será trasladada en wellboat a la Planta; se evaluará a futuro, de acuerdo a los resultados de las primeras cosechas, dejar la cosecha en balsas-jaulas de acopio (se encuentra en trámite concesión marítima frente al lugar donde se instalará la Planta) en donde permanecerán en espera de ser trasladados a la Planta de Proceso, un máximo de 12 horas.

2.4 Superficie que comprende el proyecto o actividad, incluidas sus obras y/o acciones asociadas.

00000055

Etapa	Superficie
Levantamiento información	0 Has.
Etapa de Construcción	1 Has.
Etapa de Operación	3.3 Has.
Etapa de Abandono	0 Has.

2.5 Monto estimado de la inversión : US\$ 1.000.000

2.6 Vida útil : Indefinido

2.7 Cronograma de actividades

Actividad	Fecha inicio	Fecha término
Levantamiento información	Marzo 2000	Julio 2000
Etapa de Habilitación Centro	Noviembre 2000	Diciembre 2000
Etapa de Operación	Enero 2001	Indefinido
Etapa de Abandono	Indefinido	Indefinido

Al abandono del proyecto se procederá a retirar los peces, desarmar las jaulas y trasladar sus partes a las bodega de almacenaje en Porvenir.

2.8 Mano de obra utilizada en cada etapa del proyecto o actividad.

Etapa	Mano de obra
Levantamiento información	5 personas
Etapa de Construcción	6 personas
Etapa de Operación	2 personas ²
Etapa de Abandono	6 personas

² De manera permanente, ver Cuadro siguiente.

En la etapa de operación trabajarán como máximo 16 personas con una rotación de personal permanente de dos personas; el resto del personal son temporeros para trabajos puntuales como cambios de red-jaula, limpieza, instalaciones de equipos, etc

00000056

Trabajadores en Centro de Engorda

	Meses	Nº Trabajadores
Operación Habitual	9	2
Períodos Trabajos específicos (Cambio redes, cosecha, etc.)	3	16
Total Año	12	

III. PRINCIPALES EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

00000057

- 3.1. A través del proyecto o actividad, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, **NO** se generarán emisiones a la atmósfera.
- 3.2. A través del proyecto o actividad, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, **SI** se generarán descargas de efluentes líquidos.

Identificación de la fuente de descarga, agua resultante de:	Etapas del proyecto o actividad	Volumen o caudal de la descarga	Duración de la descarga	Frecuencia de la descarga
Total Consumo Doméstico	Operación	154,9 m ³ /año	8 horas	Diaria

Para la generación de residuos líquidos domiciliarios se calculó que cada individuo genera 2 litros diarios de residuos, los que semanalmente equivaldrían a 28 litros para un total de 2 personas, cuyo destino final es la Planta de Tratamiento de aguas servidas; a esta cantidad debemos sumarle el agua de la ducha, estimada en 280 litros semanales (20 litros por persona diarios para una persona que dispone de 5 minutos en la ducha), en la cocina se estima una cantidad de 630 litros semanales (se gastarían 30 litros al almuerzo, 30 litros en la cena y 30 litros al desayuno diariamente), 200 litros semanales por la lavadora y se consumirían 28 litros para bebida. En total se generarían 1.166 litros semanales de residuos líquidos domiciliarios en la casa flotante.

En un período de tres meses, en distintas épocas del año y para trabajos específicos, la cantidad de personal del Centro aumentará a 16 personas, con los que los consumos de agua e, estos periodos alcanzarán:

Residuos líquidos domiciliarios	224 litros
Agua de la ducha	2.240 litros

Cocina	5.040 litros
Lavadora	1.600 litros
Bebida	<u>224 litros</u>
Total	9.328 litros semanales

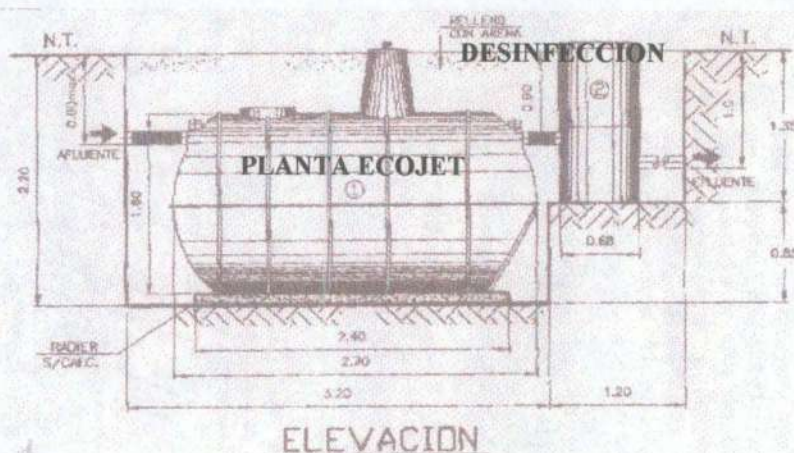
00000058

Para el abastecimiento de agua potable se dispondrá de un sistema desalinizador con capacidad para producir 200 [lt/hr] de agua dulce a una temperatura de 7 °C y una capacidad de almacenamiento de 3.000 lt. en estanque plástico. Para obtener agua potable se empleará un Sistema de Desalinización por Osmosis Reversa Horizontal, marca HRO Systems™, que remueve el 98.5% de las sales forzando el agua de mar a través de una membrana semipermeable sintética.

Las aguas servidas serán recibidas en un estanque de digestión aeróbica de 2.400 lt de capacidad. Sobre el estanque de aguas servidas, en el exterior, sobre cubierta principal, deberá disponerse de una tapa escotilla estanca para extraer periódicamente los lodos del sistema, el cual será trasladado a tierra según carta compromiso adjunta.

El efluente será desinfectado por cloración con pastillas de hipoclorito de calcio y luego declorado con pastillas de sulfito de sodio en un estanque de desinfección, antes de ser dispuestas por medio de emisario de 24 m. de profundidad

Esquema estanque de aguas servidas.



3.3. A través del proyecto o actividad, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, SI se 00000059
generarán residuos sólidos.

Cuantificación y caracterización de residuos orgánicos e inorgánicos

3.3.1 Residuos domésticos del Personal.

El cálculo de los residuos generados, se desglosa en función de los trabajadores que habitualmente laboran en el Centro y de aquellos que sólo lo hacen temporalmente para tareas muy específicas, para lo cual y de manera extremadamente holgada, se estima un período de 3 meses .

	Meses	Nº Trabajadores	Volumen residuos	Destino de los residuos generados	Tipo de manejo de los residuos generados
Operación Habitual	9	2	51 kg/mes ³	Traslado Vertedero Municipal ⁴	Se recogen diariamente y al menos una vez al mes se trasladan a Vertedero de P. Arenas
Períodos Trabajos específicos (Cambio redes, cosecha, etc.	3	16	408 kg/mes ⁵	Traslado Vertedero Municipal ⁶	Se recogen diariamente y al menos una vez al mes se trasladan a Vertedero de P. Arenas
Total Año	12		1.683 kg/año		

En consecuencia, en el escenario más extremo, desde el Centro de Caleta Hawkins se evacuarán semanalmente, vía marítima hacia el vertedero municipal de Punta Arenas, un máximo de 2 tambores de 1.000 kg. con residuos domésticos.

3 Se ha estimado un promedio de generación de 850 gramos/día por persona

4 Se trasladarán vía marítima a Punta Arenas.

5 Se ha estimado un promedio de generación de 850 gramos/día por persona

6 Se trasladarán vía marítima a Punta Arenas.

Estos residuos se dispondrían temporalmente en un Bins (1.000 litros de capacidad) destinado exclusivamente para este propósito en el área sucia de la casa flotante y serían semanalmente trasladados por embarcaciones a Punta Arenas, en donde serán colectados por una empresa contratada para disponer finalmente de estos desechos en el vertedero Municipal de la Comuna de Punta Arenas.

Plan de Manejo de Residuos Domiciliarios del Centro

Recepción de residuos sólidos en dependencias del Centro

Se contempla utilizar recipientes de plásticos con tapa en todas las dependencias del Centro, dormitorios, oficinas, comedores y baños, los que serán vaciados diariamente en bins de 1.000 kgs de capacidad, que serán debidamente sellados

Transporte de Residuos Sólidos

Periódicamente, con una frecuencia no inferior a la mensual, se transportarán los residuos al sitio de su disposición final, esto es, el vertedero de Punta Arenas, para lo cual se contratarán los servicios de una embarcación, tomándose las debidas medidas de seguridad tanto en el embarque en el Centro de Punta Norte, como en el desembarque en Punta Arenas, establecidos por la normativa de la DIRECTEMAR y las indicaciones respectivas de la Capitanía de Puerto de Punta Arenas

Posteriormente, en la ciudad de Punta Arenas, los tambores sellados con los residuos, serán trasladados en vehículo hacia el vertedero municipal.

Personal Recolector

Para evitar la exposición debido a la inadecuada manipulación de los recipientes, el personal a cargo de esta tarea estará premunido de los elementos que le permitan desarrollar esta actividad con seguridad, tales como zapatos de seguridad, guantes y mascarillas protectoras.

Serán los encargados además, de velar por el buen uso de los implementos dispuestos, efectuando diariamente tareas de limpieza y aseo de los recipientes plásticos.

00000061

3.3.2 *Residuos Fecas humanas*

Se generan diariamente alrededor de 100 cm³ por persona; si se asume que en promedio al año hay 5,5 personas en el Centro (2 durante 9 meses y 16 personas durante 3 meses, es decir:

$$\frac{2 \times 9 + 16 \times 3}{12} = \frac{66}{12} = 5,5 \text{ personas /día)}$$

entonces, se generan anualmente 550 cm³/día, es decir 200.750 cm³/año (200,75 m³/año)

Plan de Manejo

La casa habitación flotante tendrá una planta tratamiento de aguas servidas cuyos residuos van a ser dispuestos temporalmente en un sistema de almacenamiento de residuos domiciliarios, habilitado y mantenido para tal efecto.

3.3.3 *Residuos del Proceso de Engorda*

Son los residuos generados por el proceso de engorda y se compone fundamentalmente de los envases de los alimentos peletizados, de las mortalidades de los peces ocurridas a lo largo del proceso de engorda, de la limpieza de las redes, de los alimentos no consumidos por los peces y de las fecas de los peces.

3.3.3.1 *Envases alimentos peletizados*

De acuerdo a las Tablas de Producción presentadas, se estima que el Centro ocupará un total de 2.266 ton de alimento en el caso del S.Salar, es decir, alrededor de 39.000 bolsas.

3.3.3.2 *Mortalidades*

00000062

La mortalidad de peces en las balsas-jaula se debe a diversos factores, entre ellos se tiene la densidad, el tipo de manejo (por ejemplo cambios de malla) y principalmente por enfermedades. Las cifras promedio que se estiman para la mortalidad del Centro de Punta Norte son de:

Tasas de Mortalidad esperadas según especie:

Especie	Tasa Mortalidad %
Salmón del Atlántico	14,25
Salmón Coho	15,00
Truchas	9,60

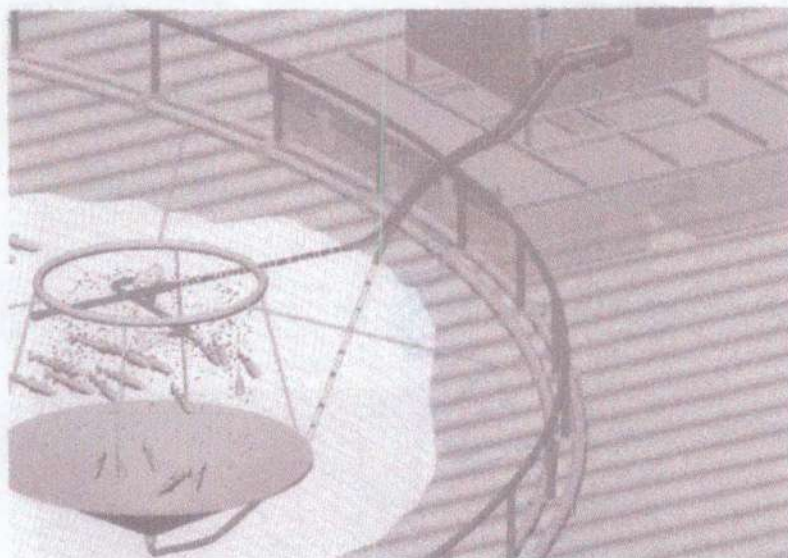
El Manejo, Tratamiento y Disposición final se indicó en Puntos 2.2.2 y 2.2.3.

3.3.3.3 *Residuos alimentos de peces*

Los alimentadores automáticos mejoran el consumo de pellet por parte de los peces debido a que aumentan la superficie de llegada de los mismos, lo que conlleva a una reducción de la competencia de los peces al aumentar el territorio de alimentación y que a su vez determina que un mayor porcentaje de peces consuma alimento (Dr. Clive Talbot, Fish Farmer Vol 17, N° 4).

Paralelamente las cámaras submarinas permiten visualizar el momento exacto en que los peces dejan de alimentarse, o sea, el momento en que el alimento comienza a desperdiciarse y a introducirse en el medio ambiente. Así, el uso de cámaras submarinas evita sobrealimentar y con ello evita altos FCR y contaminación (Dr. Clive Talbot, ARC UPDATE, Special Edition – Feed management, N°3/94, Vol. 2).

Conjuntamente se estudia la posibilidad de utilizar un *cono de alimentación con recirculación de alimento* (Appetite feeding system). Este sistema permite la entrega de alimento de acuerdo al grado de apetito del pez. En la medida en que se comienza a producir la recirculación de pellets (indicador de una disminución en el apetito de los peces) el sistema ajusta la entrega de alimento del siguiente ciclo, hasta que todo el alimento en recirculación sea consumido preferentemente. Así mismo, este sistema es capaz de *detectar velocidades de corriente* que arrastran los pellets fuera de la jaula, deteniendo así el ciclo de alimentación automáticamente hasta que disminuyan las velocidades de las corrientes. La siguiente figura permite visualizar el sistema de alimentación.



Toda la tecnología a utilizar en las actividades de alimentación permiten aprovechar prácticamente el 100% del alimento entregado antropogénicamente a la columna de agua.

De acuerdo a la tabla de producción adjunta, la cantidad total de biomasa de salmones que proyecta producir el centro, será de 403 ton de Coho SO , 656 de S. Atlántico y 452 ton de truchas. El requerimiento de alimento necesario para lograr esta producción lo calcula la empresa en un total de 1.740,87 toneladas.

El Manejo y administración del alimento, se presentó en punto 2.2.12

3.3.3.4 *Residuos fecas de peces*

Para calcular la cantidad de desechos sólidos (fecas) que la actividad liberará en el medio nos remitimos a lo que señala Theoretical (in NCC, 1990) que la producción de una tonelada de *S.salar* (salar) en el sistema de balsa-jaula libera al medio la cantidad de 472 Kg de desechos totales. En tanto Cho (1991) da valores de 240 Kg de desechos sólidos para la producción de una tonelada de *O. mikiss* (trucha).

Utilizando el dato de Theoretical, los desechos liberados en el centro para una producción de 1.741 ton, serían del orden de 822 ton. De acuerdo a Solve, los desechos constituirían un total de 950 ton y de acuerdo a Sumari el total alcanzaría los 1.131 ton.

Según estos antecedentes, podemos asumir un volumen medio de desechos producidos por la actividad de cultivo del Centro de Punta Norte, Isla Aracena de 970 toneladas.

Si para calcular la cantidad de desechos sólidos (fecas) que la actividad liberará en el medio nos remitimos a lo que señala el fabricante de alimento EWOS, a usar en los Centros de Producción – en función de su digeribilidad - nos arroja un total de fecas por especie de:

	Alimento no digerido (%)	Alimento entregado (Ton)	Total Fecas (Ton)
O.mikiss (trucha)	10.11	541	54.70
Coho	10.08	446	44.96
S. Salar	9.22	753	69.43
Total		1,740	169.08

Ahora bien, lo mas relevante es poder determinar las tasas de dilución inicial y el factor de dispersión de los desechos en la columna de agua. Según Beveridge et al., 1990; Enell & Löf, 1987; Campos et al., 1990 la fracción de los desechos que se disuelve en el agua sería del orden del 15 % del total. Por lo tanto, si consideramos un escenario de acuerdo al promedio

Etapa del proyecto o actividad	Tipo de residuos generados	Volumen residuos	Destino de los residuos generados	Tipo de manejo de los residuos generados
Proceso de engorda	Alimentos no consumidos	Insignificante (1,0% del total 17,4 ton/año)	Sedimentación/Dilución	Minimizado con uso de alta tecnología en la alimentación (alimentadores automáticos, cámaras submarinas, conos con recirculación de alimentos, personal adiestrado)
Proceso de engorda	Fecas de Peces	169.079 kg/año	Sedimentación/Dilución	-
Post proceso	Lavado de Redes	100 kg/año	Vertedero	Lavadas por empresa de servicios especializada en Puerto Montt.

3.4. A través del proyecto o actividad, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, SI se generará ruido

Fuente de ruido ¹²	Etapa del proyecto	Tipo de ruido y características	Nivel de ruido emitido	Horario de emisión de ruido
1. Alimentadores automáticos	Operación	Intermitente	Mínimo ¹³	Diario 3 - 4 veces, máx. 15 minutos.
2. Motor de bote o embarcación	Operación	Intermitente	Mínimo ¹⁴	Diario Variable (7 AM - 7PM)
3. Motor de compresor de aire.	Operación	Permanente	Mediano	Por la mañana, máximo 30 minutos.
4. Motor Generador	Operación	Permanente	Mediano	8 Horas/día

3.5. A través del proyecto o actividad incluidas sus obras y/o acciones asociadas, SI se generarán formas de energía.

Identificación de la fuente de Energía	Tipo de fuente de Emisión	Etapa del Proyecto o Actividad	Nivel de Emisión o descarga	Características de la Emisión
Mecánica ¹⁵	Motor	Operación		Electricidad

3.6. Entregar la documentación y los antecedentes necesarios para acreditar el cumplimiento de la normativa de carácter ambiental.

¹² En caso de ser necesario estimar el ruido base del lugar de emplazamiento del proyecto o actividad se deben anexar los antecedentes necesarios.

¹³ Por 60 minutos diarios y dada la naturaleza de la operación, el impacto ocasionado por el ruido es insignificante, temporal y reversible.

¹⁴ Por 60 minutos diarios y dada la naturaleza de la operación, el impacto ocasionado por el ruido es insignificante, temporal y reversible.

¹⁵ Se contempla en la primera etapa; motor Diesel Perkin

Bibliografía

- Beveridge, M. Phillips, M. & R. Clarke. 1990. Impact of aquaculture on water resources. *Aquaculture and Water Quality, Advances in World Aquaculture*; 3: 568-591.
- Campos, H., Steffen, W., Zimmermann, R., Parra, O., Zuñiga, L., Bertrán, C., Agüero, G., Navarro, J. & A. Brown. 1990. Estudio del efecto producido sobre el lago ranco, por el cultivo de especies salmonídeas con el sistema de balsas jaula. Instituto de Zoología, Facultad de ciencias, universidad Austral de Chile. Valdivia.
- Cho, C.Y., Hyness J.D., Wood K.R & Yoshida H.K. 1991. Quantification of fish culture wastes by biological (nutritional) methods and chemical (limnological) methods: the development of high nutrient dense (HND) diets. In: Cowey C.B., Cho C.Y. (Eds), *Nutritional Strategies and Aquaculture Waste*, University of Guelph, Guelph, Ontario, pp. 37-50.
- NCC. 1990. *Fish farming and the Scottish freshwater environment*. Nature Conservancy Council. Stirling, Midlothian, Banchory. 285 pp.

Rodríguez, R. 1993. Determinación cuantitativa de la carga de desechos ingresados al lago Ranco por efecto del cultivo de especies salmonídeas. Tesis de Grado. Escuela de Biología Marina. Universidad Austral de Chile. 147 pp.

La normativa ambiental aplicable será:

00000067

1. Art. 67 de la LGPA.
2. Art. 74 de la LGPA.
3. Art. 136 y 137 de la LGPA.
4. DS (E) N° 427/89.
5. Nch 409-1(Norma de agua potable).
6. Nch 144.
7. D.S. 236/1926 (Reglamento de Alcantarillados particulares).
8. D.F.L. 725/1967 artículo 71, letra a y b.
9. Ley N°3133, sobre neutralización y depuración de residuos industriales y el Reglamento 351 y 3133.
10. Norma 41 de la National Sanitation Foundation of USA.
11. Acta de Protección del medio ambiente y alimentos 1985, parte III y 5° Regulación del Control de Regulaciones de Pesticidas 1985 del Ministerio de agricultura, pesca y alimentos y la Secretaria de Estado de Inglaterra.
12. Se respetarán y cumplirán los siguientes acuerdos a los que Chile se ha suscrito:
 - ✓ Declaración de Estocolmo (1972).
 - ✓ Convención para la Protección de la Flora y Fauna y las Bellezas escénicas de América - Convención de Washington (1940).
 - ✓ Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres - Convención de Bonn (1979).
 - ✓ Art. 65: Mamíferos Marinos. Convención de las NU sobre los derechos del mar (1982).
 - ✓ Convenio sobre la diversidad biológica.
13. Ley 19300, Ley de Bases del Medio Ambiente, art. 10, letras n y o
14. Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, art. 3, letras n y o.

La autorización de la autoridad marítima correspondiente (Certificado de seguridad general) relacionada con la habilitación de la casa flotante todavía no se ha tramitado, debido a que ésta no se ha construido.

IV. ANTECEDENTES PARA EVALUAR QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE PRESENTAR UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

El proyecto o actividad, incluidas sus obras y/o acciones asociadas No considera:

- 4.1. La remoción, destrucción, excavación, traslado, deterioro o modificación de algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288; o la modificación o deterioro en construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural.
- 4.2. Extracción, explotación, alteración o manejo de especies de flora y fauna que se encuentren en alguna de las siguientes categorías de conservación: en peligro de extinción, vulnerables, e insuficientemente conocidas.
- 4.3. El desplazamiento y reubicación de personas que habitan en el lugar de emplazamiento.
- 4.4. Afectar la realización de ceremonias religiosas u otras manifestaciones propias de la cultura o del folclore del pueblo, comunidad o grupo humano.
- 4.5. Afectar negativamente la presencia de formas asociativas en el sistema productivo, o el acceso de la población, comunidades o grupos humanos a recursos naturales.
- 4.6. Afectar negativamente el acceso de la población, comunidades o grupos humanos a los servicios y equipamientos básicos.
- 4.7. Afectar la presencia de población, comunidades o grupos humanos protegidos por leyes especiales.
- 4.8. La intervención de zonas con valor paisajístico y/o turístico, y/o una área declarada zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el decreto ley N° 1.224 de 1975.
- 4.9. Generar efectos adversos significativos debido a la relación entre las emisiones de los contaminantes generados y la calidad ambiental de los recursos naturales renovables.
- 4.10. Generar efectos adversos significativos sobre la calidad de los recursos naturales renovables, considerando para efectos de la evaluación su capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración
No (Se Anexa Informe correntometría Langrangiana)
- 4.11. Intervenir o explotar vegetación nativa.

- 4.12. Intervenir o explotar recursos hídricos en áreas o zonas de humedales que pudieren ser afectados por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales: cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas milenarias y/o fósiles; y/o lagos o lagunas en que se generen fluctuaciones de niveles
- 4.13 Explotar o intervenir recursos hídricos de una cuenca o subcuenca hidrográfica transvasada a otra.
- 4.14 Introducir al territorio nacional alguna especie de flora o de fauna, u organismo modificados genéticamente o mediante otras técnicas similares.
- 4.15. Generar aumentos o cambios significativos de los índices de población total; de la distribución urbano rural; de la población económicamente activa; y/o distribución por edades y sexo.
- 4.16 Obstruir la visibilidad a zonas con valor paisajístico.
- 4.17. Alterar algún recurso o elemento del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.
- 4.18. Generar una obstrucción del acceso a los recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.

V. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES

Permiso 6, Art. 71 del REIA, sobre introducción o descarga en aguas sometidas a la jurisdicción nacional, de materia, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie, que no ocasionen daños o perjuicios..., a que se refiere el art. 140 del D.S. 1/92 del Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento para el Control de la contaminación Acuática.

Para obtener tal permiso, Pesca Chile S.A. presentará al Gobernador Marítimo de Punta Arenas, la ubicación del lugar donde será evacuado el efluente.

Permiso N° 7, Art. 72 del REIA, sobre las actividades de cultivo y producción de recursos hidrobiológicos, a que se refiere el Título VI de la Ley N° 18.892, Ley de Pesca y Acuicultura y sus modificaciones...(). (Ver puntos 4.8. y 4.9.)

Anexar la documentación y los antecedentes necesarios para acreditar el cumplimiento de los requisitos y contenidos de los permisos ambientales sectoriales contemplados en los artículos del Título VII del Reglamento de EIA

VI. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS

000000071

6.1. El titular del proyecto o actividad, NO contempla realizar compromisos ambientales voluntarios, no exigidos por la legislación vigente.

VII. OTROS ANTECEDENTES

7.1. El titular del proyecto o actividad, NO estima conveniente anexar otros antecedentes para la evaluación de esta Declaración.

VIII. FIRMA DE LA DECLARACION

Bajo juramento, declaro que, en base a los antecedentes presentados, cumpliré con la normativa ambiental vigente asociada a la ejecución del proyecto o actividad.



Firmado por Drago Covacich Mc Kay , a 3 de Octubre de 2000

(Anexar documentación que acredite titularidad y representación legal del proyecto o actividad)

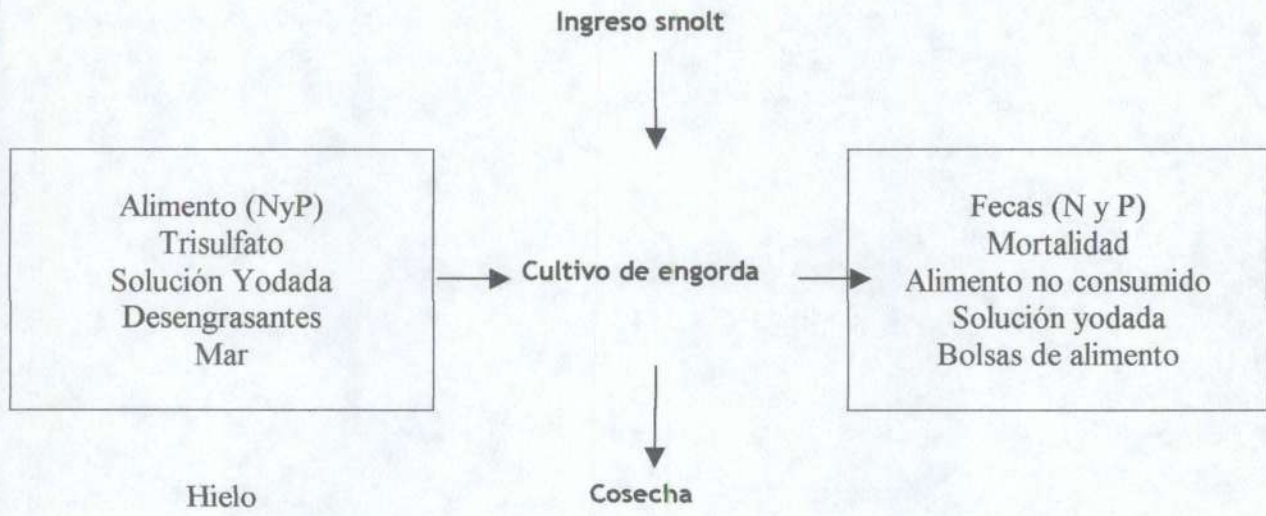
00000072

ANEXO 1

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO.

ADJUNTO

00000073



000000074

ANEXO 2

PROGRAMAS DE CONTINGENCIA, CONTROL DE ACCIDENTES Y

PREVENCIÓN DE RIESGOS

1. **Con la finalidad de evitar daños a los mamíferos y aves marinas** se procederá a implementar las siguientes medidas:

00000075

Mamíferos:

- ✓ Las redes loberas serán de 10'' de trama que impedirá que los lobos marinos se enreden en ellas.
- ✓ Si el lobo se enredara en una red se procederá a liberarlo si es que el procedimiento no ofreciera ningún peligro al trabajador que la va a efectuar.
- ✓ Si el lobo muriera enredado en la red, se reportará el hecho a la autoridad pertinente (SERNAP-PESCA y SS.SS.) y se procederá según lo indique la autoridad.

Aves:

- ✓ Se utilizarán redes pajareras de 3 1/2''
- ✓ Si el ave quedará enredada en una red se procederá a liberarlo lo antes posible.
- ✓ Se cumplirá con la Ley de Protección a Aves y Mamíferos en peligro de extinción y con los acuerdos ambientales internacionales suscritos por Chile:
 - Declaración de Estocolmo (1972).
 - Convención para la Protección de la Flora y Fauna y las Bellezas escénicas de América – Convención de Washington (1940).
 - Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres – Convención de Bonn (1979).
 - Art. 65: Mamíferos Marinos. Convención de las UN sobre los derechos del mar (1982).
 - Convenio sobre la diversidad biológica.

2. **En caso de producirse mortalidades masivas:**

- ✓ Se dará aviso inmediato al Jefe de Producción, el que gestionará el aviso al servicio pertinente. Este aviso contendrá: hora, signos observados, temperatura, color y transparencia del agua de mar, cronología de los hechos, signos de la fauna acompañante, etc.

- ✓ Se enviará una embarcación conteniendo Bins con hielo para retirar la mortalidad del centro.
- ✓ La embarcación y los Bins serán lavados y desinfectados al ser retirada la mortalidad en Punta Arenas, para ser trasladada al vertedero
- ✓ Se elegirán especímenes al azar los que se dispondrán en una bolsa rotulada, la cual se enviará a análisis y diagnóstico a Aquatic Health Chile S.A..
- ✓ Los centros cercanos serán sometidos a monitoreo, mediante colección y análisis de muestras de peces y de agua.

3. Prevenir escape de salmones:

- ✓ Alta resistencia de las redes. (Ver tabla de resistencias).
- ✓ Chequeo de los lados internos de las redes y atados por los propios buzos de la empresa. Esta maniobra se realiza cada dos días con la finalidad de no sólo inspeccionar las redes, sino también coleccionar la mortalidad.
- ✓ Chequeo semanal de los lados externos de las redes y atados por los buzos de la empresa.
- ✓ Uso de redes antipredadores.
- ✓ Mantenimiento en el centro de redes de reemplazo y resistencia.

4. Medidas de contingencia a adoptar en caso de escape de salmones:

- ✓ Se dará aviso a la autoridad correspondiente (SERNAP-PESCA).
- ✓ Se sumergirá la red lobera y la red de seguridad.
- ✓ En caso de que el escape haya sido total o parcial, se reparará inmediatamente la jaula afectada.
- ✓ Se trasladarán los salmones que no alcanzaron a escapar a una jaula vecina.
- ✓ Se sumergirá la jaula vacía hasta 10 metros de profundidad.
- ✓ En la práctica se conoce que los salmones que han escapado siguen merodeando el área de la jaula de origen. Aprovechando este comportamiento, se tirará alimento a la jaula sumergida con la finalidad de que los salmones regresen a alimentarse.

- ✓ Una vez que estos regresen, se subirá lo más rápidamente posible la jaula sumergida quedando de este modo atrapados.
- ✓ Se contarán y trasladarán los salmones a la jaula de origen.
- ✓ Los peces de otras especies que queden atrapados en la jaula, serán liberados en esta etapa.
- ✓ Se repetirá la maniobra hasta observar que no retornan mas especímenes.
- ✓ Se reportará la cantidad aproximada de peces que no retornaron a SERNAPESCA.

5. Medidas a implementar en caso de grandes caídas de alimento al mar

- ✓ La empresa utilizará a sus propios buzos (la cantidad de buzos dependerá de la cantidad de alimento caído al mar) para coleccionar el alimento perdido, sólo si es que la profundidad del área lo permitiese. Se debe aclarar que si este accidente ocurriese, sólo caerían al mar bolsas con alimento y sólo durante el ingreso de éstos a la casa flotante, ya que es el único momento en que se trasladan bolsas de alimento. Recordemos que el alimento va contenido en silos.
- ✓ Los buzos depositarán los sacos, los que serán elevados mediante un cabo hacia la plataforma de apoyo del centro. Así, el alimento será utilizado nuevamente.
- ✓ En caso de que la profundidad sobrepasara lo permitido para un buzo mariscador, serán contratados buzos comerciales para realizar la tarea.

6. Medidas a implementar en caso de desprendimiento de unidades de cultivo

- ✓ Utilización de procedimientos adecuados en el ensamblaje de las jaulas.
- ✓ Revisión periódica de las redes y atados (el lado interior cada 2 días y el lado exterior semanalmente).
- ✓ Utilización de embarcaciones como apoyo en caso de temporales.
- ✓ Las medidas a implementar en caso de desprendimiento propiamente tal:
 - ✓ Se procederá a la ubicación inmediata de las balsas.
 - ✓ Se unirán, mediante cabos, la o las balsas a una o más embarcaciones, las cuales trasladarán las jaulas hacia el centro.
 - ✓ Se procederá a ensamblar nuevamente la o las balsas al tren correspondiente.

7. Medidas a implementar en caso de accidentes o desperfectos en el transporte a la Planta de Proceso.

(Responsabilidad de la empresa subcontratada y se aplica el DS n° 1340: Reglamento general de orden, seguridad y disciplina a bordo de las naves y litoral de la República.). Las medidas a implementar que a continuación se señalan tienen relación con los cuidados y mantención de la cosecha en los estanques en caso de que surja algún desperfecto en el medio de transporte:

- ✓ El personal de la embarcación evaluará el desperfecto.
- ✓ En caso de que el desperfecto fuese factible de arreglar en el lugar, las medidas de corrección serán implementadas al instante.
- ✓ En caso de que el desperfecto sea imposible de corregir al instante, se procederá a pedir una embarcación de apoyo por cualquier vía (radial o telefónica), la cual suministrará la refacción y/o herramienta adecuada para habilitarla nuevamente.
- ✓ En caso de que las reservas de oxígeno se agotaran, la o las bombas de recambio de agua tuviesen un desperfecto u ocurriese otro evento cualquiera que inhabilitara la embarcación, se procederá a pedir una embarcación de apoyo, el cual deberá llegar lo antes posible con el suministro necesario de oxígeno a través de cilindros o termos, el repuesto de la o las bombas de recambio de agua u otro repuesto respectivo.
- ✓ En caso de que se produjera un desperfecto imposible de arreglar a través de todas las medidas antes mencionadas, se procederá vía radial o telefónica a pedir una embarcación de remolque.

La embarcación estará provista de reservas de oxígeno suficiente para un período de aproximadamente 48 horas, que es lo máximo que se demoraría en ir y volver cualquier embarcación de apoyo y en caso de que se tuviese que pasar a capear.

ANEXO 3

CONSTANCIA MUNICIPALIDAD PUNTA ARENAS

RECEPCION RESIDUOS SOLIDOS VERTEDERO

ANEXO 4

CARACTERISTICAS DE SILO MORTALIDAD

SILO DE ACOPIO DE MORTALIDAD.

00000081

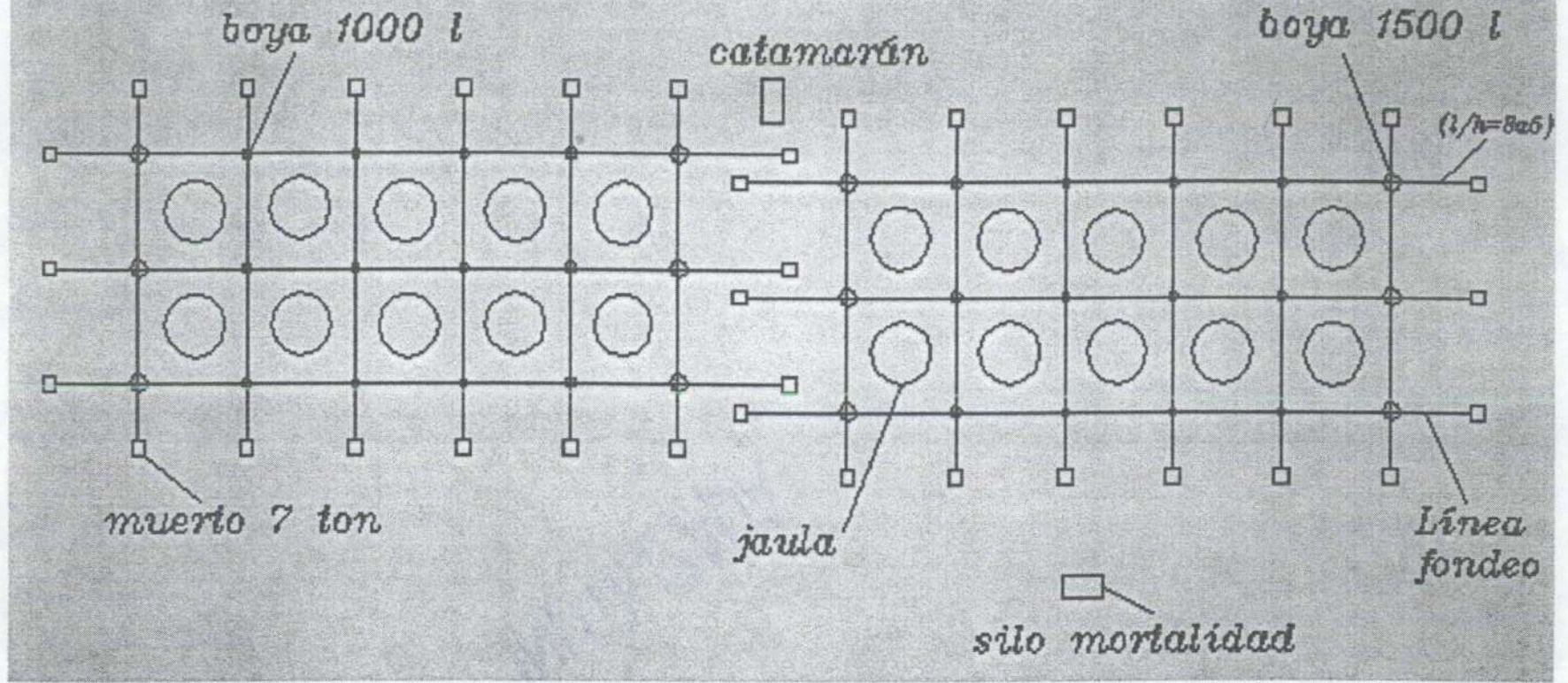
El silo de acopio de mortalidad estará dispuesto en un pontón de 10 m x 6 m y comprenderá un estanque de molienda de 1 m³ de capacidad, un estanque de almacenaje de 20 m³ de capacidad y dos bombas, más un generador electrónico de 15 kws. El estanque de molienda será accionado con un pequeño motor.

Una vez que se logre triturar y moler el contenido, una bomba traslada este material al estanque de almacenaje, el cual a su vez es vaciado por otra bomba hacia receptáculos. Finalmente este material será dispuesto en el vertedero municipal de Punta Arenas.

00000082

ANEXO 5
ESQUEMA REFERENCIAL
EMPLAZAMIENTO CENTRO DE ENGORDA

DISTRIBUCION GENERAL



000000183

00000084

ANEXO 6

TRACK DE NAVEGACION ACCESO CENTRO DE ENGORDA

ACQUAFITUM

00000085

ANEXO 7

CERTIFICADO AQUATIC HEALTH

INSTITUTO
NACIONAL DE
AGRICULTURA




00000086

Coyhaique, 18 de agosto de 2000.

CERTIFICADO

El Médico Veterinario que suscribe, certifica que la empresa Aquatic Health Chile Ltda. mantiene un servicio veterinario de control sanitario permanente a los centros de producción de salmones Pesca Chile S.A. en los centros Acañilada, Tortuga, Rodado Notable, Ensenada Pérez, del área de Aysen y todos los centros en operación del área Quitraco, en la XI Región, así como también a los centros Spiteful, Riquelme y Consuelo en la XII región.

Se extiende el presente certificado a petición del interesado para los efectos que estime convenientes.


FRANCISCO VALLEJOS WOHLGEMUTH
Médico Veterinario

00000087

ANEXO 8

CERTIFICADO ECOSYSTEM S.A.

CERTIFICADO

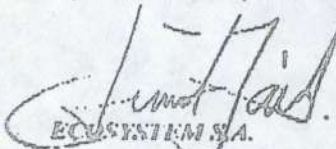
ECOSYSTEM S.A. certifica que, las plantas de tratamiento de aguas servidas ECCOJET funcionan bajo el principio de lodos activados, modalidad aireación extendida.

El sistema descrito implica la estimulación de las bacterias aeróbicas contenidas en las aguas servidas para desarrollar una biomasa bacteriana que, utilizando como combustible el oxígeno, abate la DBO5 degradando la materia orgánica presente en el agua residual.

Este proceso, conocido como aerobiosis, no produce olores. Por el constante aporte de aire/oxígeno la materia orgánica no entra en fase putrescible, evitándose así la presencia de olores desagradables o agresivos conocidos como "olores sépticos" (gas metano, ácido sulfhídrico, amoníaco, entre otros).

A continuación, el líquido tratado de la planta ECCOJET pasa a una cámara cloradora/decloradora donde por 30 minutos el hipoclorito cálcico $Ca(ClO)_2$ dispone el ácido hipocloroso ($HClO$) oxidando la micromateria orgánica aún en suspensión. Seguidamente, el sulfito de sodio (Na_2SO_3) sustrae las cloraminas resultantes del contacto del cloro con el agua para que ésta pueda ser a) infiltrada en el terreno, b) dispuesta en algún curso de agua existente o c) utilizada en riego de áreas verdes, florícolas o de arboledas.

ECOSYSTEM S.A. certifica asimismo que, para aguas servidas domésticas con valores máximos de 200 ppm de DBO5 y 200 ppm de sólidos suspendidos, el efluente de la planta ECCOJET tendrá una concentración promedio mensual de DBO5 y de sólidos suspendidos de 40 ppm y que, tras el proceso de cloración/decloración, el número de coliformes fecales no superará el valor promedio mensual de 1000 NMI/100 ml.


ECOSYSTEM S.A.

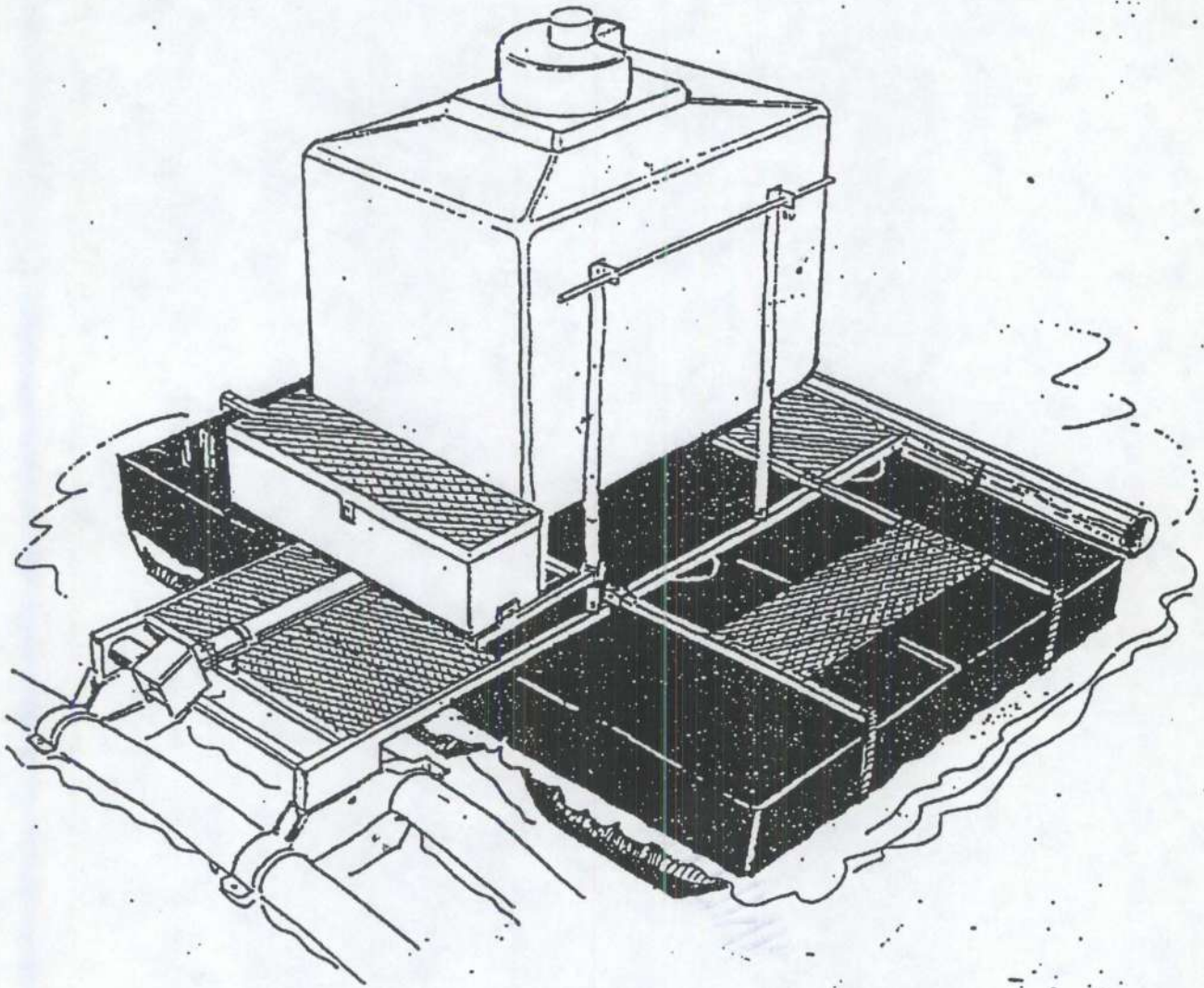
00000089

ANEXO 9

SISTEMA DE ALIMENTACION AUTOMATICA

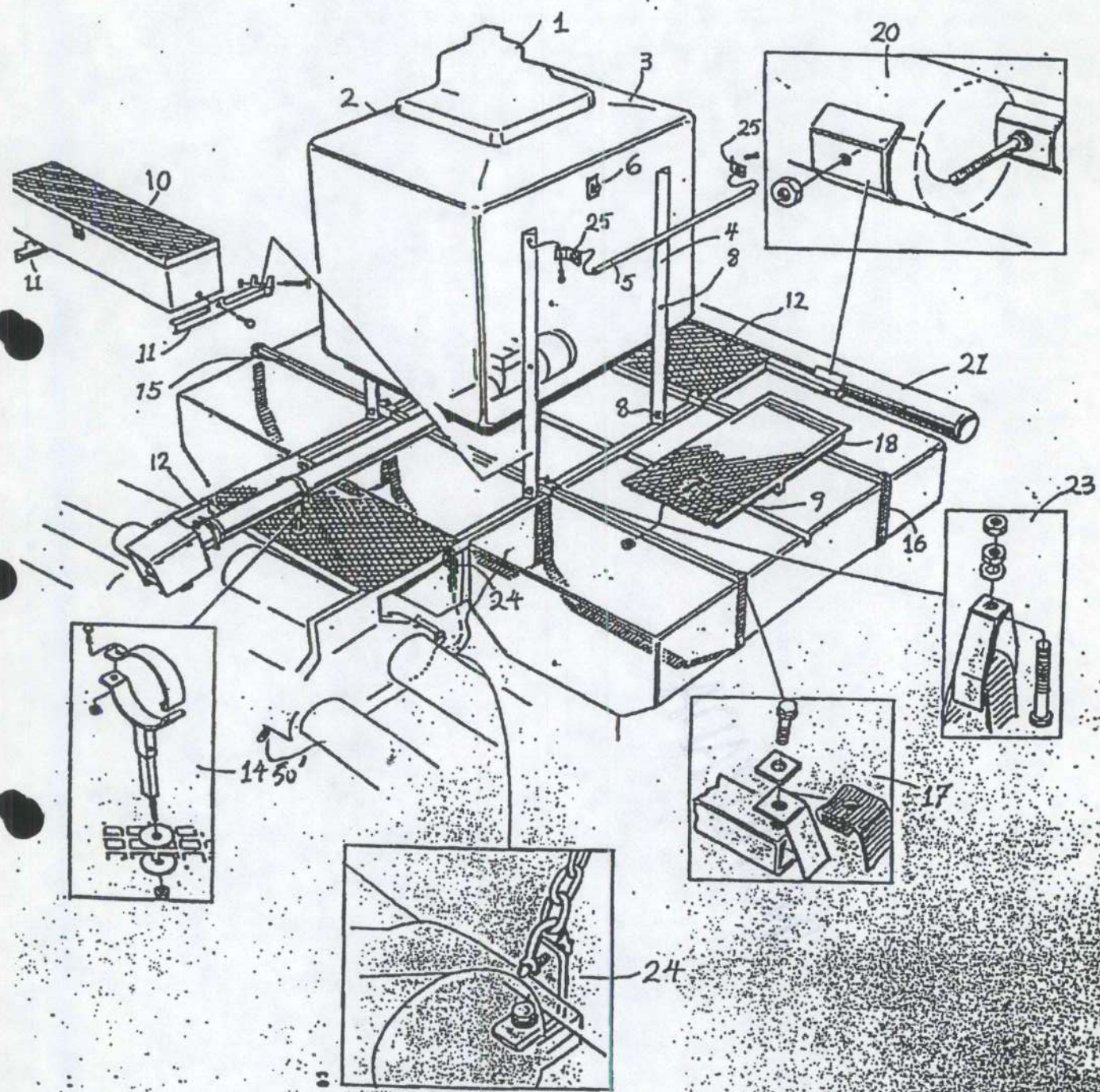
AUTOMATIC FODDER MACHINE 1700 L

00000090



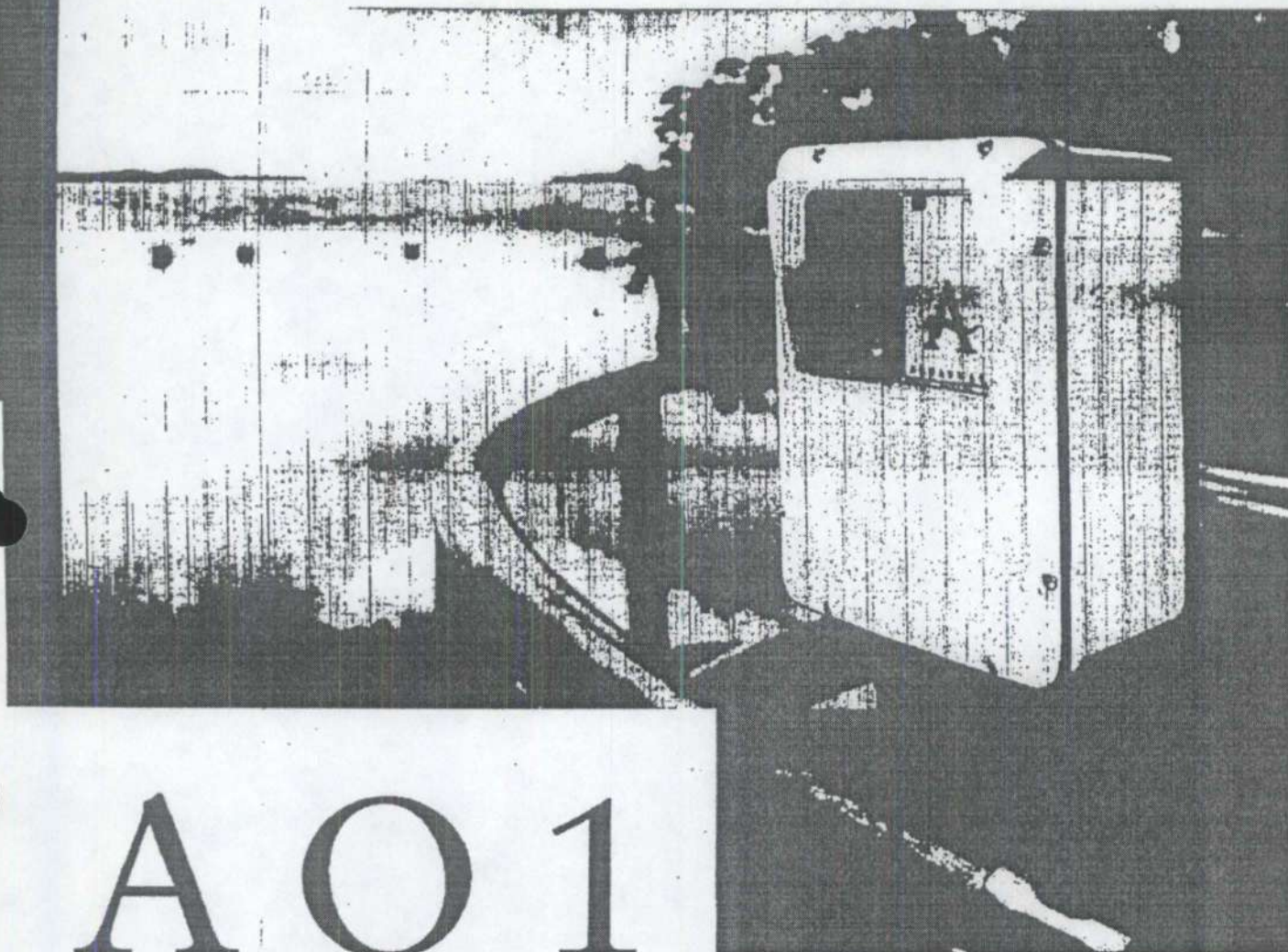
3" di ϕ 250 mm antrogo plastica
 2 asarela : articulation
 maza (aharadera) plastica:

00000091



50. use rope to hold up damp

00000092



AQ1

SISTEMA AQ1 DE ALIMENTACIÓN ADAPTABLE, DE AQUASMART

CONTROL INSUPERABLE

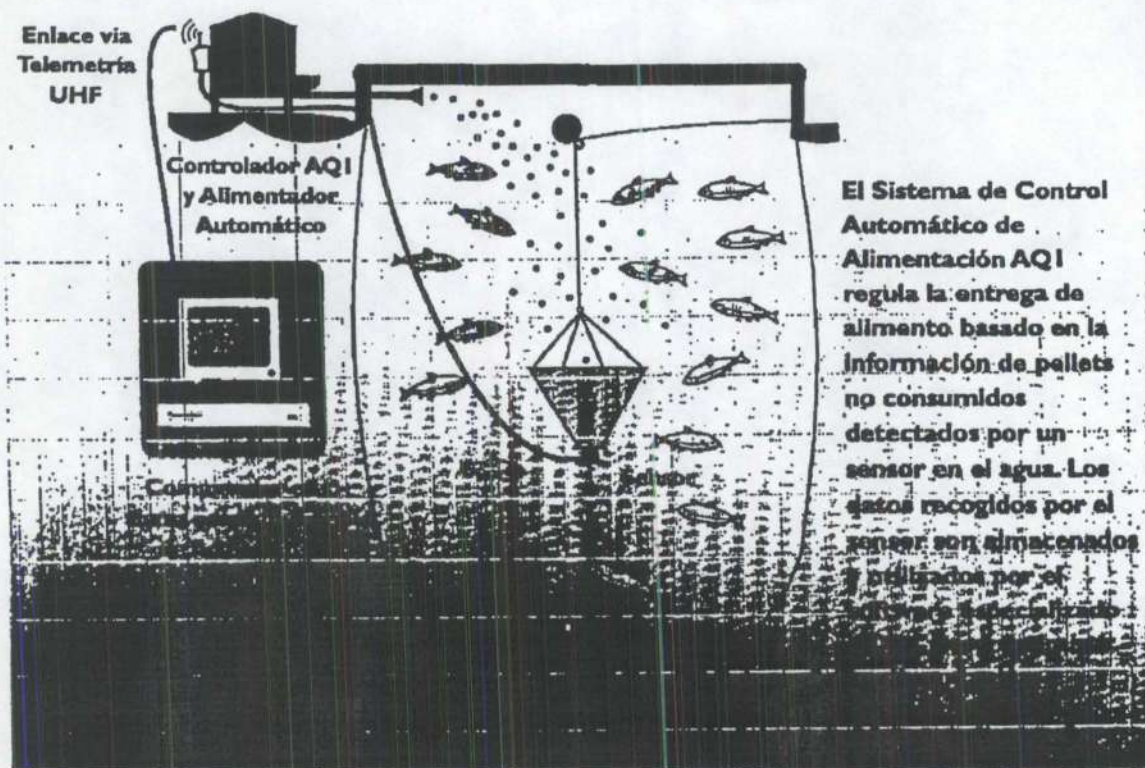
El Sistema AQ1 de alimentación adaptable controla automáticamente los dispensadores de alimento y adapta con exactitud el suministro de alimento al apetito de los peces. El sensor avanzado AQ1, su sistema de comunicaciones y software permiten supervisar y controlar una instalación entera desde una PC ubicada centralmente.



AQUASMART

00000093

Diagrama Esquemático del Sistema Adaptivo para Alimentación de Peces AQI



El Sistema de Alimentación Adaptivo AQI revolucionará su negocio:

- mejorando la conversión de alimento
- aumentando la tasa de crecimiento
- reduciendo los costos de mano de obra
- minimizando el impacto ambiental
- ayudando a mejorar la salud de la población
- creando un registro completo de comportamiento de alimentación
- reduciendo la cantidad de peces pequeños y delgados

Este sistema avanzado de control y optimización de la alimentación incluye:

- un sensor submarino que es capaz de detectar pellets desde 2mm hasta 16mm
- gran tolerancia a la temperatura: de -20°C a $+50^{\circ}\text{C}$
- telemetría UHF
- software amigoso que trabaja bajo ambiente windows

Para más información, póngase en contacto con:

Aquasmart

Tasmanian Technopark

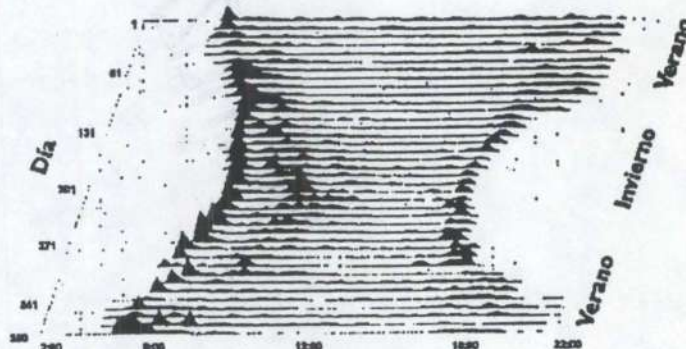
Glenorchy, Tasmania, Australia 7010.

Teléfono Internacional: +61 3 6272 9966

Fax Internacional: +61 3 6272 9969

Email: rdodd@aquasmart.com.au

Software de Analisis de Alimentación AQPC



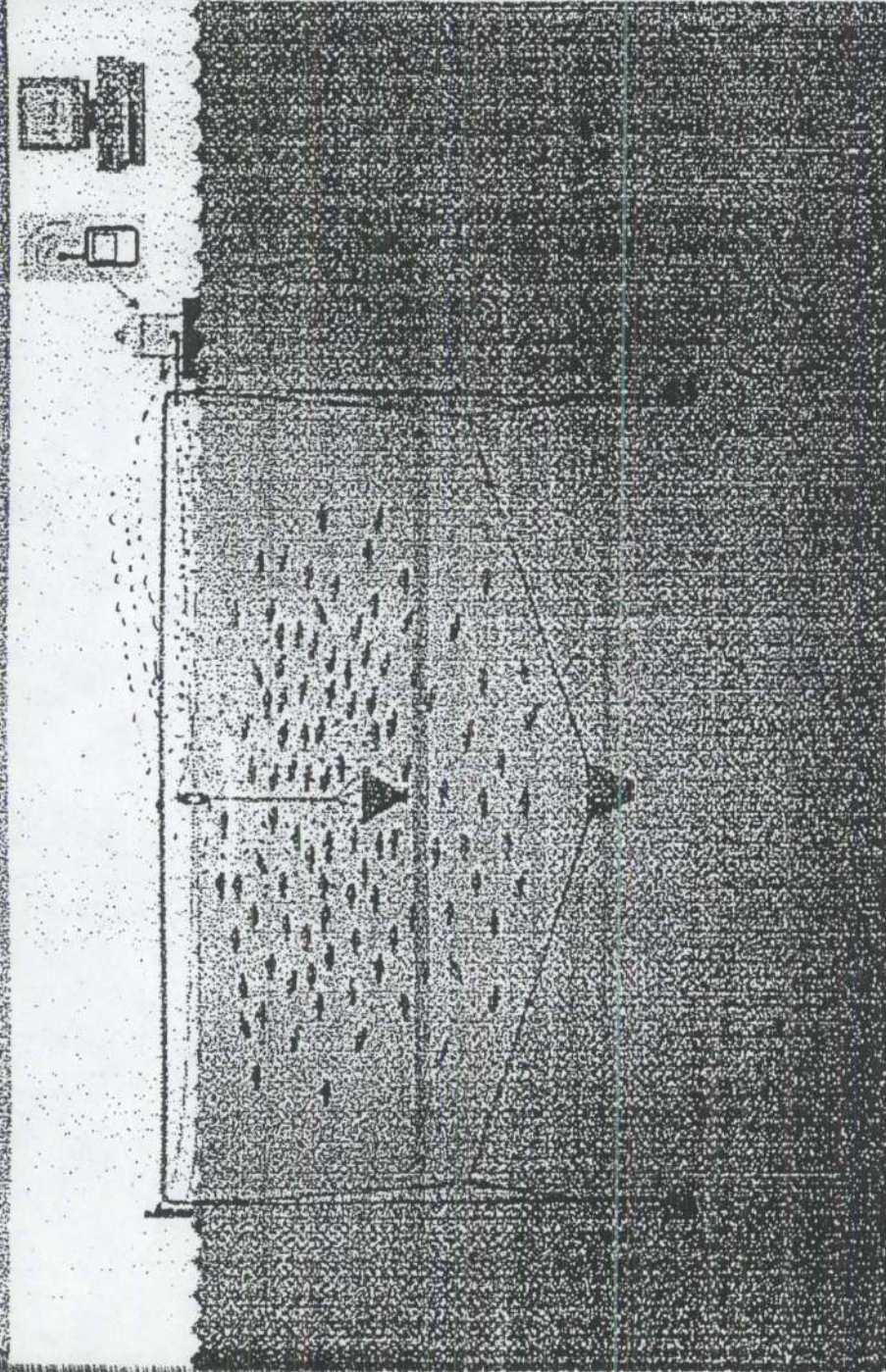
Distribución de Alimentación Diaria (%) - Salmo Salar

Su distribuidor local de Aquasmart es:

SISTEMA SENSOR ALIMENTO FIG.1: detecta alimento NO
CONSUMIDO y CONTROLA EL ALIMENTADOR

00000009

EL PRINCIPIO QUE AQUI



Nivel del Umbral
del Pellet

La frecuencia de pellets a este nivel se usa para controlar la alimentación a demanda.



00000095

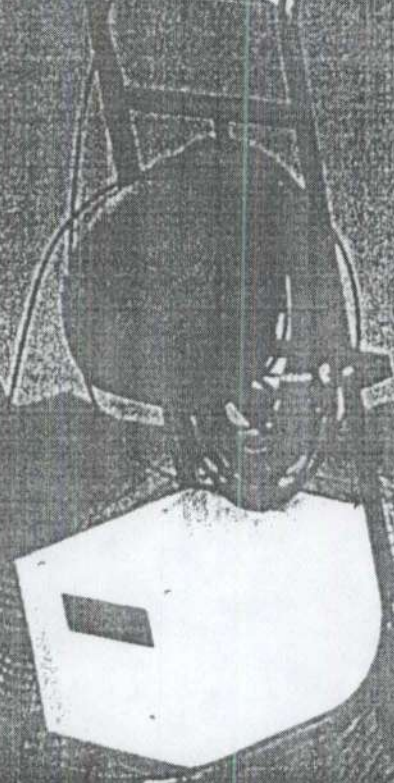
ANEXO 10

CAMARA DE MONITOREO SUBMARINO

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

00000096

SEEMATE SERIES C1 UNDERWATER CAMERA



ADVANCED FEEDING TECHNOLOGY

IAS

SEEMATE

SERIES 101

UNDERWATER CAMERA

EFFICIENT UNDERWATER MONITORING

For Optimum Fish Health and Maximum Feed Conversion Rates

The Seemate Underwater Camera is a state-of-the-art underwater monitoring device that enables accurate, instant monitoring of feeding practices and fish growth. Suitable for use in a variety of farm configurations, the Seemate is a highly mobile, self-contained operating unit designed for single person operation. Ideal for net, dock, float or boat viewing using handheld telescoping pole. The sealed camera body has no serviceable parts, making it an easily maintained, cost-effective means of achieving optimum fish health and maximum feed conversion rates. Construction is of powder painted steel and aluminum, polyethylene plastics and stainless steel, with pneumatic wheels for easy maneuverability.

Sunshield for bright day viewing.
Flips up for cleaning of sealed clear
plexiglass monitor viewing port.

Several optional camera lens' available including:
18mm lens with a 'Fisheye' 80° view.
33mm lens with a 68° view.
Camera:
0.01 LUX
180 Lines Resolution
Auto Iris
Enquire about other options.

Universal camera mount allows for placement on a telescoping pole.

Camera housing is sealed with no serviceable parts.

Camera Platform has manually adjusted camera tilt and is designed not to catch on nets, ropes etc. Platform drilled to accept added weights if required.



Stainless hinging and dual latches ensure a tight weather seal.

Main control box with illuminated on/off switch, and easy access to front panel fuses (inside).

Weatherproof housing contains 9" /23cm, 12 vDC Commercial Monitor with space provided for optional 12 vDC VCR.

100ft of cable with waterproof plugs. Ball float for camera positioning.

Battery Box with 2 x 12v DC gel cells and a 110v AC or 220v AC charger.

10" pneumatic wheels for easy movement.

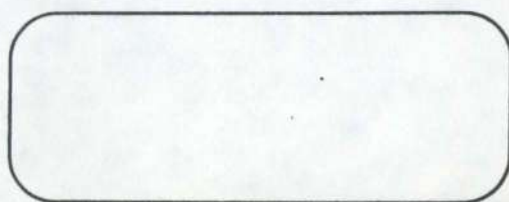
- Highly Mobile ■ Sealed Unit ■ Versatile ■ Self Contained ■ Highly Efficient

CART DIMENSIONS:

	Height	Width	Depth	Dry Weight
Complete Unit with Cart:	60"/150cm	22"/55cm	30"/75cm	120lbs/54kg
No Cart / Single Battery:	18"/46cm	12"/30cm	13"/33cm	66lbs/30kg



PRODUCTS LTD
INTEGRATED AQUA-SYSTEMS
P.O Box 52010 Tel: (604) 924-1844
North Vancouver B.C. 1-888-883-8885
Canada V7J 3T2 Fax: (604) 924-1848
E-Mail: ias@axionet.com
Internet Web Site: <http://www.iasproducts.com/ias>



000000098

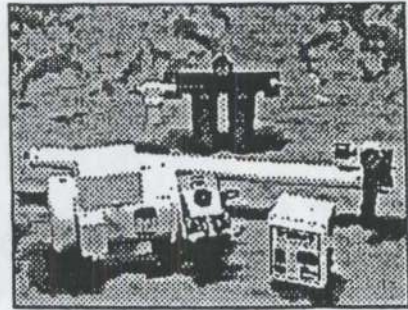
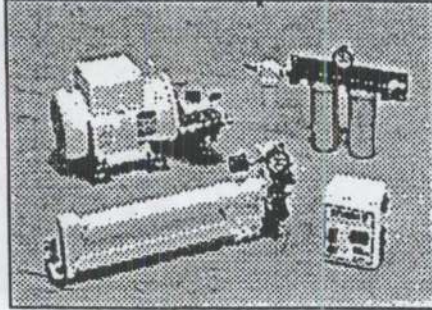
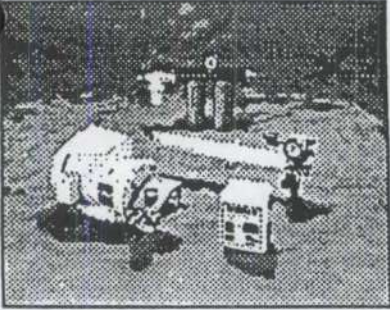
ANEXO 11

SISTEMA DESALINIZADOR

719677 DESALINIZADORA

HRO Systems™

Horizon Reverse Osmosis Desalination Systems



SYSTEM 9 & 9MC SERVICE MANUAL

HRO Systems Inc.

PO BOX 2560 GARDENA, CALIFORNIA 90247-0560
PHONE: 310-327-2600 FAX: 310-769-5917 TELEX: 182589
MADE IN THE U.S.A. PRINTED 5/94

2 SPECIFICATIONS

2.1 GENERAL

Performance specifications are nominal, unless otherwise indicated, and are subject to change without notice. If the membrane is used and maintained in accordance with this manual, the system should continue to provide water with 98.5% of the salts removed. Although membrane life cannot be specified due to variations in use, average life can be approximately five years if the system is used and maintained in accordance with this manual. Feedwater temperature has a significant affect on membrane performance, and must be considered when evaluating system productivity. A graph depicting the effects of temperature on the system is given in Figure 2-1. Production is directly proportional to feedwater temperature.

Automatic High Pressure Shutdown 900 psig

Feedwater Temperature Range 33 to 120°F
 (1 to 48.5°C)

Product Water Temperature Feedwater +2°

Electrical Power Requirement:

System 9MC: 5 Amps @ 13-14VDC
 System 9: 2.0 kW, 110/220 VAC

Pre-Filtration:

Coarse Monel #80 mesh screen
 Fine Pleated Polyester--20 micron

2.2 NEW MEMBRANE PERFORMANCE

2.2.1 Test Conditions

System Pressure (psig) 800
 Feedwater Temperature (°F/°C) 77/25
 Feedwater Salinity (ppm) 35,000
 Ph 8

2.3.1 Total System Weight (Lbs)

System 9/200 118Lb. (54Kg)
 System 9/400 128 Lb. (58Kg)
 System 9/500 124(56Kg)
 System 9MC/200 56(25 Kg)
 System 9MC/400 65 Lb. (29.5Kg)
 System 9MC/500 63(29 Kg)

2.2.2 Rated Performance

Potable Water Production Capacity
 (S. gph ±15%):
 SYSTEM 9/200 8 gph
 SYSTEM 9/400 16 gph
 SYSTEM 9/500 20 gph
 Minimum Salt Rejection 98.5%
 Total Dissolved Solids (TDS)
 in Product Water (micromhos/cm³ ±10%) 1050
 (approximately 800 ppm NaCl)

2.3.2 Dimensions (in inches)

	Width	Depth	Height
Pre-Filter Assembly	21.00	05.00	14.50
Pump/Motor Assembly	22.00	12.00	13.00
Pump/Magnetic Clutch Assembly	9.00	12.00	08.00
Vessel Manifold Assembly:			
Model 200	27.00	06.50	12.00
Model 400	28.50	06.50	12.00
Model 500	46.00	06.50	12.00
System Controller	07.00	06.25	09.00

2.3 GENERAL SPECIFICATIONS

Potable Water Conductivity
 (micromhos/cm³ ±10%) 1600
 (approximately 800 ppm NaCl)
 Automatic Product Water
 Diversion (micromhos) 1600

2.3.3 Power Source:

System 9MC:Voltage 12-14 VDC
 System 9:Voltage 110/115 or 220/230 VAC
 System 9:Frequency 50/60 Hz

2.3.4 Power Consumption:

System 9 MC:Running: 5 Amps @ 12 VDC

System 9: Running:	18 Amps @ 110/115 VAC
System 9: Start-up Surge:	88 Amps @ 110/115 VAC
System 9: Running:	9 Amps @ 220/230 VAC
System 9: Start-up Surge:	44 Amps @ 220/230 VAC

CAUTION

Contamination. Do not operate the system in an area where heavy contamination from oil or other chemical or industrial wastes are likely to be brought in contact with the membrane. If it is impossible to avoid such exposure, protect the system from irreparable damage with optional equipment (see 2.5, below).

3.5 Water Connections:

Feedwater Inlet	3/4" I.D. Hose
Control Panel Dump (Brine Outlet)	1/2" I.D. Hose
Product Water Outlet	1/4" I.D. Hose

2.4 EFFECTS OF TEMPERATURE CHANGES

Feedwater temperature of a reverse-osmosis system has a significant effect on system performance. The affects of feedwater temperature, whether constant or fluctuating, are predictable. Figure 2-1 is a graph relating feedwater temperature to system productivity at a constant pressure setting of 800 psig. The graph is based on a newly installed system processing water at various temperatures. At a feedwater temperature of 77°F (25°C), the operator can expect 100

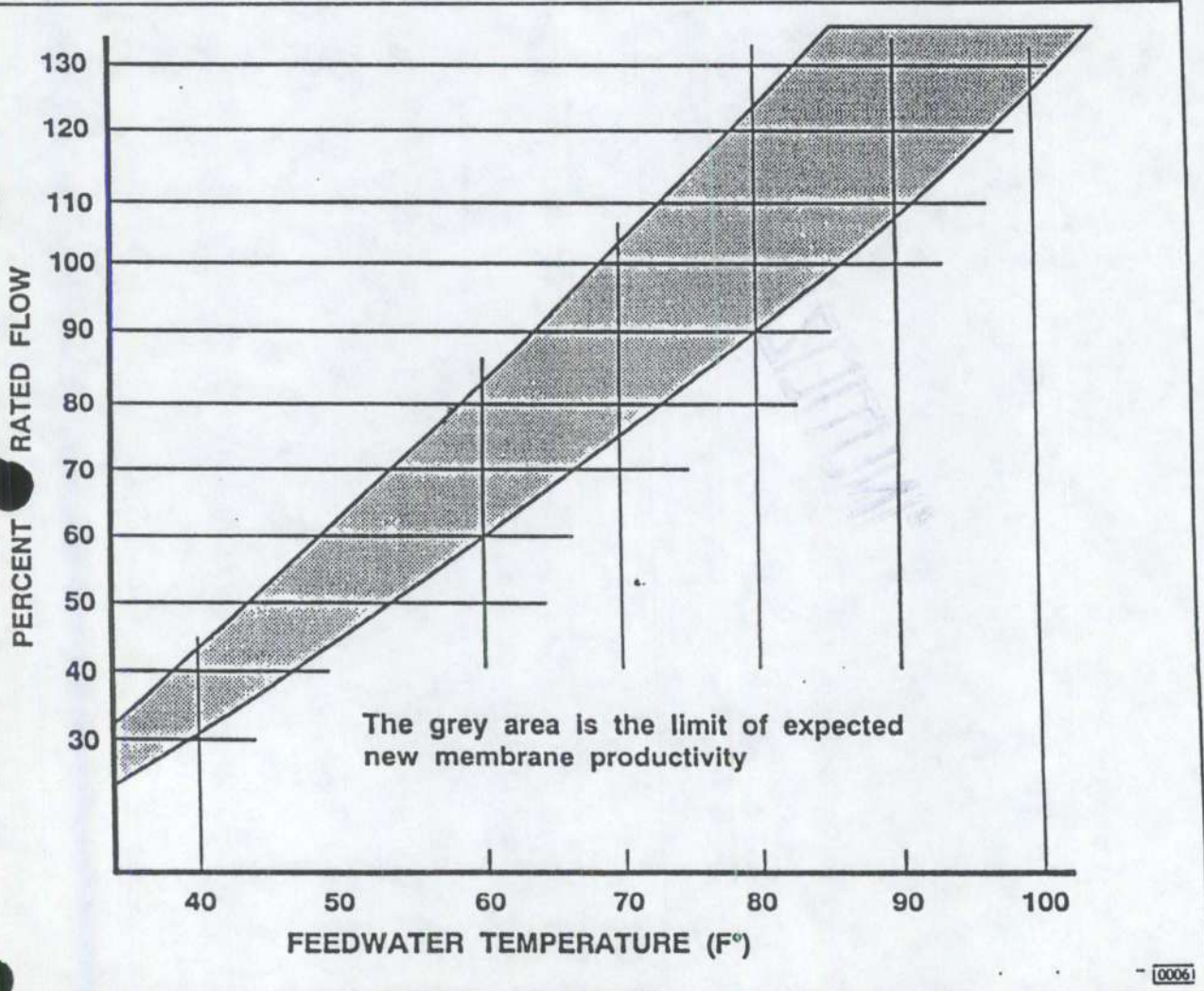


Figure 2-1. Temperature Effects Graph

DESCRIPTION

3.1 REVERSE OSMOSIS

The HRO System operates by drawing in sea water and forcing it through a semi-permeable membrane to remove salt. Sea water that does not pass through the membrane is discharged overboard and water that passes through the membrane is routed to fresh-water tanks, providing up to 200, 400, or 500 gallons per day of potable water. The heart of the system is a synthetic, semi-permeable membrane. The term semi-permeable means that the membrane is penetrable by certain solutions and impenetrable by others.

In natural osmosis, when an organic, semi-permeable membrane exists between two fluids of unequal salinity or ionic composition, the fluid of lower salinity will pass through the membrane into the fluid of higher salinity. The process will continue until unequal saline solutions become of equal salinity. In the case where one is a pure fluid, the process will continue until the pure fluid is expended. This will occur naturally, without requiring pressure on either side of the membrane. In fact, this natural osmosis is the reason that sea water cannot safely be consumed. The fluid in the organs of the body, being lower in dissolved salts than the ingested sea water, will migrate through the organ's membranes and into the seawater, leaving the organs dehydrated and unable to function.

Reverse osmosis does not occur naturally. In the desalination system, as sea water is forced (as feedwater) to flow over the surface of a synthetic membrane under high pressure, some of the fluid is forced to the low-pressure side of the membrane as desalinated (product) water. The excess sea water under pressure washes the salt ions that cannot penetrate the membrane away from the membrane. The excess sea water and salt are discharged from the system as waste. The quantity of desalinated water produced depends on the following factors:

- sea water salinity
- sea water temperature
- acceptable product water salinity
- feedwater pressure on the membrane
- membrane surface area.

3.2 BASIC SYSTEM DESCRIPTION (Figure 3-1)

Because of the many variables involved in proper operation, the process is automated and simple to control, monitor, and maintain.

Proper operation of the membrane is critical to the success of the reverse osmosis process. The sea water is filtered to prevent debris from coming into contact with the membrane and to protect the pump. Internal pressure of the vessel containing the membrane is controlled to obtain a flow rate sufficient to provide an adequate supply of processed water, yet avoid rupture of the membrane or of system plumbing. Low flow rate or high pressure is detected by the system and results in automatic system shut down.

Product water salinity is monitored by the system. If preset safe levels are exceeded, the system automatically diverts unacceptable water overboard.

Although all components are interdependent, the system can be most easily operated and maintained by organizing the description into the following four subsystems:

- Pre-filtration subsystem
- Pressurization subsystem
- Product water monitoring/diversion subsystem
- Electrical subsystem

The following paragraphs briefly describe the function of each subsystem.

NOTE

Controls and indicators to which the operator has access for normal operation are indicated in upper-case letters throughout this manual.

3.2.1 Pre-Filtration Subsystem (Figure 3-2)

This subsystem consists of one coarse strainer, two filters, a VACUUM GAUGE, and plumbing.

The strainer traps large particles, and the two filters remove particles as small as twenty microns (twenty millionths of a meter). Removal of the larger particles by the coarse strainer not only extends the life of the two filter elements, but, along

REF: DIAGRAMA DE PROCESO Y CONTROL

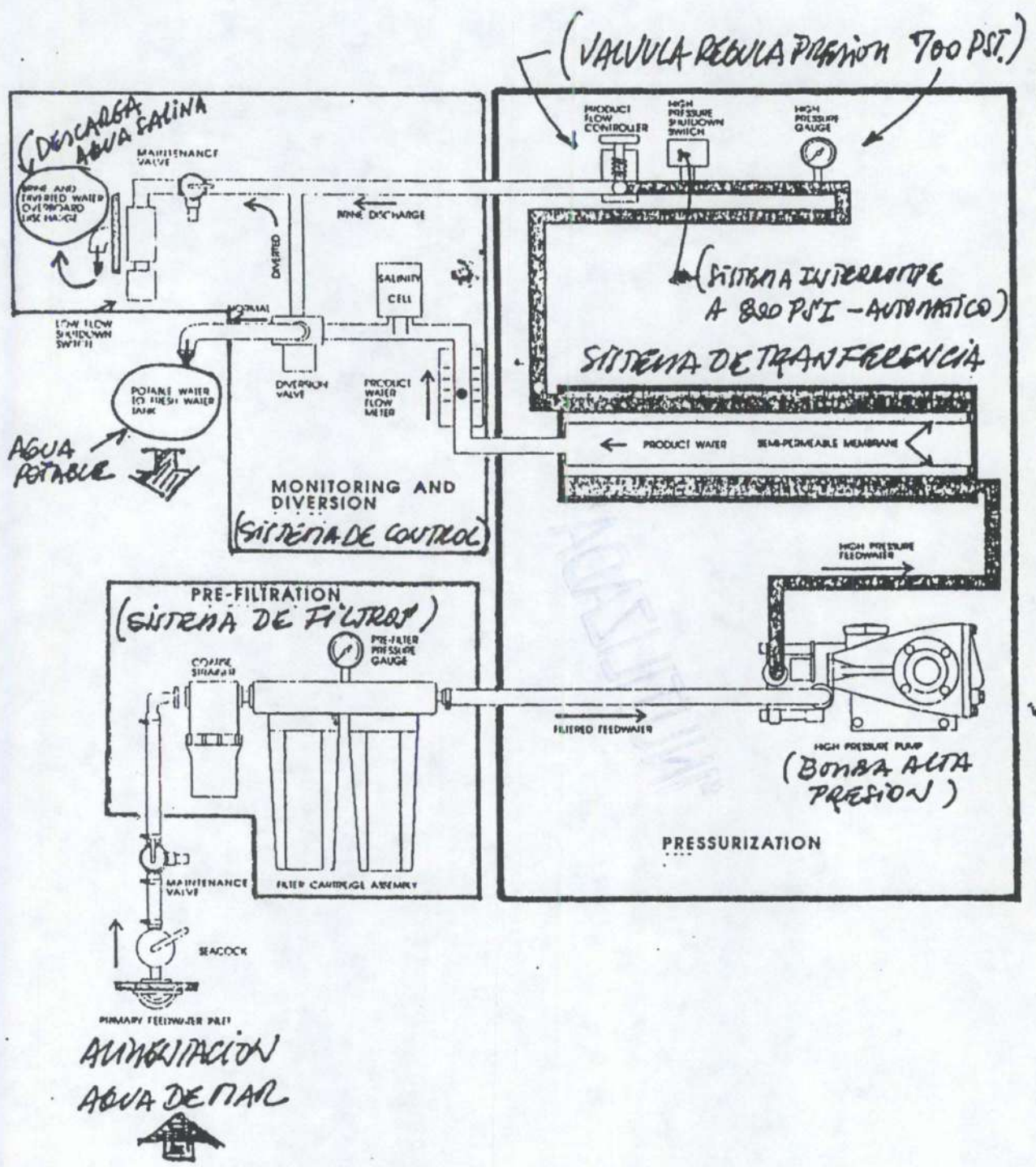


Figure 3-1. System Flow Diagram

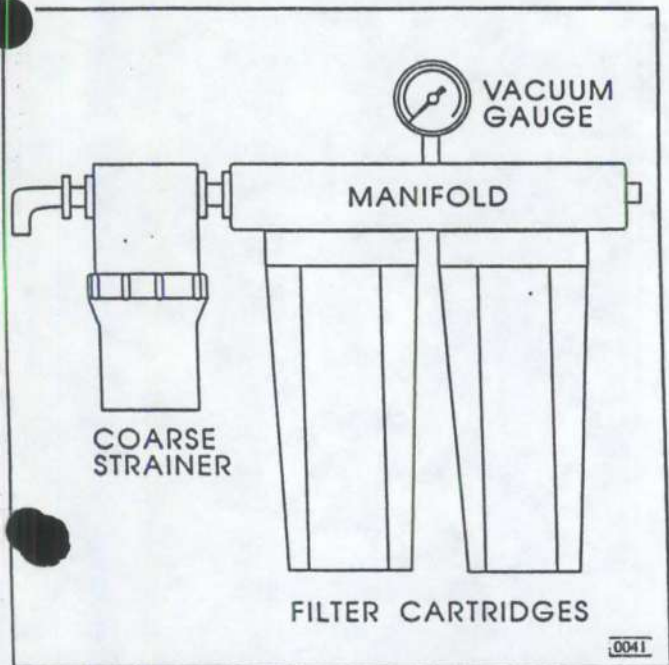


Figure 3-2. Pre-Filter Subsystem Components

with the filter, protects and prolongs the life of the pump and the membrane.

The VACUUM GAUGE indicates suction on the low pressure inlet of the pump to pull sea water through the pre-filtration subsystem. Part of the vacuum is due to the height, if any, of the pump above sea level. The other part is due to all restrictions in the pre-filter subsystem, including size of piping, fittings, and strainer and filter conditions.

After initial system installation, the vacuum will gradually increase as the coarse strainer and filter become filled with suspended particles. The vacuum gauge indication allows the operator to monitor the gradual degradation in pre-filter performance (an increase in vacuum) and determine when to clean the strainer and change the filters.

3.2.2 Pressurization Subsystem

The subsystem consists of a pump and a vessel manifold assembly. The positive displacement, high-pressure pump is integrated with the drive unit either clutch-driven or motor-driven depending on the system. The low pressure side of the pump is connected to the pre-filter subsystem. The high pressure output goes to the vessel manifold assembly. The pressure is held constant by controlling the drive RPM. Reverse osmosis takes place in the vessel manifold assembly. The vessel manifold consists of the pressure vessel and the control manifold.

3.2.2.1 Vessel Manifold Assembly (Figure 3-3)

Figure 3-3 shows the Vessel Manifold Assembly. The following components are attached to the manifold:

- Pressure Vessel(s) with enclosed Membrane
- Product Flow Controller
- 0-1500 psig Pressure Gauge
- High-Pressure Switch
- Flow Meter
- Salinity Probe
- Diversion Valve
- Brine Water Outlet
- Product Water Outlet

The first four items above are part of the Pressurization Subsystem shown in Figure 3-1; they are described in the following paragraphs. The last five items are part of the Monitoring and Diversion Subsystem and are described in Section 3.2.3.

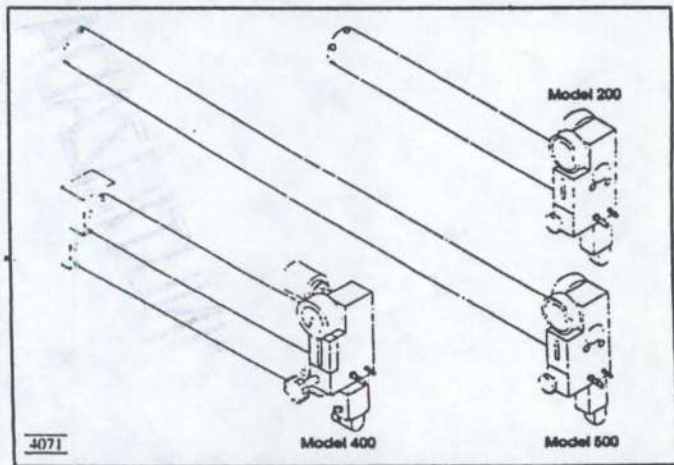


Figure 3-3. Vessel Manifold Assembly

3.2.2.2 Membrane (Figure 3-4)

The membrane is a flat pouch, rolled and inserted into a fiberglass tube assembly. The mouth of the pouch opens to a smaller tube that runs the length of the fiberglass assembly and protrudes at each end. Product water exits through the protruding tube. Surrounding the product water tube at each end of the fiberglass tube assembly are openings for feedwater to enter and exit. A brine seal is placed around one end of the membrane fiberglass assembly. The brine seal between the fiberglass assembly and the inner wall of the vessel forces feedwater through the membrane fiberglass assembly and maintains feedwater pressure on the membrane. The replaceable membrane fiberglass assemblies are enclosed in the

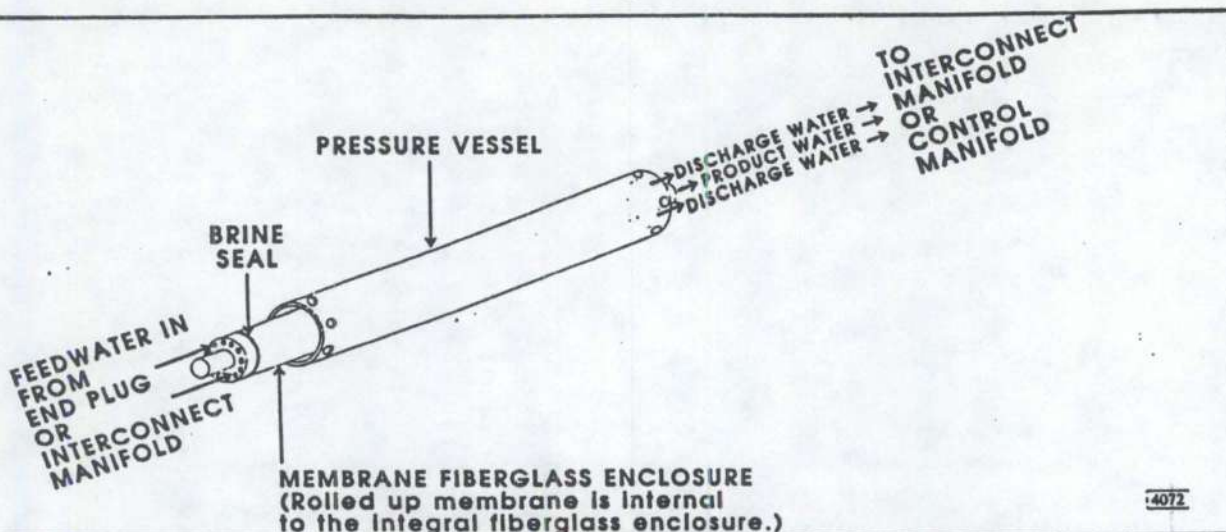


Figure 3-4. View of Membrane

4072

pressure vessels. Figure 3-4 shows the relationship of the membrane to the vessel, end plug, and manifold. The brine seal is always located on the end of the membrane nearest the feedwater inlet. Models 200 and 500 have one vessel; the feedwater inlet is on the end opposite the manifold. Model 400 has two vessels; each with a membrane and a brine seal. The feedwater inlet elbow for the first vessel is opposite the interconnect manifold. The feedwater inlet for the second vessel is on the end nearest the interconnect manifold, away from the control manifold.

CAUTION

The position of the brine seal is important when replacing a membrane. If the membrane becomes damaged (such as by freezing or drying out), or fails to respond to the preventive or corrective measures described in Sections 6 and 7, it should be replaced in accordance with the procedures of Section 8.2.

3.2.2.3 Product Flow Controller

The PRODUCT FLOW CONTROLLER is a manually operated valve located on the front of the manifold below the FLOW METER. Refer to the System Flow Diagram of Figure 3-1 to observe that the PRODUCT FLOW CONTROLLER valve is located in the flow path at the pressure vessel output. This valve thus directly affects pressure on the feedwater side of the membrane in the pressure vessel, and indirectly affects product water flow through the FLOW METER. Clockwise rotation closes the valve and increases pressure and flow; counterclockwise rotation opens it. Valve adjustment should be done slowly while monitoring the PRESSURE GAUGE. If the flow rate listed in the Specifications Section is not achieved by the time pressure reaches 800 psig, no further

pressure increase should be applied. If the specified flow rate cannot be achieved within this range, first check the Temperature Effect Graph in Section 2 to determine flow rate vs temperature. Low water temperature or demand for water might require an increase of system pressure above 800 psig. Under these circumstances pressure may be increased up to 850 psig. Settings above 850 places the system pressure near 900 psig where random pressure fluctuations above 900 psig will cause an automatic shut down.

3.2.2.4 Pressure Gauge

The PRESSURE gauge is located on the pressure vessel manifold immediately above the FLOW METER. It is calibrated from 0 to 1500 psig, and indicates pressure on the feedwater side of the membrane in the pressure vessel. The gauge is filled with glycerine to dampen pulsations caused by the high-pressure pump. Pressure indicated is controlled by the PRODUCT FLOW CONTROLLER. Changes in pressure affect flow through the membrane and therefore through the FLOW METER. The PRODUCT FLOW CONTROLLER should be adjusted so that indicated pressure under normal conditions does not exceed 800 psig.

3.2.2.5 High-Pressure Switch

This switch is located on the left-hand side of the manifold and is connected via cable to the System Controller (See Figure 3-1). There are no field-adjustable controls for the switch; it is factory adjusted to shut down the system by removing power to the high-pressure pump drive clutch or drive motor if pump output pressure reaches 900 psig.

3.2.3 Monitoring and Diversion Subsystem (Figure 3-5)

This subsystem consists of the following:

- FLOW METER
- SAFE WATER lamp
- Salinity probe
- Diversion Valve
- Low-Flow Switch
- Product Water Outlet
- Brine Outlet

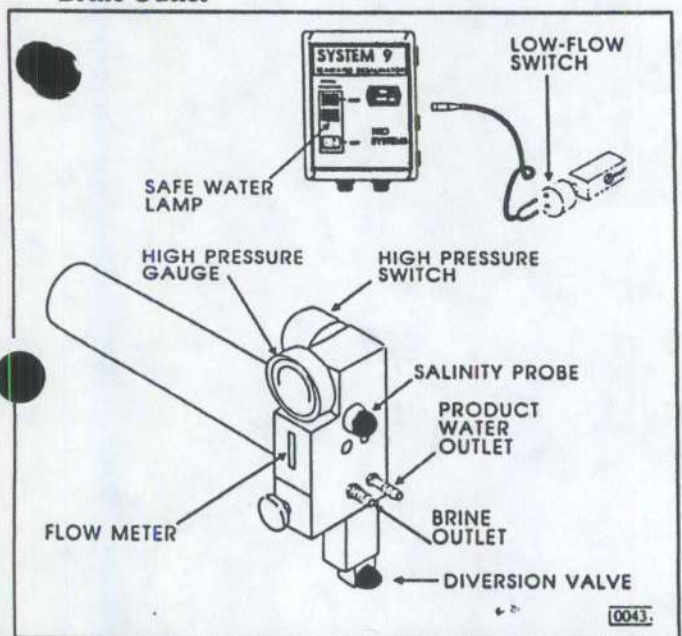


Figure 3-5. Monitoring and Diversion Subsystem Parts

3.2.3.1 Flow Meter

The FLOW METER is located on the front of the manifold. It consists of a vertical acrylic cylinder with a free semi-floating ball in it that moves up with increased flow. Water in the meter has passed through the membrane in the pressure vessel and so is called product water. Flow through the meter is directly affected by pressure on the feedwater side of the membranes. This pressure is controlled by the PRODUCT FLOW CONTROLLER, located just below the FLOW METER. There is a delay between the time the PRODUCT FLOW CONTROLLER is adjusted and a corresponding change in flow is indicated by the FLOW METER.

3.2.3.2 SAFE WATER Lamp

The SAFE WATER lamp is located on the System Controller, immediately below the START switch. The lamp is turned on to indicate product water is being produced at a purity of less than 1600 micromhos (a safe level), as measured by the salinity probe and the Controller circuitry. If product water exceeds 1600 micromhos during system operation, the lamp is turned off.

The diversion valve is actuated to route "safe" product water to the fresh water tank when the lamp is on, and de-actuated to divert "unsafe" product water to the overboard dump when the lamp is off. (See para. 3.2.3.4)

3.2.3.3 Salinity Probe

The higher the salinity level of a solution, the greater its conductivity. A unit of conductivity is a mho, the opposite of ohm which is a unit of resistivity. The conductance measured is in the millionths of a mho region. The measurement standard is micromhos per cubic centimeter. Values are expressed in micromhos. The salinity probe is immersed in product water and measures electrical conductivity of the water between the probe's two conductors. Circuitry in the System Controller (see Section 3.2.5) is preset at the factory to light the SAFE WATER lamp when the conductance measured by the salinity probe decreases to 1600 micromhos.

3.2.3.4 Diversion Valve

The diversion valve is located on the bottom of the manifold and is connected by cable to the System Controller. The System Controller circuitry is driven by the Salinity Probe and provides power to the SAFE WATER lamp and the diversion valve when the salinity level is below 1600 micromhos. The valve is solenoid-operated and actuates when power is applied to route flow to the fresh-water tank.

When the Controller circuit detects salinity levels from the Salinity Probe above 1600 micromhos, power is removed from the SAFE WATER lamp and the diversion valve solenoid. The solenoid de-energizes, moving the valve to the "fail safe" dump position. In the event of a Controller circuit or valve solenoid failure, loss of power moves the valve to the "fail safe" dump position.

The diversion valve contains a manual control that can be used in emergencies to route product water to the fresh-water tank (see Section 5). To operate, press down the gray button

side of the valve and rotate clockwise one-quarter turn.

3.2.3.5 Low-Flow Switch

The low-flow switch is attached to one port of a manifold block (the block forms a plumbing tee) whose output is connected to the owner-supplied overboard discharge port. The switch is connected by cable to the System Controller. Electrical contacts in the switch are normally closed. When low flow occurs (approximately 2 gpm), the contacts open, sending a signal to the System Controller where a timeout starts. Thirty seconds after the contacts open, the system will shut down. This 30 seconds allows time for flow to start after the system is turned on, and time for normal flow to resume without an automatic shutdown during a brief excursion into the low region. Low flow could result from losses due to a ruptured hose, broken fitting, loose hose clamp, pump clutch failure, or an obstruction in the system flow path. A shutdown under these conditions protects the system.

During certain maintenance procedures, the cable attached to the low-flow switch terminals is removed and the cable leads shorted together to simulate normal operation and prevent a shutdown during maintenance.

3.2.4 System Controller (Figure 3-6)

The System Controller contains the electronics that monitor and control the system. The unit consists of a housing containing a printed-circuit board, clutch or motor control relay, fuse, system START switch, STOP switch, SAFE WATER lamp, and SYS RUN lamp. Connectors for the following equipment are located on the right-hand side of the System

- optional remote control unit
- high pressure switch
- diversion valve
- salinity probe
- low flow switch
- optional UV sterilizer

The front cover is held in place with four screws, which, when removed, allow the cover to open on hinges. The printed-circuit board inside the enclosure includes factory-set, field adjustable controls for salinity setpoint (set for 1600 micro-mhos).

3.2.4.1 System 9MC Electrical Subsystem

The system operates on 12 to 14 VDC, 5 Amperes. See Figure 3-6. The magnetic clutch is operated by 12 VDC applied through a relay inside the controller.

3.2.4.2 System 9 Electrical Subsystem

The motor runs from the main electrical supply and is designed to run from a supply of 110/115 or 220/230 VAC, 50/60 Hz, single phase.

In order to protect the system from accidental connection to a high voltage supply, the system is shipped from the factory wired for 220/230 VAC. If the system is to be operated on a 110/115 VAC supply, the motor and control circuit wiring must be converted in accordance with instructions in the Installation Section.

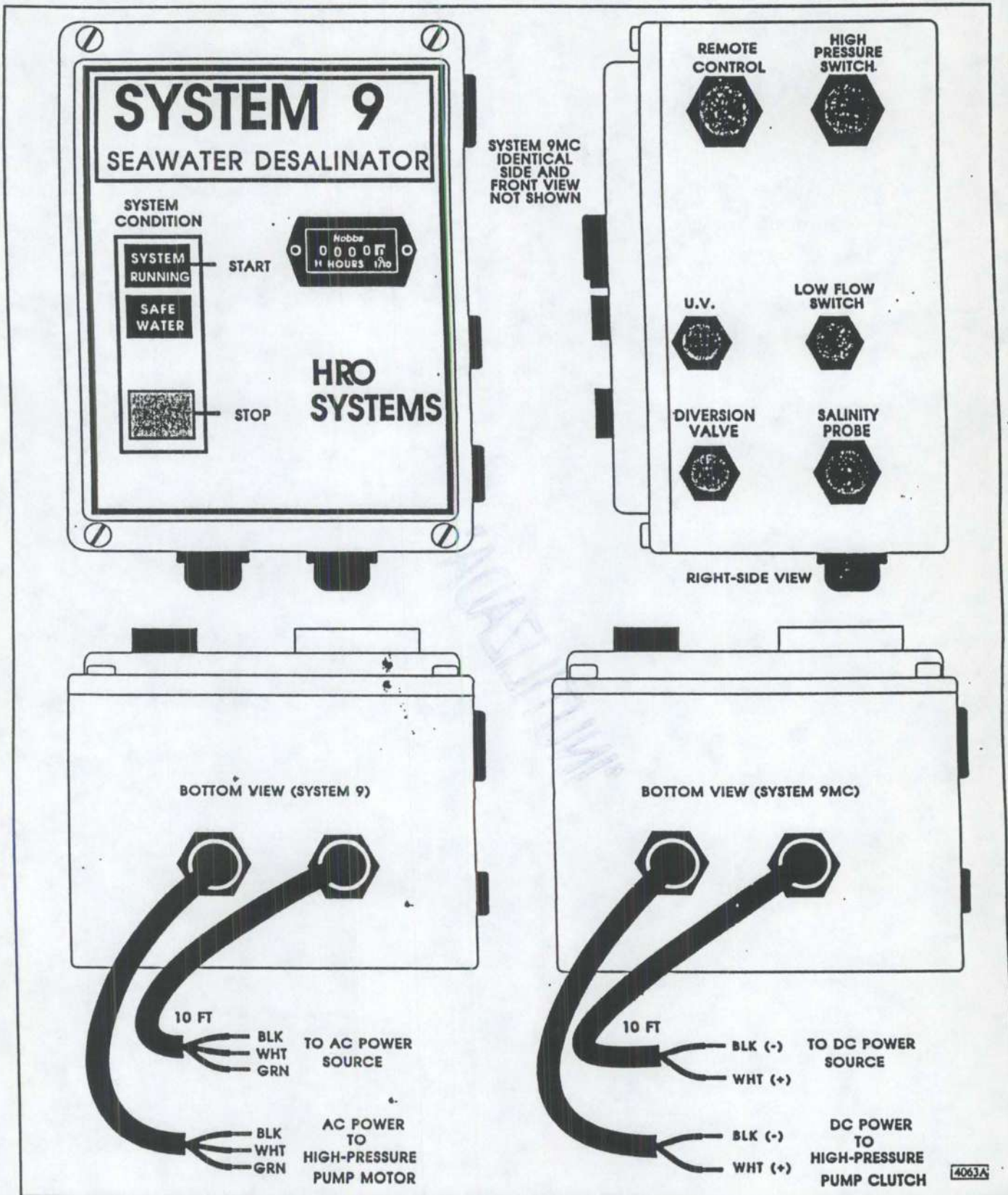


Figure 3-6. System 9 Controller

ANEXO 12

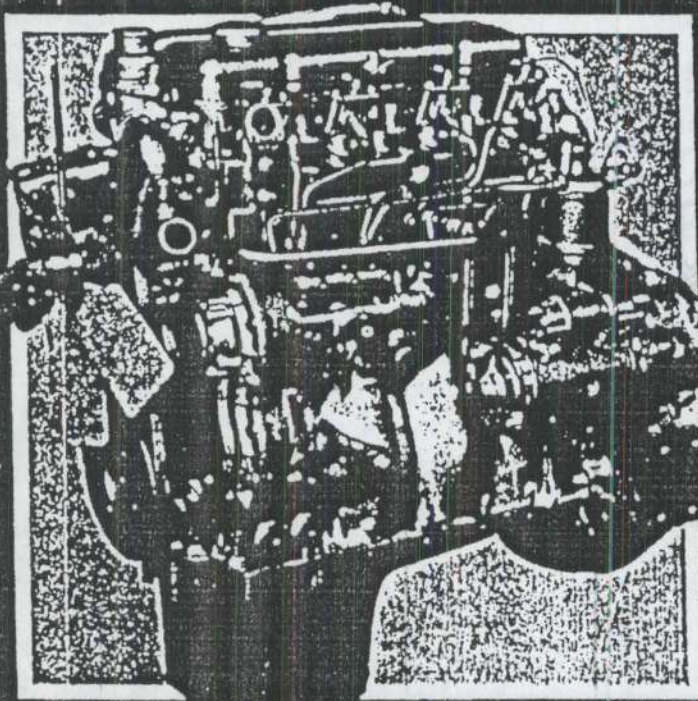
MOTOR GENERADOR

ACQUASITUM

 **Perkins**
4.236
SERIES

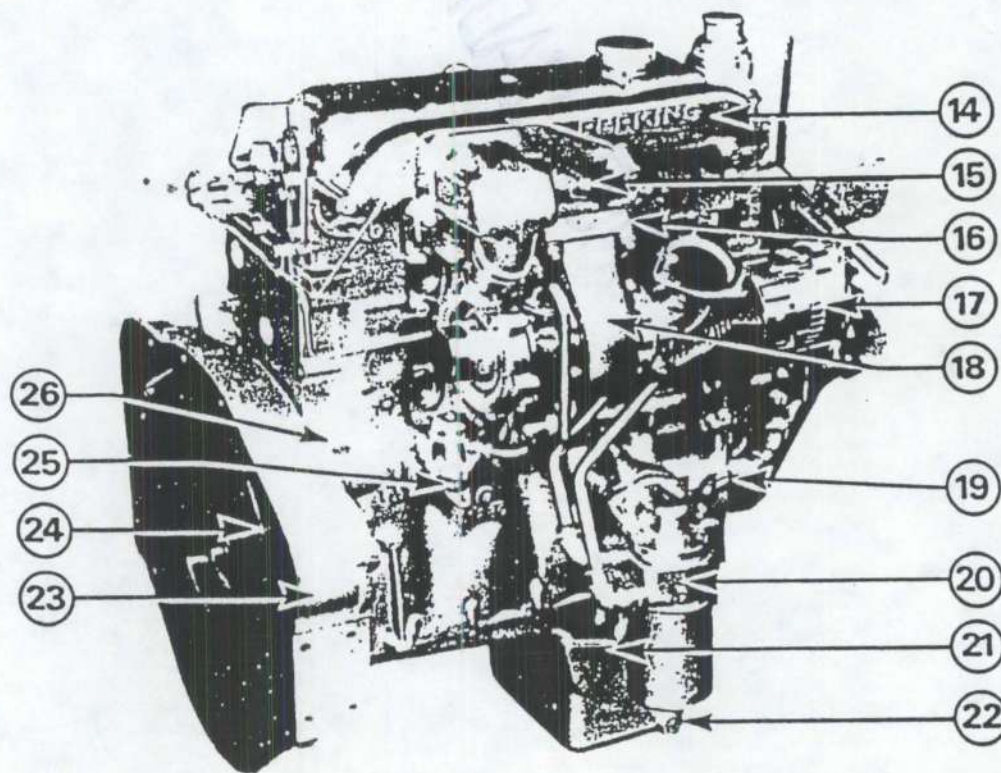
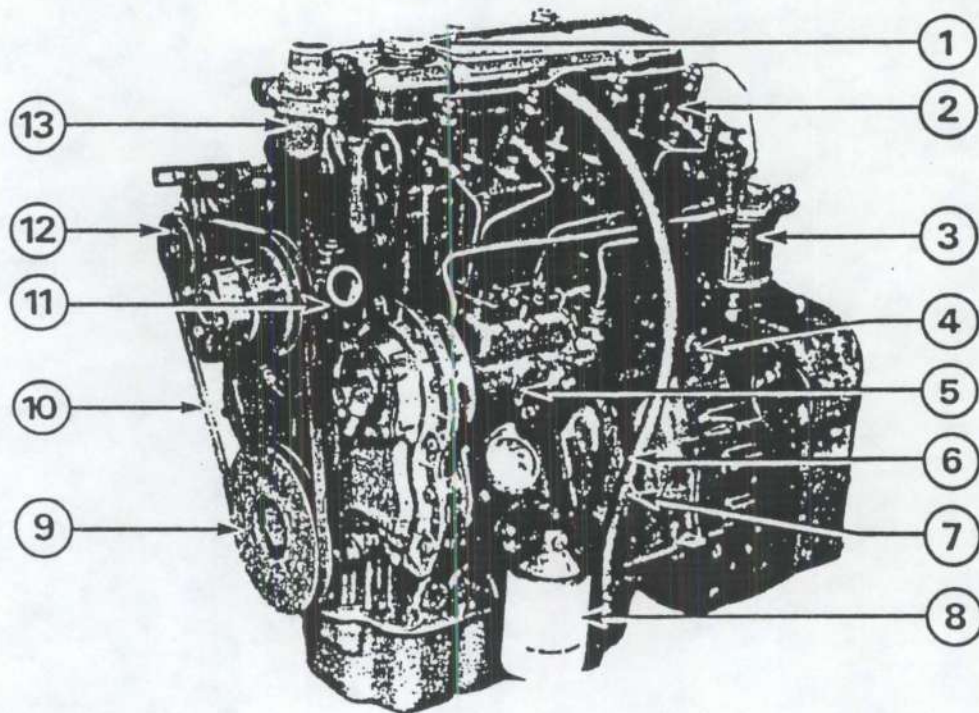
00110

USER'S HANDBOOK
MANUALE DELL'UTENTE
MANUAL DEL USUARIO



4.236
T4.236
4.248
4.2482

 **Perkins**



Perkins 4.236 Series

Introduction

Perkins engines are built for specific applications and the views which follow do not necessarily match your engine specification.

Introduzione

I motori Perkins sono costruiti per applicazioni specifiche e le illustrazioni che seguono non corrispondono necessariamente alla versione del Vostro motore.

Introducción

Los motores Perkins se construyen para las aplicaciones específicas y las vistas que siguen no son necesariamente iguales a la especificación de su motor.

Location of engine parts**Front and left side of 4.236 engine (2.03/A)**

- 1 Filler cap for lubricating oil
- 2 Atomiser
- 3 Fuel filter
- 4 Drain plug for cylinder block
- 5 Fuel injection pump
- 6 Breather pipe
- 7 Dipstick for engine lubricating oil
- 8 Lubricating oil filter
- 9 Crankshaft pulley
- 10 Drive belt
- 11 Water pump
- 12 Alternator pulley
- 13 Thermostat housing

Posizione delle parti del motore**Vista anteriore sinistra del motore 4.236 (2.03/A)**

- 1 Tappo boccellone olio lubrificante
- 2 Iniettore
- 3 Filtro combustibile
- 4 Tappo di scarico per blocco cilindri
- 5 Pompa d'iniezione
- 6 Tubo di sfiato
- 7 Asta livello olio
- 8 Filtro olio lubrificante
- 9 Puleggia albero motore
- 10 Cinghia trapezoidale
- 11 Pompa acqua
- 12 Puleggia alternatore
- 13 Corpo porta termostato

Ubicación de piezas de motor**Lados laterales delantero e izquierdo del motor T4.236 (2.03/A)**

- 1 Tapa de llenado para aceite lubricante
- 2 Atomizador
- 3 Filtro del combustible
- 4 Tapón de drenaje para bloque de cilindros
- 5 Bomba de inyección de combustible
- 6 Tubo de ventilación
- 7 Varilla medidora para aceite lubricante de motor
- 8 Filtro del aceite lubricante
- 9 Polea del cigüeñal
- 10 Correa de mando
- 11 Bomba de agua
- 12 Polea del alternador
- 13 Caja de termostato

Rear and right side of T4.236 engine (2.03/B)

- 14 Induction manifold
- 15 Fuelled starting aid
- 16 Exhaust manifold
- 17 Alternator
- 18 Turbocharger
- 19 Dipstick for engine lubricating oil
- 20 Lubricating oil cooler
- 21 Lubricating oil sump
- 22 Drain plug for lubricating oil
- 23 Flywheel housing
- 24 Flywheel
- 25 Fuel lift pump
- 26 Drain plug for cylinder block

Vista posteriore destra del motore T4.236 (2.03/B)

- 14 Collettore di aspirazione
- 15 Termosviatore
- 16 Collettore di scarico
- 17 Alternatore
- 18 Turbocompressore
- 19 Asta livello olio
- 20 Raffreddatore olio lubrificante
- 21 Coppa olio
- 22 Tappo di scarico olio lubrificante
- 23 Alloggiamento volante
- 24 Volano
- 25 Pompa di alimentazione
- 26 Tappo di scarico per blocco cilindri

Lado derecho y trasero del motor T4.236 (2.03/B)

- 14 Múltiple de inducción
- 15 Cebador
- 16 Múltiple de escape
- 17 Alternador
- 18 Turboalimentador
- 19 Varilla medidora para aceite lubricante de motor
- 20 Enfriador del aceite lubricante
- 21 Colector del aceite lubricante
- 22 Tapón de drenaje para aceite lubricante
- 23 Caja de volante
- 24 Volante
- 25 Bomba alimentadora de combustible
- 26 Tapón de drenaje para bloque de cilindros

00000113

ANEXO 13

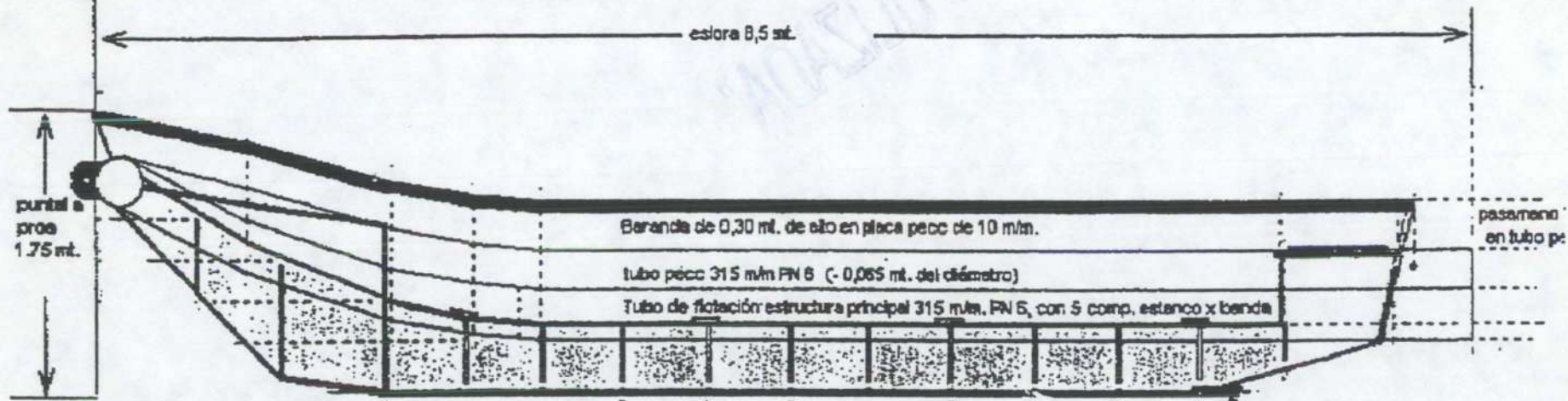
BOTE FABRICADO TUBO PVC PECC

00000114

- BOTE PARA ALIMENTACION
TABERNA EN TUBO PECC
φ 315 mm PN-6

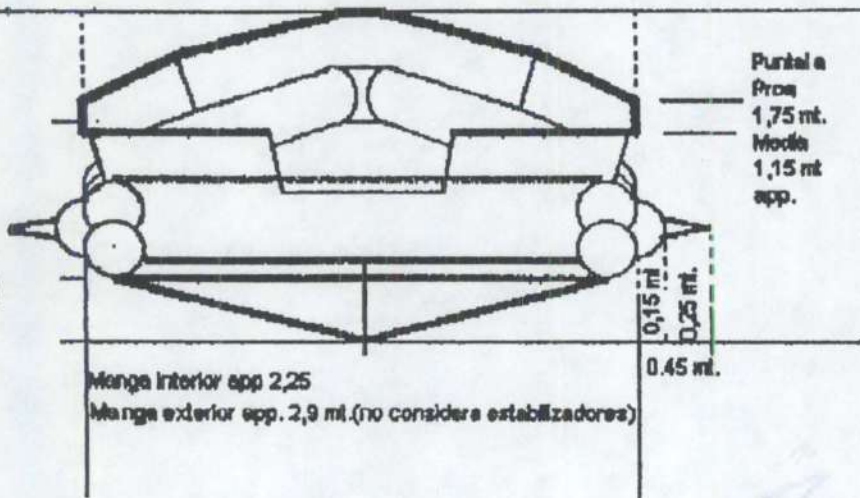
IMPULSOR POR ROTOR
MOTOR BF-5J DE 50 HP.
PARA CARGA Y HELICE
DE TRAFORO.

Características de construcción de lancha LPV 2 de 8,5 metros.

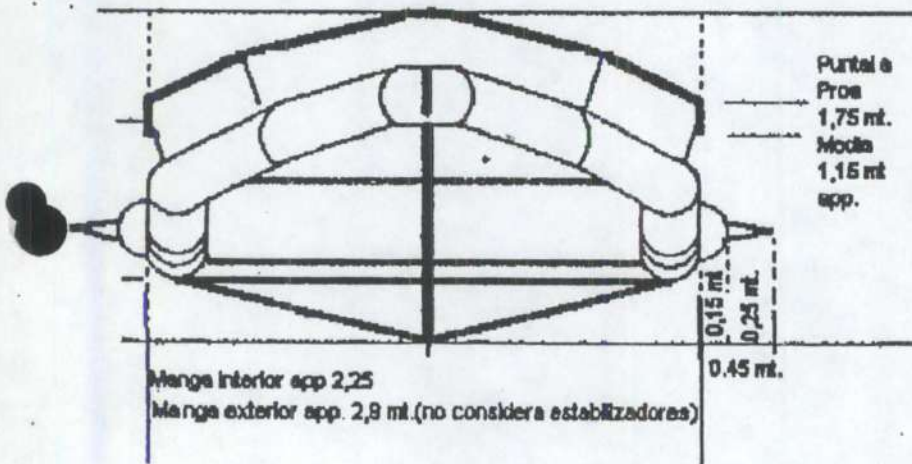


refuerzos transversales a la estructura mediante instalación de planchas de acero entre paredes de placa PECC.

Corte de elevación posterior LPV 2 8,5 mt.
con estabilizadores(Proyecto Prototipo Navimag)



Corte de elevación anterior LPV 2 8,5 mt.
con estabilizadores(Proyecto Prototipo Navimag)



00000116

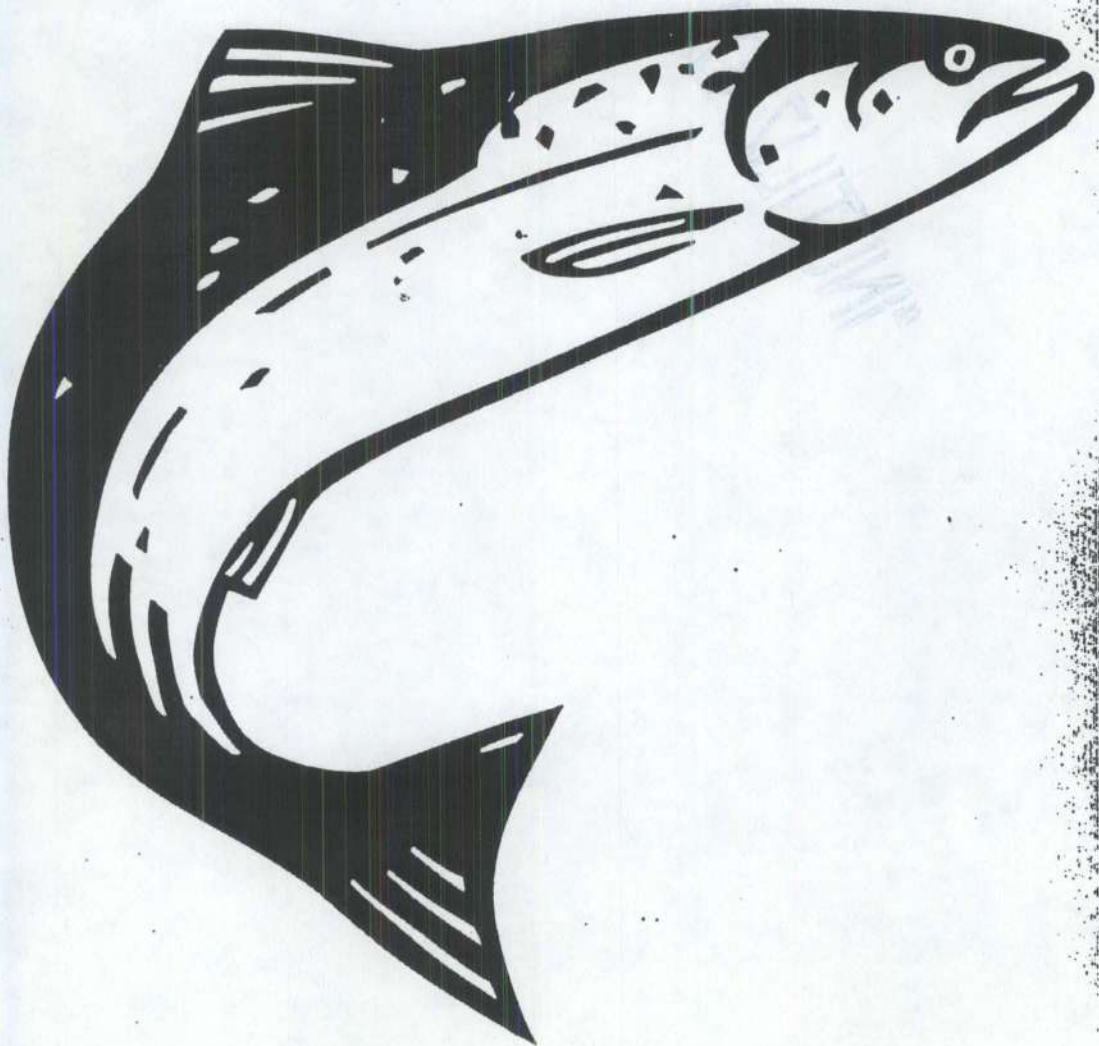
ANEXO 14

CARACTERISTICAS ALIMENTOS EWOS

00000117

DIETAS

DIETAS EWOOS



Composición Promedio Dietas Ewos.

Alimento Inicial y Pre-Transferencia Fase Agua Dulce.

DIETA Calibre	Proteína Cruda	Grasa Total	Humedad	Cenizas	Fibra Cruda	Extracto No Nitrogenado
VEXTRA Start	%	%	%	%	%	%
# B0	55.0	14.0	8.5	9.5	0.8	12.2
# 0	55.0	14.0	8.5	9.5	0.8	12.2
# 1	55.0	14.0	8.5	9.5	0.8	12.2
# 2	53.0	18.0	8.0	9.2	0.8	11.0
# 3	53.0	18.0	8.0	9.2	0.8	11.0
# 4	53.0	18.0	8.0	9.2	0.8	11.0
VEXTRA Mini	%	%	%	%	%	%
1,5 mm	50.0	20.0	9.0	9.0	1.0	11.0
2,0 mm	50.0	20.0	9.0	9.0	1.0	11.0

Alimento Post-Transferencia y Engorda Fase Agua de Mar.

DIETA Calibre	Proteína Cruda	Grasa Total	Humedad	Cenizas	Fibra Cruda	Extracto No Nitrogenado
VEXTRA Alpha	%	%	%	%	%	%
1,5 mm	50.0	22.0	9.0	8.5	1.0	9.5
2,0 mm	50.0	22.0	9.0	8.5	1.0	9.5
3,0 mm	48.0	24.0	9.0	8.0	1.0	10.0
XS	46.0	26.0	8.5	8.0	1.0	10.5
S	45.0	27.0	8.5	8.0	1.0	10.5
VEXTRA Omega	%	%	%	%	%	%
M	42.0	31.0	6.0	7.5	1.2	12.3
L	38.0	33.0	5.5	7.0	1.3	15.2
XL	38.0	33.0	5.5	7.0	1.3	15.2
VEXTRA Dynamic Red	%	%	%	%	%	%
M	44.0	29.0	7.0	7.5	1.0	11.5
L	43.0	27.0	7.5	7.5	1.2	13.8
XL	43.0	27.0	7.5	7.5	1.2	13.8
VEXTRA Dynamic Blue	%	%	%	%	%	%
M	42.0	33.0	5.5	7.5	1.0	11.0
L	36.0	37.0	5.0	6.5	1.0	14.5
XL	36.0	37.0	5.0	6.5	1.0	14.5
VEXTRA Gamma	%	%	%	%	%	%
M	44.0	28.0	7.5	7.0	1.2	12.3
L	43.0	29.0	7.0	7.0	1.3	12.7
L+	40.0	30.0	6.5	6.5	1.5	15.5
VEXTRA Van	%	%	%	%	%	%
M	43.0	27.0	7.5	7.0	1.5	14.0
L	42.0	28.0	7.5	6.5	1.5	14.5
L+	40.0	31.0	6.0	6.5	1.3	15.2

Alimento para Reproductores.

DIETA Calibre	Proteína Cruda	Grasa Total	Humedad	Cenizas	Fibra Cruda	Extracto No Nitrogenado
VEXTRA Reproductor	%	%	%	%	%	%
7,3 mm	47.0	20.0	9.0	8.0	1.3	14.7
9,2 mm	47.0	20.0	9.0	8.0	1.3	14.7
11,8 mm	47.0	20.0	9.0	8.0	1.3	14.7

Aporte Energético Dietas Ewos.

Alimento Inicial y Pre-Transferencia Fase Agua Dulce.

DIETA Calibre	Energía Bruta	Energía Digestible	Distribución Energía Digestible por Nutriente		
			Proteína	Lípidos	Carbohidratos
VEXTRA Start	MJ/Kg	MJ/Kg	%	%	%
# B0	20.6	18.7	63.7	27.5	8.7
# 0	20.6	18.7	63.7	27.5	8.7
# 1	20.6	18.7	63.7	27.5	8.7
# 2	21.6	19.6	58.7	33.8	7.5
# 3	21.6	19.6	58.7	33.8	7.5
# 4	21.6	19.6	58.7	33.8	7.5
VEXTRA Mini	MJ/Kg	MJ/Kg	%	%	%
1,5 mm	21.6	19.7	55.1	37.4	7.5
2,0 mm	21.6	19.7	55.1	37.4	7.5

Alimento Post-Transferencia y Engorda Fase Agua de Mar.

DIETA Calibre	Energía Bruta	Energía Digestible	Distribución Energía Digestible por Nutriente		
			Proteína	Lípidos	Carbohidratos
VEXTRA Alpha	MJ/Kg	MJ/Kg	%	%	%
1,5 mm	22.2	20.2	53.7	40.0	6.3
2,0 mm	22.2	20.2	53.7	40.0	6.3
3,0 mm	22.6	20.6	50.6	42.9	6.5
XS	23.0	20.9	47.4	45.9	6.8
S	23.1	21.0	46.0	47.3	6.7
VEXTRA Omega	MJ/Kg	MJ/Kg	%	%	%
M	24.3	22.1	40.8	51.7	7.5
L	24.7	22.4	36.5	54.4	9.1
XL	24.7	22.4	36.5	54.4	9.1
VEXTRA Dynamic Red	MJ/Kg	MJ/Kg	%	%	%
M	23.9	21.8	43.9	49.0	7.1
L	23.2	21.1	44.2	47.1	8.8
XL	23.2	21.1	44.2	47.1	8.8
VEXTRA Dynamic Blue	MJ/Kg	MJ/Kg	%	%	%
M	24.9	22.7	40.1	53.4	6.5
L	25.7	23.4	33.4	58.3	8.3
XL	25.7	23.4	33.4	58.3	8.3
VEXTRA Gamma	MJ/Kg	MJ/Kg	%	%	%
M	23.6	21.3	43.9	48.4	7.7
L	23.8	21.4	42.2	49.9	8.0
L+	24.0	21.5	39.0	51.3	9.7
VEXTRA Van	MJ/Kg	MJ/Kg	%	%	%
M	23.3	21.0	43.6	47.5	9.0
L	23.5	21.1	41.9	48.9	9.2
L+	24.4	21.9	38.4	52.2	9.3

Alimento para Reproductores.

DIETA Calibre	Energía Bruta	Energía Digestible	Distribución Energía Digestible por Nutriente		
			Proteína	Lípidos	Carbohidratos
VEXTRA Reproductor	MJ/Kg	MJ/Kg	%	%	%
7,3 mm	21.6	19.5	52.2	37.7	10.1
9,2 mm	21.6	19.5	52.2	37.7	10.1
11,8 mm	21.6	19.5	52.2	37.7	10.1

ANEXO 15

APORTE NITRÓGENO Y FÓSFORO ALIMENTOS EWOS

IMPRESA
ALCALDIA

		Aporte Nitrógeno			Aporte Fósforo Total		% Digestibilidad
		Mín.	Target	Máx.	Mín.	Máx.	Target
		%	%	%	%	%	%
Alimento Engorda para Truchas							
VEXTRA Van	M	6.40	6.88	7.36	1.10	1.40	90.13
VEXTRA Van	L	6.24	6.72	7.20	1.05	1.35	89.79
VEXTRA Van	L +	5.92	6.40	6.88	0.95	1.25	89.75

		Aporte Nitrógeno			Aporte Fósforo Total		% Digestibilidad
		Mín.	Target	Máx.	Mín.	Máx.	Target
		%	%	%	%	%	%
Alimento Engorda para Salmón Coho							
VEXTRA Gamma	M	6.56	7.04	7.52	1.15	1.45	90.25
VEXTRA Gamma	L	6.40	6.88	7.36	1.10	1.40	89.92
VEXTRA Gamma	L +	5.92	6.40	6.88	0.95	1.25	89.58

		Aporte Nitrógeno			Aporte Fósforo Total		% Digestibilidad
		Mín.	Target	Máx.	Mín.	Máx.	Target
		%	%	%	%	%	%
Alimento Engorda Salmón del Atlántico							
VEXTRA Omega	M	6.24	6.72	7.20	1.05	1.35	90.95
VEXTRA Omega	L	5.60	6.08	6.56	0.85	1.15	90.69
VEXTRA Omega	XL	5.60	6.08	6.56	0.85	1.15	90.69

		Aporte Nitrógeno			Aporte Fósforo Total		% Digestibilidad
		Mín.	Target	Máx.	Mín.	Máx.	Target
		Kg/Ton	Kg/Ton	Kg/Ton	Kg/Ton	Kg/Ton	%
Alimento Engorda para Truchas							
VEXTRA Van	M	64.00	68.80	73.60	11.00	14.00	90.13
VEXTRA Van	L	62.40	67.20	72.00	10.50	13.50	89.79
VEXTRA Van	L +	59.20	64.00	68.80	9.50	12.50	89.75

		Aporte Nitrógeno			Aporte Fósforo Total		% Digestibilidad
		Mín.	Target	Máx.	Mín.	Máx.	Target
		Kg/Ton	Kg/Ton	Kg/Ton	Kg/Ton	Kg/Ton	%
Alimento Engorda para Salmón Coho							
VEXTRA Gamma	M	65.60	70.40	75.20	11.50	14.50	90.25
VEXTRA Gamma	L	64.00	68.80	73.60	11.00	14.00	89.92
VEXTRA Gamma	L +	59.20	64.00	68.80	9.50	12.50	89.58

		Aporte Nitrógeno			Aporte Fósforo Total		% Digestibilidad
		Mín.	Target	Máx.	Mín.	Máx.	Target
		Kg/Ton	Kg/Ton	Kg/Ton	Kg/Ton	Kg/Ton	%
Alimento Engorda Salmón del Atlántico							
VEXTRA Omega	M	62.40	67.20	72.00	10.50	13.50	90.95
VEXTRA Omega	L	56.00	60.80	65.60	8.50	11.50	90.69
VEXTRA Omega	XL	56.00	60.80	65.60	8.50	11.50	90.69

ANEXO 16

SOLICITUD DE CONCESIÓN SERNAPESCA

SOLICITUD DE CONCESION O AUTORIZACION DE ACUICULTURA
Y PROYECTO TECNICO



SEÑOR
SUBSECRETARIO DE MARINA
SUBSECRETARIA DE PESCA
PRESENTE

I. SOLICITUD

1.- IDENTIFICACION

RAZON SOCIAL O APELLIDO PATERNO PESCA CHILE S.A.		APELLIDO MATERNO		NOMBRES	
RUT 95.023.000-2	CALLE AV. CARLOS IBAÑEZ DEL CAMPO	N° KM 5 1/2 N.	OF/DEPTO.	CIUDAD PUNTA ARENAS	
CASILLA	FONO 213708	FAX 212927	REPRESENTANTE LEGAL DRAGO COVACICH MC-KAY		RUT 7.759.950-9

2.- TIPO DE SOLICITUD (Indicar con "x" lo que corresponda)

2.1 - Concesión de Acuicultura - Autorización de Acuicultura - Modificación - Especie

- Mar Lago Otro - Lago Río Otro

- Resolución que modifica (Subsecretaría de Pesca) NUMERO/AÑO

- Decreto o resolución que modifica (Subsecretaría de Marina) NUMERO/AÑO

3.- ANTECEDENTES DEL SECTOR

3.1 Ubicación

LOCALIDAD/BAHIA/ ISLA/ETC. ESTRECHO DE MAGALLANES (ISLA CAPITAN ARACENA) ESTERO STAPLES	COMUNA PUNTA ARENAS	PROVINCIA MAGALLANES	REGION XII REGION
--	------------------------	-------------------------	----------------------

3.2 Coordenadas geográficas

Vértice	Latitud (Sur)	Longitud (Veste)	CENTROS DE CULTIVO QUE CAPTEN AGUA:
A	54° 05' 36.0"	71° 07' 09.6"	- Coordenadas de bocanoma en vértice "A"
B	54° 05' 33.8"	71° 07' 04.0"	- Coordenadas de descarga en vértice "B"
C	54° 05' 41.7"	71° 06' 54.8"	- Punto medio del establecimiento en vértice "C"
D	54° 05' 44.0"	71° 07' 00.2"	- Nombre del cuerpo de agua del cual se captará el agua y al que se verterá
E			CAPTACION
F			EFLUENTE

3.3 Plano en el cual se basan las coordenadas geográficas:

Carta SHOA N° 1201 Carta IGM N°

3.4 Area Solicitada 36.000 m2

3.5 Tipo de Concesión o Autorización (Indicar con "X" lo que corresponda)

Porción de agua y fondo de mar - Terreno de playa - Playa - Roca

3.6 Establecimiento situados en lago, indicar superficie de éste: m2

3.7 Establecimientos que extraigan agua, indicar:

■ Caudal utilizado l/seg

■ Caudal medio del curso fluvial l/seg

II. PROYECTO TECNICO

1. Especie (indicar con "X" lo que corresponda (1):

a) autorizadas b) a incorporar

NOMBRE COMUN SALMONIDIOS	NOMBRE CIENTIFICO D. S. 604 del 03/Nov/1994	ETAPA DE CULTIVO ENGORDA

00000124

2. Número de estructuras técnicas instaladas cada año, indicando el número total finalizado el proyecto y su dimensión total. En el caso de modificación, señalar en el año 0, el número de estructuras que tiene instaladas.

TIPO DE ESTRUCTURA	AÑO					TOTAL	
	0	1	2	3	4	Nº	Dimensión
long-line							(m)
Balsa							(m ²)
Parrón							(m ²)
Balsa - Jaula (circular)	20					20	7.603 (m ²)
Estanque							(m ²)
Pilota							(m ²)
Otro (especificar)							
Algas : área							(m ²)

3. Dimensión de la estructura de cultivo a instalar: (circular)

a) Largo m Ancho m Alto m
 b) Largo m Ancho m Alto m
 a) Diámetro 22 mts Ancho m Alto 17 mts

4. Cultivo de algas: Indicar método de cultivo (señalar con "X" lo que corresponda)

Directo al sustrato
 Indirecto al sustrato
 Suspendido
 Corrales
 Estanque
 Otro (especificar)

5. Piscicultura: Indicar el tipo y características de los sistemas que utilizarán para la decantación de a lo menos 85% de los sólidos en suspensión producidos por el establecimiento

Tipo	Dimensiones (m)	LARGO	ANCHO	PROFUNDIDAD

6. Número de ejemplares a incorporar a las actividades de cultivo anualmente (2) (en el caso de alga indicar Kg)

ESPECIE	AÑO				
	1	2	3	4	5
SALMONIDIOS	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000

7. Producción anual proyectada por especie (kg) (1)

ESPECIE	AÑO				
	1	2	3	4	5
SALMONIDIOS	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000
TOTAL	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000

(1) Cuando se trate de modificación indicar las especies autorizadas y las que serán incorporadas (a y b)
 (2) y (3) En el caso de modificación, indicar en estos ítems la información relativa a las especies autorizadas y a las que se incorporarán. En el año 0, señalar la producción del año anterior de las especies autorizadas.

Nota: 1) Si los datos considerados para anexar la información requerida sujeta a inscripción, ocupan una hoja o más, especificando el ítem al cual pertenecen los datos allí anotados.
 2) Como mínimo debe ser presentada en triplicado, adjuntando en cada uno de ellos las antecedentes exigidos en la ley adjunta, a excepción de la documentación legal, que bastará presentarla en el ejemplar original.

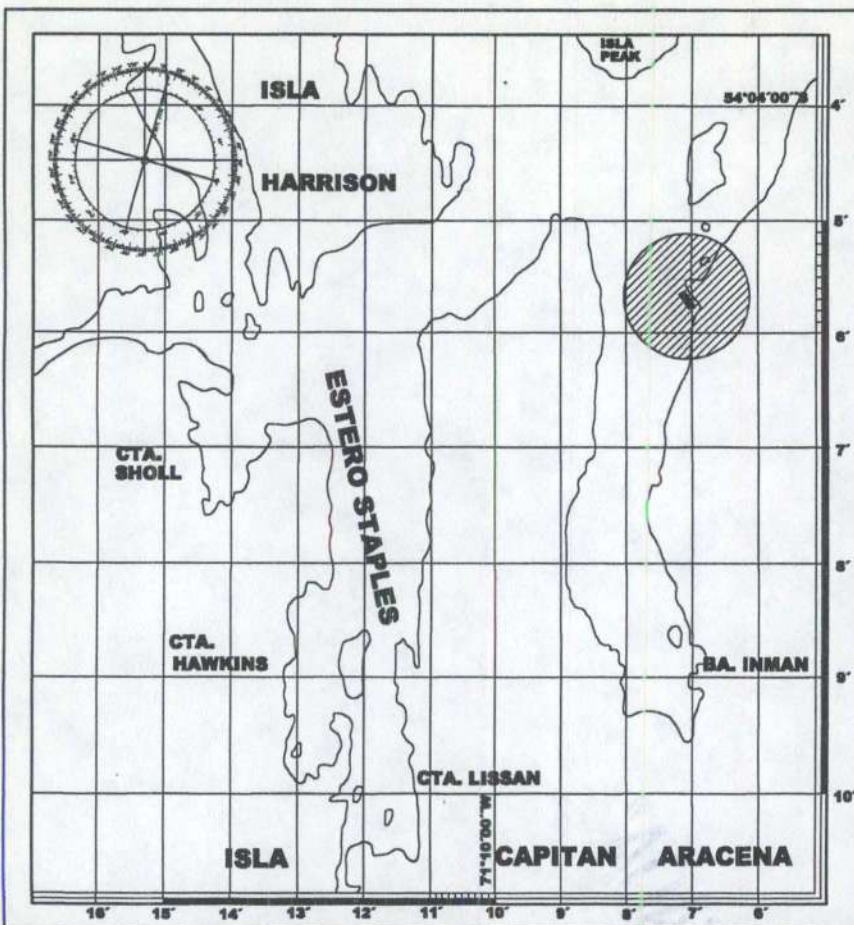
DATOS DEL SOLICITANTE O EMPRESA

NOMBRE: DRAGO COVACICH MOKAY
 RUT: 7.466.117.000
 FECHA: 17 DE AGOSTO DE 1999
 ZONAS

60000125

ANEXO 17

AREA DE CONCESIÓN



**ESTRECHO DE MAGALLANES
(ISLA CAPITAN ARACENA)
ESTERO STAPLES
BA. INMAN**

PLANO DE UBICACION GEOGRAFICA

ESCALA 1 : 60.000



00000126



**CONCESION PORCION DE AGUA
CONCESION DE ACUICULTURA**

SOLICITANTE: PESCA CHILE S.A.

DRAGO J. CONAQUE MC-KAY RUT/7.788.888-9
AV. CARLOS MARRAZ DEL CAMPO N° 9 12 Norte
PUNTA ARENAS

"PESCA CHILE S.A. RUT/ 66.823.000-2"

PLANO REALIZADO POR:

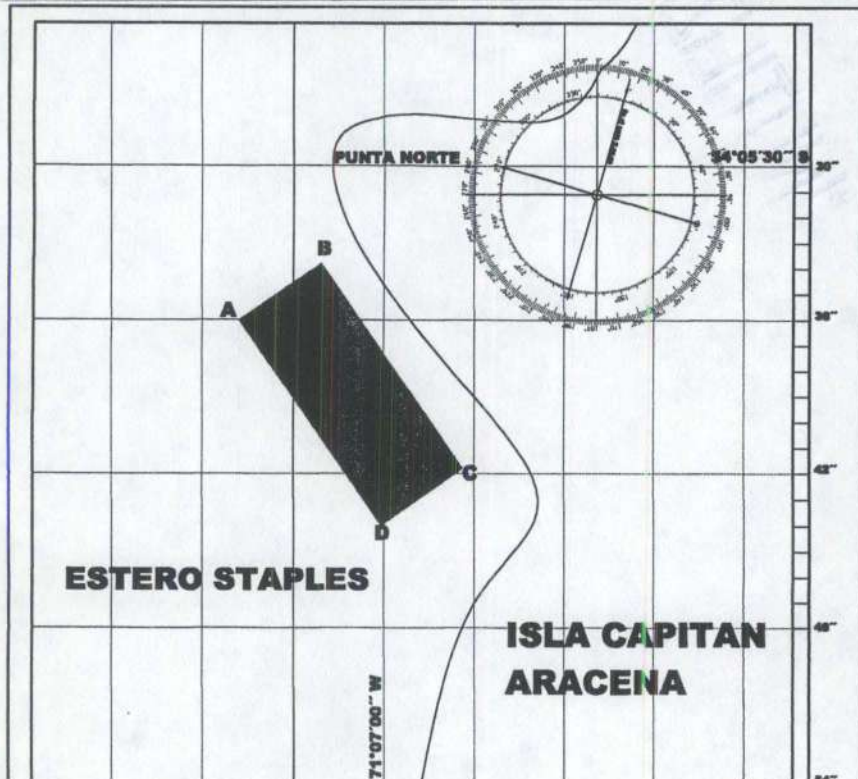
SERVICIOS MARITIMOS "LITORAL LTDA."

M. ESCOBET 1822
PLANTA ARENAS - CHILE
RUT/17.388.814-3
R. M. DEL MARINERO

PROYECTISTAS S.R.L.
PENE PALLAN ALVARADO RUT/12.311.220-0
SANC PALLAN ALVARADO RUT/15.828.944-1

FUENTE DE INFORMACION:

CARTA N° 1201



**ESTRECHO DE MAGALLANES
(ISLA CAPITAN ARACENA)
ESTERO STAPLES**

PLANO DE CONCESION O AUTORIZACION

ESCALA 1 : 8.000



**CONCESION PORCION DE AGUA
CONCESION DE ACUICULTURA
PESCA CHILE S.A.**

PLANO REALIZADO POR:

SERVICIOS MARITIMOS "LITORAL LTDA."

M. ESCOBET 1822 PUNTA ARENAS - CHILE
RUT/17.388.814-3
R. M. DEL MARINERO

SUPERFICIE SOLICITADA 36.000 mts²

**COORDENADA GEOGRAFICA DE LOS VERTICES DE LA
CONCESION O AUTORIZACION**

PTO.	LATITUD (S)	LONGITUD (W)	LADO	DISTANCIA (mts)
A	34°06'36,0"	71°07'06,8"	A - B	120
B	34°06'33,8"	71°07'04,0"	B - C	300
C	34°06'41,7"	71°06'54,8"	C - D	120
D	34°06'44,0"	71°07'00,2"	D - A	300

PUNTOS NOTABLES DE REFERENCIA

VERTICE CONCESION DE REFERENCIA	PUNTO NOTABLE DE REFERENCIA	DISTANCIA (mts)	DEMARCACION
A	PUNTA NORTE	220	090°
B	PUNTA NORTE	120	090°
C	PUNTA NORTE	400	337°
D	PUNTA NORTE	440	382°

FUENTE DE INFORMACION:

CARTA N° 1201

00000127

ANEXO 18

CARACTERIZACION COLUMNA DE AGUA Y SEDIMENTOS

Objetivo Principal

00000128

Caracterizar la columna de agua y sedimentos subyacentes a la concesión solicitada.

Objetivos Específicos

1. Caracterizar la columna de agua (Oxígeno disuelto, salinidad, pH, temperatura y visibilidad).
2. Determinar la composición, abundancia y diversidad de macrozoobentos.
3. Determinar el porcentaje de fango, arena y grava.
4. Determinar el porcentaje de materia orgánica en sedimentos.
5. Determinar la concentración de metales pesados (Cu, Cr, Cd y Zinc).
6. Conocer la velocidad y dirección de las corrientes en cuadratura por correntometría langrangiana.

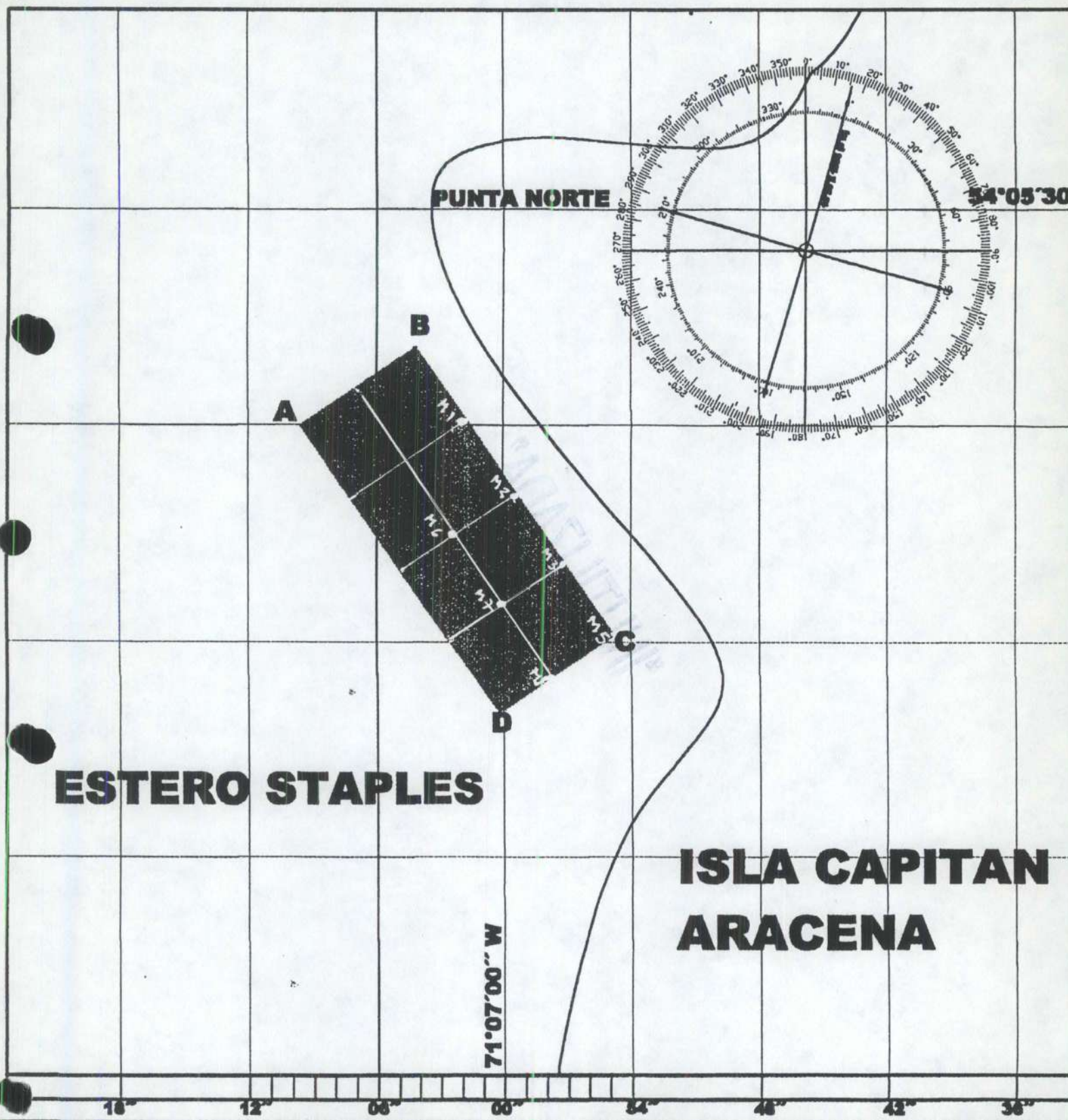
METODOLOGÍA

Entre los días 7,8 y 9 de Julio de 2000 en la embarcación Beaulieu, con el apoyo de embarcaciones tipo Zodiac, se realizaron diversos muestreos en el sector del Estero Staples y la Isla Aracena, que comprende el área de las concesiones solicitadas por Pesca Chile S.A.

En el cuadro siguiente están contenidas las coordenadas geográficas de las estaciones

Concesión 8	Transecto 1	Transecto 2	Transecto 3	Transecto 4	Transecto 5
Estación 1		54°05'36'' S	54°05'38'' S	54°05'40'' S	54°05'42'' S
		71°07'01'' W	71°06'59'' W	71°06'57'' W	71°06'57'' W
Estación 2			54°05'38'' S	54°05'41'' S	54°05'43'' S
			71°07'02'' W	71°07'00'' W	71°06'58'' W
Estación 3					

En el cuadro siguiente se describen y resumen los parámetros considerados, la metodología/materiales de muestreo, almacenamiento y transporte de muestras de sedimento y metodología de análisis de laboratorio:



PUNTA NORTE

54°05'30"

A

B

C

D

M1

M2

M3

M4

M5

ESTERO STAPLES

**ISLA CAPITAN
ARACENA**

71°07'00" W

18 12 06 00 54 48 42 36

Parámetros	Materiales / Metodología de muestreo	Justificación	Almacenamiento y transporte	Metodología de análisis
Temperatura, pH, Salinidad y Oxígeno disuelto	Materiales: Botella Van Dom 2 Litros, Medidor multiparamétrico YSI modelo 85 y YSI modelo 60 (26/7/2000) Metodología: Se determinó un punto de muestreo por concesión en donde se extrajo agua de mar a tres profundidades: fondo, medio y superficial. Para ello se envió una botella de muestreo hacia el fondo con una cuerda graduada y se determinó el ángulo de entrada de la cuerda al agua con un clinómetro. Luego se introdujeron los electrodos para obtener las lecturas. En el procesamiento de los datos se restó la diferencia de mareas al momento de las mediciones para referir la curva de marea al N.R.S. Se utilizó una GPS Garmin.....para conocer las coordenadas geográficas (centro de la concesión). Para realizar las gráficas se utilizó AutoCad 14.	Permitirá establecer la línea base y la incidencia que en la columna de agua en estudio, tendrá el proyecto.	-	-
Transparencia	Material: Disco Secchi (26/7/2000). Metodología: Se arrojó el disco suspendido en una cuerda graduada cada 1 metro. Se determinó el ángulo de entrada con un clinómetro. Finalmente se determinó la transparencia hundiendo el disco hasta que no se observó. Se utilizó una GPS Garmin.....para conocer las coordenadas geográficas (centro de la concesión). Para realizar las gráficas se utilizó AutoCad 14.	"	-	-
Composición, abundancia y diversidad macrozoobentos	Material: Draga Van Veen (Hidro-bios) y cuerda (28/7/2000) Metodología: Se determinaron 15 estaciones de muestreo en cinco transectos perpendiculares a la mayor longitud de cada concesión. De cada estación se intentó extraer 3 réplicas. Las muestras fueron analizadas en el Lab. De Hidrobiología de la U. De Magallanes donde se realizó la separación y recuento de organismos con ayuda de lupa binocular.	Permite conocer la línea base ecológica.	Para el almacenamiento se utilizaron bolsas plásticas de 30 x 40 cm y se fijaron las muestras con formalina al 10%. Se trasladaron las muestras en cajas de poliestireno expandido.	Los cálculos se realizaron mediante el programa computacional al PRIMER desarrollado por el Plymouth Marine Laboratory, U.K. Los cálculos se realizaron en log en base e y la metodología de cálculo utilizada fue: Riqueza de especies de Margalef, Diversidad de Shannon-Wiener, Uniformidad de Pielou e Índice de dominancia de Simpson.
Porcentaje de fango, arena y grava	Material: Draga Van Veen y cuerda (Hidro-bios), (28/7/2000). Metodología: Se extrajo las muestras utilizando la misma metodología para la extracción de muestras de bentos. Las muestras fueron referidas a Tecnolab Pta. Arenas.	Constituye el sustrato en donde residen y se desarrollan las comunidades biológicas y línea base sedimentológica.	Se almacenaron las muestras en bolsas de 30 x 40 y se enfriaron con gel-pack contenidos en las cajas de poliestireno expandido.	Folk (1980).
Porcentaje de materia orgánica e inorgánica	Material: Draga Van Veen y cuerda (Hidro-bios), (28/7/2000). Metodología: Se extrajo las muestras utilizando la misma metodología para la extracción de muestras de bentos. Las muestras fueron referidas a Tecnolab Pta. Arenas.	Nos indica el estado de los sedimentos y su evolución en el tiempo al estar presentes fuentes de contaminación.	"	Combustión.
Dirección y de velocidad corrientes en cuadratura	Material: Derivadores de 1 y 15 metros de profundidad y GPS Garmin. Metodología: Para el desarrollo de correntometría langrangiana se arrojaron los derivadores alternadamente, registrándose las coordenadas geográficas. Luego cada 15-20 minutos se registraba la nueva ubicación de estos. Los datos obtenidos fueron traspasados a un dibujo realizado en AutoCad 14, en el cual se determinó la distancia y con ello la velocidad y dirección de las corrientes superficiales y subsuperficiales.	Provee de información para conocer la tasa de dilución inicial y la dispersión.	-	-

Batimetría	Material: GPS y ecosonda GARMIN (27/7/2000). Metodología: Posicionamiento satelital y sondaje. Se ubicó los cuatro vértices de la concesión más los puntos medios de cada lado y el punto central y se registró las profundidades obtenidas. Luego se graficó las isóbatas.	Provee de información para conocer la tasa de dilución inicial y factor de dispersión.		
Concentración de metales pesados en sedimento (Cu, Cr, Cd y Zc).	Material: Draga Van Veen y cuerda (Hidro-bios), (28/7/2000). Metodología: Se extrajo las muestras utilizando la misma metodología para la extracción de muestras de bentos. Las muestras fueron referidas a Tecnolab Pta. Arenas.	Permite conocer el grado de contaminación (parámetros contaminantes). No se pudo obtener fauna en la cual cuantificar MP, por lo que se empleo sedimento.	Se almacenaron las muestras en bolsas de 30 x 40 y se enfriaron con gel-pack contenidos en las cajas de poliestireno expandido.	Espectrofotometría de absorción atómica.

ACERCA DEL TÍTULO

Caracterización Columna de Agua.

En el caso específico de la concesión de Punta Norte, se detectaron profundidades que oscilan entre los 35 y 65 metros, tomándose una muestra de agua en el Centro de la Concesión, en el punto dado por las Coordenadas 54°05'38" S y 71°07'03" W. Así mismo, se ubicó una estación control, en la isla Peak, coordenadas 54°08'29" S y 71°12'40" W, cuyos resultados fueron los siguientes:

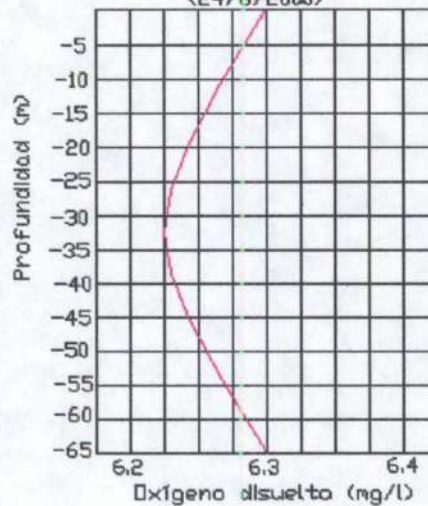
	pH	Salinidad(ppm)	Oxígeno disuelto (mg/l):	Temperatura (°C)
Superficie	7,5	31,7	6,0	7,0
Medio	7,4	31,7	6,2	7,0
Fondo	7,5	31,6	6,2	6,9

La distribución de los parámetros medidos en la columna de agua (pH, Oxígeno disuelto, temperatura y salinidad) es cuantitativa y cualitativamente normal y homogénea, como se observa en las gráficas adjuntas. Esta distribución es propia de los meses de otoño-invierno, en los cuales se observa escasa o ausencia total de estratificación de estos parámetros debido a la fuerte mezcla vertical de las capas de agua.

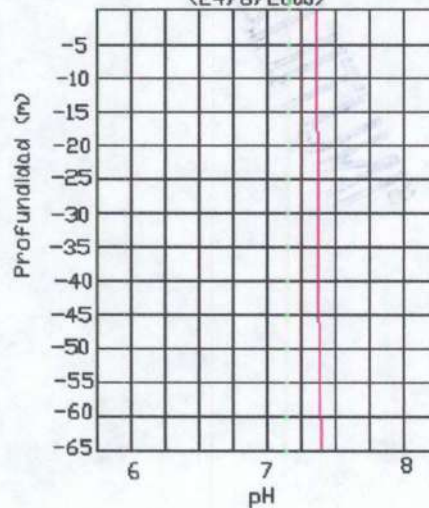
Como es propio de la temporada de invierno-otoño, las características químicas y físicas de la columna de agua son prácticamente uniformes.

00000133

GRAFICA DE DISTRIBUCION DE OXIGENO DISUELTO (mg/l) EN LA COLUMNA DE AGUA DE LA CONCESION SOLICITADA, I. CTAN ARACENA, ESTERO STAPLES (24/6/2000)

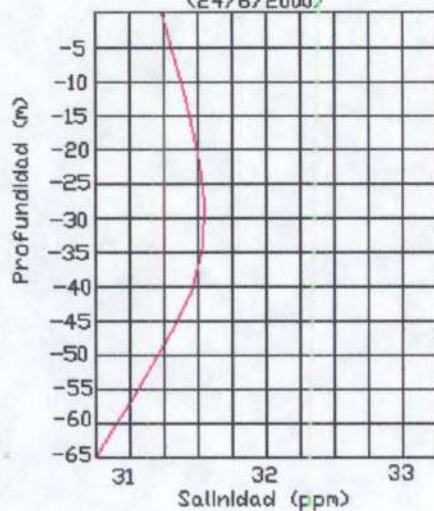


GRAFICA DE DISTRIBUCION DE pH EN LA COLUMNA DE AGUA DE LA CONCESION SOLICITADA, I. CTAN ARACENA, ESTERO STAPLES (24/6/2000)

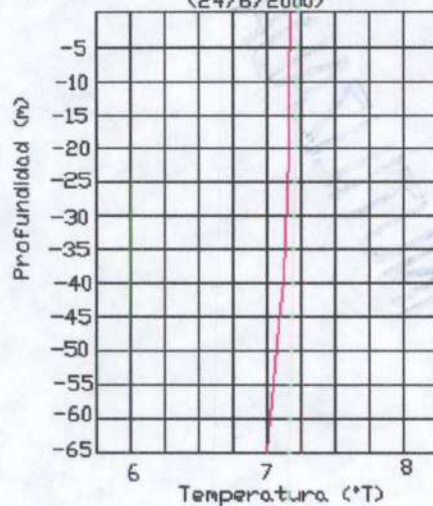


00000134

GRAFICA DE DISTRIBUCION DE SALINIDAD (ppm) EN LA COLUMNA DE AGUA DE LA CONCESION SOLICITADA, I. CTAN ARACENA, ESTERO STAPLES (24/6/2000)



GRAFICA DE DISTRIBUCION DE TEMPERATURA (°C) EN LA COLUMNA DE AGUA DE LA CONCESION SOLICITADA, I. CTAN ARACENA, ESTERO STAPLES (24/6/2000)



Composición, abundancia y diversidad de macrozoobentos

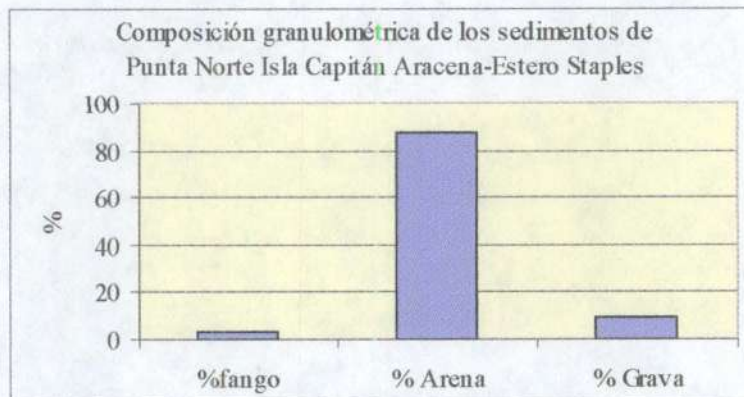
00000135

# CONCESION	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	total
Lat.															
Long.															
Prof.															
# de muestras	21														
No. repeticas	0														
PLATHYHELMINTHES															
Polycladae Fam., Gen. et sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NEMATODA															
Nematode Fam., Gen. et sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NEMERTEA															
Nemertea indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MOLLUSCA															
Eurhombota exalbidia (Chemnitz, 1795)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lesaea petitiata Reutz, 1843	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trocheta juv.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
POLYCHAETA															
Ampelisca sp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cirratonia cf. nasuta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cirratulus cirratus (O.F. Müller, 1776)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ophioleptus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculus juv.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aporousia macroura (Schmarda, 1861)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Platyneris australis (Schmarda, 1861)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nereis pelagica Linnaeus, 1758	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aricidea (Alicia) antarctica Hartmann-Schröder & Rosenfeldt, 1968	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aricidea (Alicia) sp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Harmothoe sp.**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sipholia cf. bianchi Knaberg, 1858	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sipholia cf. lehmiae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphaeroceros sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphaeroceros sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ARTHROPODA															
Amphipoda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cumacea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Decapoda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eurypodus lewillei Guérin, 1828	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Palaemon spinosulum (White, 1843)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cirripedia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Balanus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tanaidacea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ECHINODERMATA															
Ophiuroides sp. (Philippi, 1855)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Porcentaje de fango, arena y grava

00000136

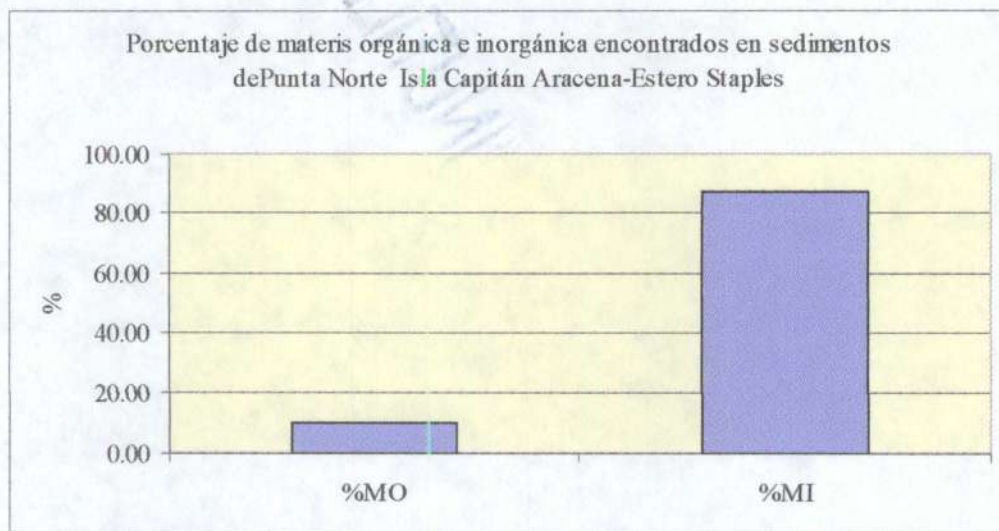
Concesión 8	% Fango	% Arena	% Grava
m1	3.31	87.1	9.59



Porcentaje de materia orgánica e inorgánica

00000137

Concesión 8	%MO	%MI
m5	15.8	83.9
m5	15.8	84.1
m5	15.8	83.9
m6	5.7	84.6
m6	5.6	84.6
m6	5.6	84.5
m7	6.1	91.7
m7	6.2	91.8
m7	5.9	91.1
m8	30.4	68.9
m8	30.5	69
m8	30.1	69.1
m1	8.7	88.3
m1	8.8	88.2
m1	8.3	88.9
m2	1.4	97
m2	1.7	96.9
m2	1.6	97
m3	2.8	96.8
m3	2.7	96.9
m3	2.8	96.9
Prom	10.11	87.34
DS	9.54	9.15

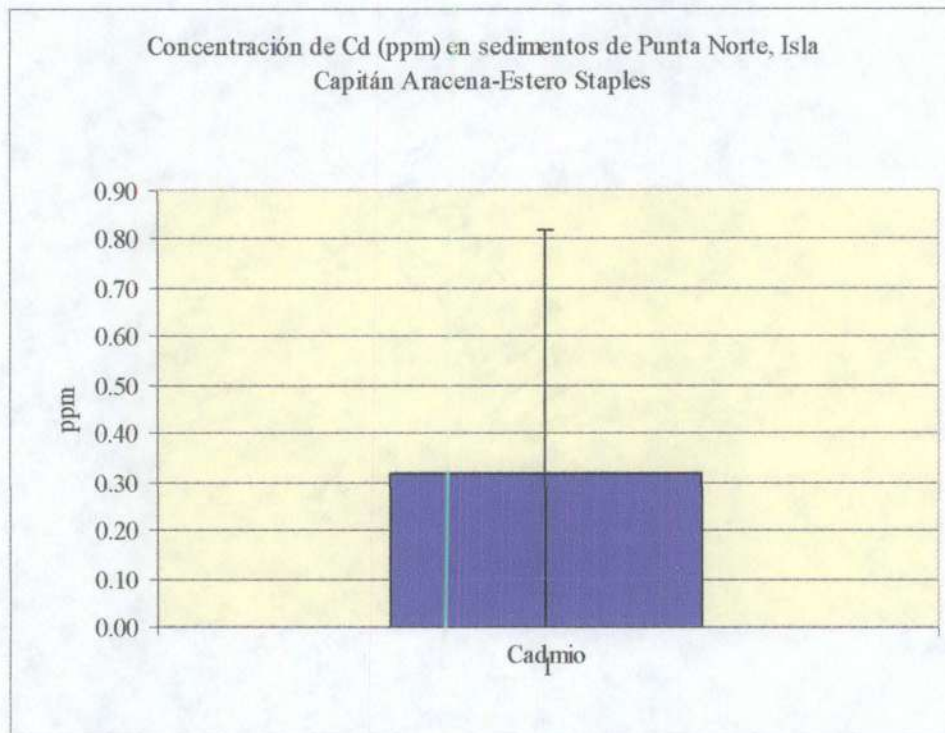
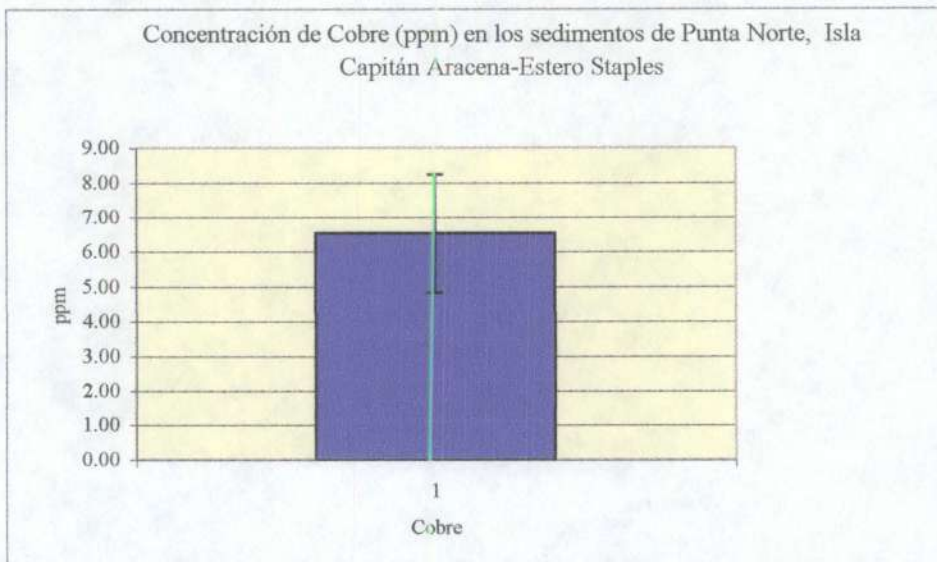


Concentración de metales pesados en sedimento (Cu, Cr, Cd y Zc).

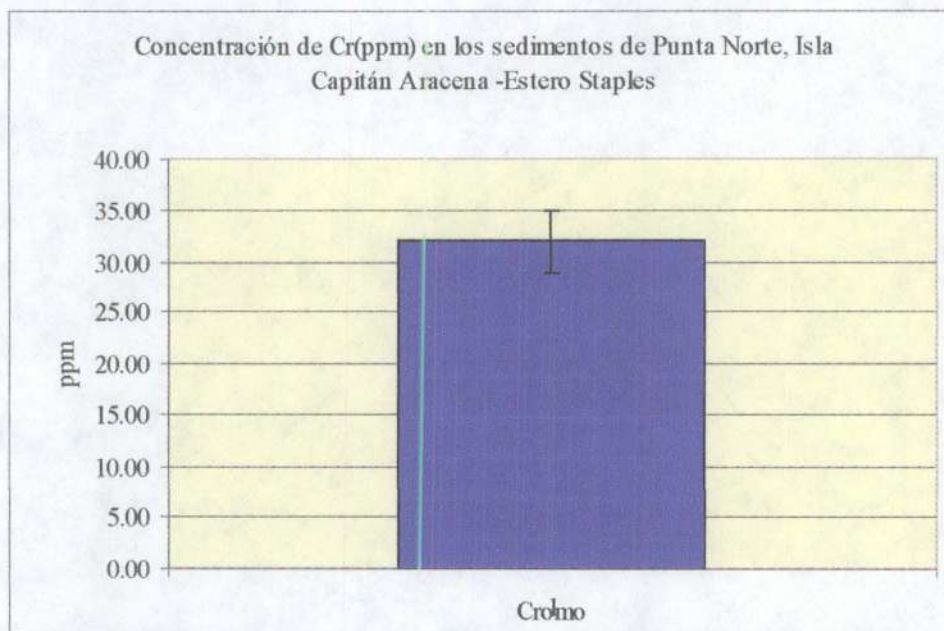
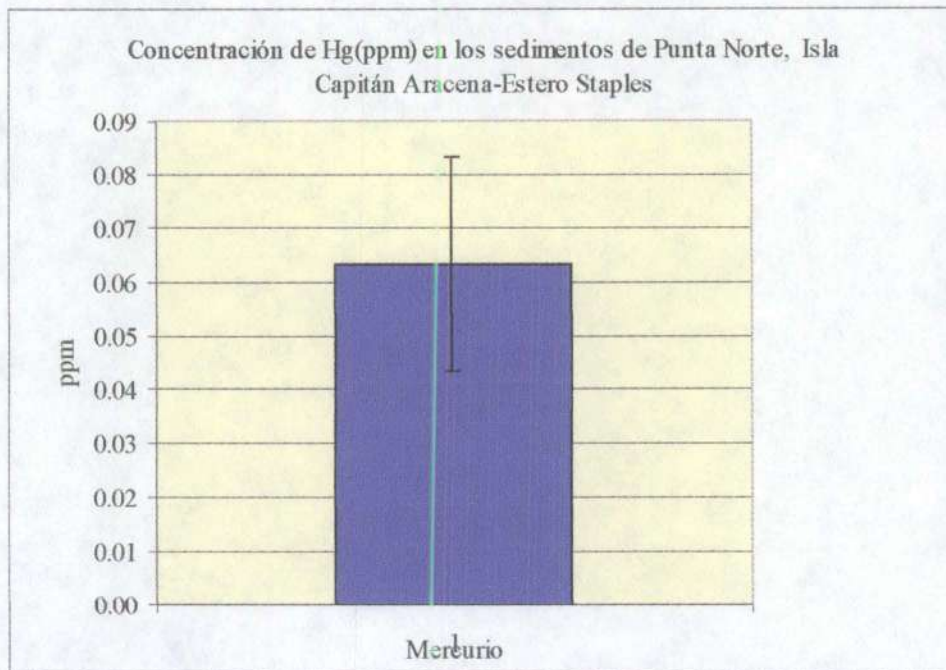
00000138

Concesión 8	Cu(ppm)	Cd (ppm)	Hg(ppm)	Cr(ppm)
m1	5.94	1.29	0.06	32.91
m1	5.85	1.45	0.05	32.79
m1	5.89	1.37	0.05	32.66
m2	4.38	0.84	0.04	36.49
m2	4.48	0.88	0.04	36
m2	4.43	0.86	0.04	35.99
m3	4.92	0	0.06	34.45
m3	5.05	0	0.06	34.03
m3	4.78	0	0.07	33.5
m5	8.07	0	0.08	32.65
m5	7.98	0	0.07	32.81
m5	8.12	0	0.08	32.26
m6	6.62	0	0.06	29.37
m6	6.58	0	0.06	28.77
m6	6.91	0	0.06	29.06
m7	5.99	0	0.1	32.62
m7	6.08	0	0.1	33.17
m7	6.29	0	0.1	32.43
m8	9.57	0	0.05	26.68
m8	9.77	0	0.05	26.48
m8	9.74	0	0.05	26.41
Prom	6.54	0.32	0.06	31.98
DS	1.73	0.54	0.02	3.04

00000139



00000140



Como en Chile no existe legislación que norme las concentraciones de metales pesados permitidos en sedimentos marinos, se ha utilizado en este informe los valores umbrales recomendados por la EPA (EEUU)/OWRS, el cual arroja los siguientes límites máximos permitidos:

Cu (ppm)	:	136.
Cd (ppm)	:	31.
Hg (ppm)	:	0.8 y
Cr (ppm)	:	25.

00000141

Según estos valores de referencia, los sedimentos de la concesión poseen una concentración de Cu, Cd y Hg bajo los valores umbrales permitidos por la EPA, no así para el Cr que presentó una concentración promedio sobre lo recomendado en 5-6 ppm.

La concentración de Cr en sedimentos de áreas geográficas a esta concesión (ver DIA Isla Capitán Aracena-Estero Inman, Isla Capitán Aracena- Estero Staples e Isla Harrison- Estero Staples) son prácticamente las mismas, fluctuando entre 31 a 32 ppm. Como es una condición general de los sedimentos de esta zona, se puede deducir que existe una fuente de Cr geográficamente cercana o que el Cr esta siendo transportado por las corrientes marinas desde una fuente lejana.

El bajo porcentaje de materia orgánica encontrado en los sedimentos de la concesión esta relacionado directamente al tamaño del grano encontrado, de absoluto predominio arenoso. La relación superficie/volumen que tienen estos sedimentos arenosos les impide absorber grandes cantidades de materia orgánica. Un factor favorecedor es que existe una buena oxigenación de los sedimentos debido a la dinámica de las velocidades de las corrientes profundas. Paralelamente, existen organismos suspensivos que consumen materia orgánica sedimentable antes de ser depositada en el lecho marino.

Como se puede observar en las gráficas de las corrientes (dirección y velocidad), estas siguen paralelamente el contorno geográfico en que la masa de agua esta contenida, permitiendo así facilitar el transporte y por ende, mejorar la calidad de las aguas que se encuentran contenidas en la Bahía o Estero.

00000142

ANEXO 19

INFORME DE CORRENTOMETRIA

INFORME TECNICO DE CORRENTOMETRIA LANGRANGIANA

- Lugar : Estero Staples.
- Ubicación : Isla capitán Aracena (lat. 54° 05' 30''S long. 71° 12' 00''W).
Estrecho de Magallanes.
- Comuna : Punta Arenas.
- Provincia : Magallanes XII región.
- Fecha : Días 07, 08, 09 de julio del 2000.
- Personal : 1 técnico marítimo .
1 técnico topógrafo.
- Equipo : 1 bote zodiac MK-V.
1 G.P.S. Garmin 12XL.
1 Ecosonda
Equipos de comunicación.
4 derivadores de 1 metro de orinque.
4 derivadores de 20 metros de orinque.
- Condiciones Climáticas Y de mar : Días de parcial a nublado con viento permanente del S/SW, velocidad promedio 7 nudos. Mar calma
- Procedimiento: Durante los días 7, 8 y 9 de julio, se midió la corriente de flujo y Reflujo (llenante y vaciante) en ambos senos que componen el Estero Staples, señalizados para estos efectos como seno weste y seno este en carta adjunta. Posterior al inicio de cada marea se procedio a fondear a lo ancho de cada seno la cantidad de 8 derivadores señalizados con su respectivo boyarin, el cual indica el numero del mismo, siendo marcados del 1 al 8, correspondiendo los pares a los derivadores con orinques de 20 metro, y los impares con orinques de 1 metro,colocandose en forma intercalada.
En el caso de medición de la corriente vaciante los derivadores se colocaron al fondo del seno y en el caso contrario, en la entrada del mismo.
En los momentos de posesionar cada derivador, se controlo su posición y la hora.Posteriormente en una frecuencia de 15 minutos, se fue controlando la posición de cada derivador mediante G.P.S. Los resultados de cada medición se indican en croquis adjuntos, especificándose los lugares particulares de cada una de las mismas en plano adjunto, y como sigue.

Horarios de medición : Seno WESTE

Con marea de vaciante día 09 de julio entre las. 10.00 y 13.54 hrs. *(08.07 a 13.52 hrs.)

Con marea de llenante día 09 de julio entre las. 15.00 y 19.40 hrs. *(15.39 a 21.39 hrs.)

: Seno ESTE

Con marea de vaciante día 08 de julio entre las. 09.00 y 13.25 hrs. *(08.27 a 14.26 hrs.)

Con marea de llenante día 08 de julio entre las. 15.30 y 21.14 hrs. *(15.39 a 21.00 hrs.)

* Horarios de cambio de mareas conforme a la tabla correspondiente de la publicación del S.H.O.A.

Antecedentes de tabla de marea : Puerto patrón Bahía Orange.
Puerto secundario Puerto Sofia, ubicación media. L: 54° 17' 00,0" S
G: 71° 24' 00,0" W

Diferencia de mareas				Rango de marea en Sicigias (mts)	Variación del puerto patrón (H/')
Hora (H/')		Altura (mts)			
Plea	Baja	Plea	Baja		
-1.45	-1.45	-0.70		1.40	1.35

Bahía Orange.

			Corregido	
	(Hrs.)	(mts.)	(Hrs.)	(mts.)
Viernes 07	02.56	0.40	01.11	-0.30
	09.14	1.89	07.29	1.19
	14.59	0.86	13.14	0.16
	21.10	2.15	19.25	1.45
Sabado 08	03.51	0.52	02.06	-0.18
	10.12	1.93	08.27	1.23
	16.11	0.85	14.26	0.15
	22.16	2.00	20.31	1.30
Domingo 09	04.45	0.63	03.00	-0.07
	11.09	1.98	09.24	1.28
	17.24	0.82	15.39	0.12
	23.24	1.87	21.39	1.17

Conclusiones: Las velocidades de corrientes medidas corresponden a las siguientes.

ESTERO STAPLES

SENO WESTE

DERIVADORES (Orinque 1mt.)	VACIANTE		LLENANTE	
	PROMEDIO mts/seg	MAXIMA mts/seg	PROMEDIO mts/seg	MAXIMA mts/seg
N°1	0.044	0.098	0.026	0.046
N°3	0.117	0.202	0.029	0.049
N°5	0.121	0.268	0.034	0.082
N°7	0.126	0.284	0.027	0.045
Promedio general	0.102	0.213	0.029	0.056

SENO WESTE

DERIVADORES (Orinque 20mt.)	VACIANTE		LLENANTE	
	PROMEDIO mts/seg	MAXIMA mts/seg	PROMEDIO mts/seg	MAXIMA mts/seg
N°2	0.031	0.068	0.017	0.033
N°4	0.093	0.155	0.012	0.024
N°6	0.104	0.175	0.015	0.022
N°8	0.119	0.194	0.014	0.028
Promedio general	0.087	0.148	0.015	0.027

UBICACION GEOGRAFICA

UBICACION MEDIA

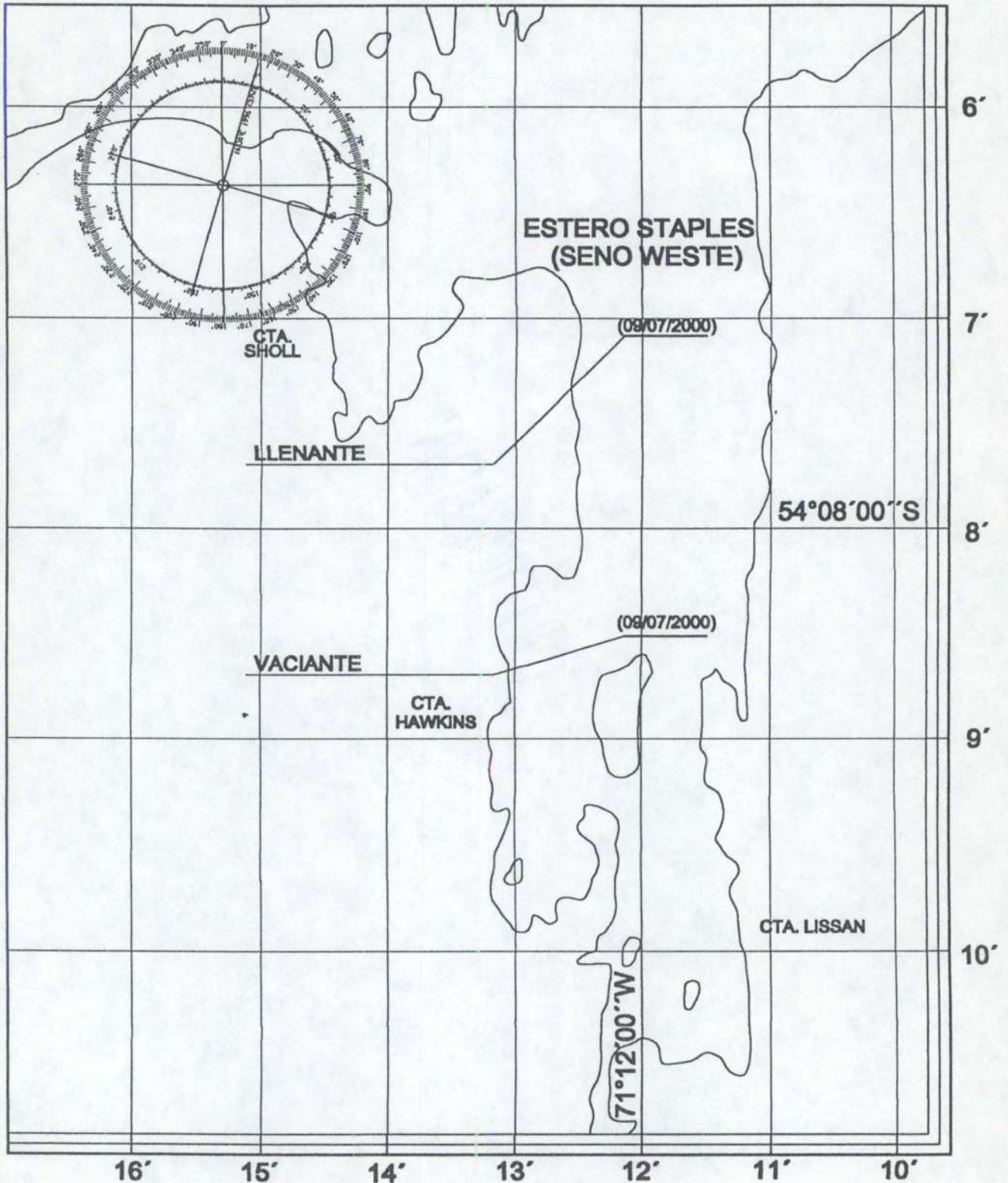
54°08'00"S

71°12'00"W

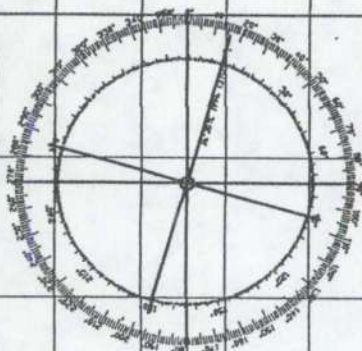
ESTERO STAPLES

SENO WESTE

00000146



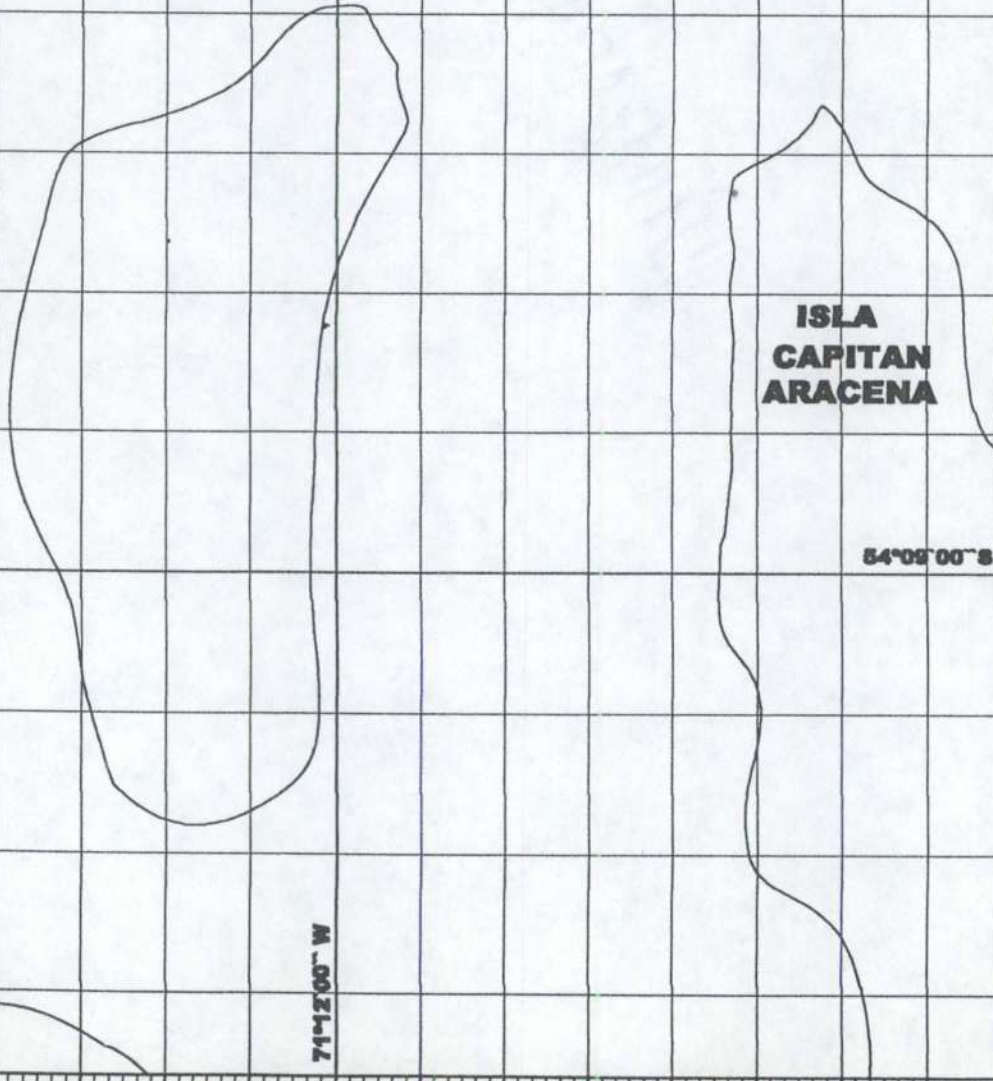
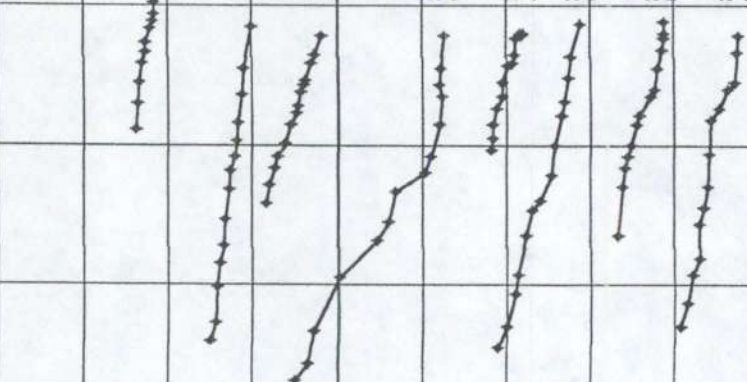
54°08'00" S



ESTERO STAPLES (SENO WESTE)

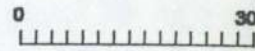
BOYARINES

Nº8 Nº7 Nº6 Nº5 Nº4 Nº3 Nº2 Nº1



ESTERO STAPLES
(ISLA CAPITAN ARACENA)
SENO WESTE

PLANO DE CORRENTOMETRÍA
ESCALA 1 : 10.000



PLANO Y ESTUDIO REALIZADO POR
SERVICIOS MARITIMOS LITORAL LT
M. SEÑORET 1622 PUNTA ARENAS - CH

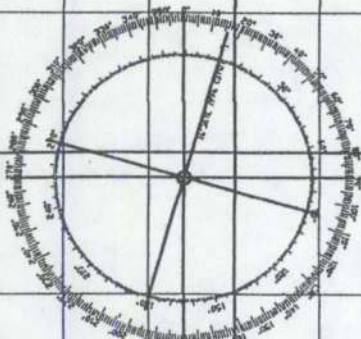
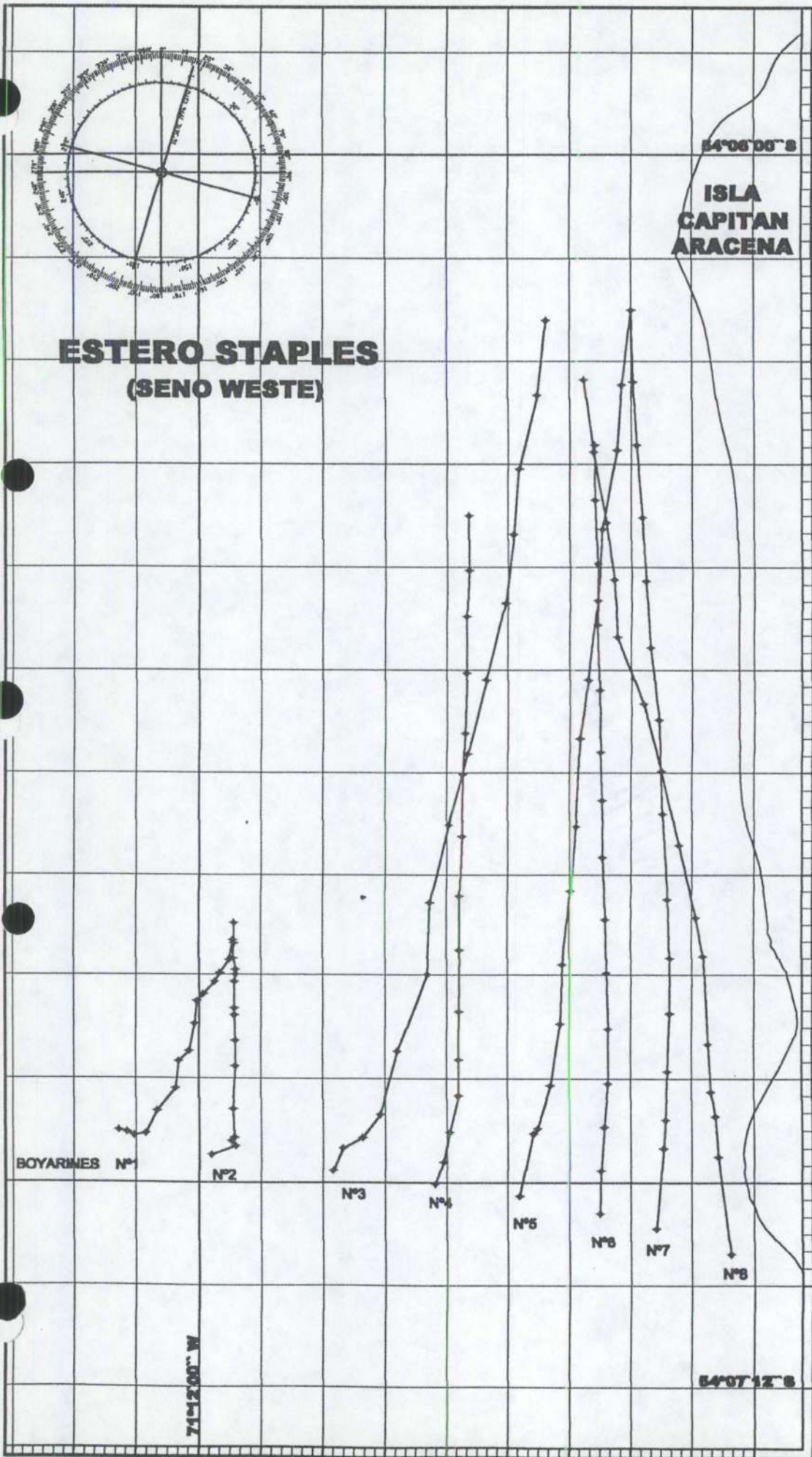
RICARDO PIVCEVIC B. RUT: 7.339.616
Ing. (E) ADM. MARITIMA
LUIS MIRANDA MIRANDA RUT : 9.449.57
Topografo
RENE PAILLAN ALVARADO RUT: 12.311
Proyect. Tec.

ANTECEDENTES CORRENTOMETRÍA

FECHA : 09/07/2000
HORA : 15:00 a 19 :41
LUGAR : ESTERO STAPLES (SENO WESTE)
UBICACION MEDIA : 54°08'24" S
71°11'48" W
CON MAREA DE LLENANTE
METODOLOGIA : LANGRANGIANA

INFORME DE PROCEDIMIENTOS
Y RESULTADOS ADJUNTO

24" 18" 12" 06" 00" 54" 48" 42" 36" 30" 24" 18"



**ESTERO STAPLES
(SENO WESTE)**

**ISLA
CAPITAN
ARACENA**

**ESTERO STAPLES
(ISLA CAPITAN ARACENA)
SENO WESTE**

**PLANO DE CORRENTOMETRIA
ESCALA 1 : 10.000**

0 300

PLANO Y ESTUDIO REALIZADO POR :

SERVICIOS MARITIMOS "LITORAL LTDA."
M. SEÑORET 1622 PUNTA ARENAS - CHILE

RICARDO PIVCEVIC B. RUT:7.338.815-8
Ing. (E) ADM. MARITIMA

LUIS MIRANDA MIRANDA RUT : 9.449.872-0
Topografo

RENE PAILLAN ALVARADO RUT: 12.311.262-0
Proyest. Tec.

ANTECEDENTES CORRENTOMETRIA

FECHA : 09/07/2000
HORA : 10:00 a 13:59
LUGAR : ESTERO STAPLES (SENO WESTE)
UBICACION MEDIA : 54°08'30" S
71°11'30" W

CON MAREA DE VACIANTE
METODOLOGIA : LANGRANGIANA

**INFORME DE PROCEDIMIENTOS
Y RESULTADOS ADJUNTO**

ESTERO STAPLES

Domingo 09 de julio del 2000
 Seno weste
 Vientos W/SW
 Posición N°1 llenante

BOYARIN N1° ORINQUE 1 mt.

Hora	Latitud	Longitud
15.00	54° 08' 19,3" S	71° 11' 31,4" W
15.25	54° 08' 20,0" S	71° 11' 31,5" W
15.41	54° 08' 21,3" S	71° 11' 31,7" W
15.59	54° 08' 21,6" S	71° 11' 32,2" W
16.23	54° 08' 22,4" S	71° 11' 32,8" W
16.37	54° 08' 22,9" S	71° 11' 33,4" W
16.54	54° 08' 24,4" S	71° 11' 33,5" W
17.19	54° 08' 25,8" S	71° 11' 33,6" W
17.42	54° 08' 26,7" S	71° 11' 33,9" W
18.05	54° 08' 27,4" S	71° 11' 34,2" W
18.31	54° 08' 28,9" S	71° 11' 34,2" W
18.47	54° 08' 29,6" S	71° 11' 34,7" W
19.04	54° 08' 30,8" S	71° 11' 35,1" W
19.23	54° 08' 31,8" S	71° 11' 35,6" W

BOYARIN N°2 ORINQUE 20 mt.

Hora	Latitud	Longitud
15.02	54° 08' 18,7" S	71° 11' 36,7" W
15.27	54° 08' 19,2" S	71° 11' 36,7" W
15.42	54° 08' 19,4" S	71° 11' 36,7" W
16.00	54° 08' 19,9" S	71° 11' 36,8" W
16.25	54° 08' 20,7" S	71° 11' 37,2" W
16.39	54° 08' 21,6" S	71° 11' 37,4" W
16.56	54° 08' 21,9" S	71° 11' 37,9" W
17.21	54° 08' 22,7" S	71° 11' 38,5" W
17.44	54° 08' 23,1" S	71° 11' 38,7" W
18.08	54° 08' 24,0" S	71° 11' 39,1" W
18.33	54° 08' 24,5" S	71° 11' 39,3" W
18.49	54° 08' 25,0" S	71° 11' 39,5" W
19.06	54° 08' 25,8" S	71° 11' 39,7" W
19.26	54° 08' 26,9" S	71° 11' 40,0" W

BOYARIN N°3 ORINQUE 1 mt.

Hora	Latitud	Longitud
15.05	54° 08' 18,8" S	71° 11' 42,7" W
15.28	54° 08' 20,2" S	71° 11' 43,4" W
15.44	54° 08' 20,9" S	71° 11' 43,6" W
16.01	54° 08' 22,1" S	71° 11' 43,9" W
16.27	54° 08' 22,7" S	71° 11' 44,1" W
16.41	54° 08' 24,0" S	71° 11' 44,6" W
16.59	54° 08' 25,3" S	71° 11' 44,8" W
17.24	54° 08' 26,4" S	71° 11' 45,6" W
17.45	54° 08' 26,8" S	71° 11' 46,2" W
18.10	54° 08' 27,9" S	71° 11' 46,6" W
18.35	54° 08' 29,6" S	71° 11' 47,2" W
18.52	54° 08' 30,4" S	71° 11' 47,4" W
19.10	54° 08' 31,8" S	71° 11' 48,0" W
19.29	54° 08' 32,7" S	71° 11' 48,6" W

BOYARIN N°4 ORINQUE 20 mt.

Hora	Latitud	Longitud
15.07	54° 08' 19,3" S	71° 11' 47,0" W
15.29	54° 08' 19,3" S	71° 11' 46,9" W
15.46	54° 08' 19,2" S	71° 11' 46,8" W
16.03	54° 08' 19,2" S	71° 11' 47,0" W
16.28	54° 08' 19,4" S	71° 11' 47,3" W
16.43	54° 08' 20,1" S	71° 11' 47,4" W
17.00	54° 08' 20,5" S	71° 11' 47,6" W
17.25	54° 08' 20,6" S	71° 11' 47,9" W
17.48	54° 08' 21,3" S	71° 11' 48,3" W
18.12	54° 08' 21,9" S	71° 11' 48,3" W
18.36	54° 08' 22,4" S	71° 11' 48,7" W
18.54	54° 08' 23,1" S	71° 11' 49,0" W
19.11	54° 08' 23,7" S	71° 11' 49,0" W
19.30	54° 08' 24,2" S	71° 11' 49,1" W

ESTERO STAPLES

Domingo 09 de julio del 2000

Seno weste

Vientos W/SW

Posición N°1 llenante

BOYARIN N5° ORINQUE 1 mt.

Hora	Latitud	Longitud
15.10	54° 08' 19,3" S	71° 11' 52,4" W
15.31	54° 08' 20,7" S	71° 11' 52,7" W
15.47	54° 08' 21,4" S	71° 11' 52,8" W
16.04	54° 08' 21,9" S	71° 11' 53,6" W
16.29	54° 08' 23,1" S	71° 11' 53,8" W
16.44	54° 08' 24,5" S	71° 11' 54,4" W
17.01	54° 08' 25,2" S	71° 11' 54,8" W
17.26	54° 08' 26,0" S	71° 11' 55,9" W
17.51	54° 08' 27,3" S	71° 11' 56,4" W
18.15	54° 08' 28,1" S	71° 11' 57,2" W
18.39	54° 08' 29,7" S	71° 11' 59,9" W
18.55	54° 08' 32,0" S	71° 12' 01,7" W
19.13	54° 08' 33,4" S	71° 12' 02,1" W
19.32	54° 08' 34,1" S	71° 12' 03,0" W

BOYARIN N°6 ORINQUE 20 mt.

Hora	Latitud	Longitud
15.11	54° 08' 19,3" S	71° 12' 01,1" W
15.33	54° 08' 20,1" S	71° 12' 01,6" W
15.48	54° 08' 20,5" S	71° 12' 01,9" W
16.07	54° 08' 21,2" S	71° 12' 02,3" W
16.31	54° 08' 21,4" S	71° 12' 02,4" W
16.45	54° 08' 21,7" S	71° 12' 02,6" W
17.03	54° 08' 22,3" S	71° 12' 02,8" W
17.28	54° 08' 22,6" S	71° 12' 02,9" W
17.53	54° 08' 23,1" S	71° 12' 03,3" W
18.17	54° 08' 23,9" S	71° 12' 03,7" W
18.39	54° 08' 24,5" S	71° 12' 04,2" W
18.56	54° 08' 25,0" S	71° 12' 04,4" W
19.16	54° 08' 25,7" S	71° 12' 04,8" W
19.35	54° 08' 26,5" S	71° 12' 05,0" W

BOYARIN N°7 ORINQUE 1 mt.

Hora	Latitud	Longitud
15.13	54° 08' 18,9" S	71° 12' 06,0" W
15.34	54° 08' 20,7" S	71° 12' 06,7" W
15.50	54° 08' 21,8" S	71° 12' 06,8" W
16.08	54° 08' 23,0" S	71° 12' 07,2" W
16.32	54° 08' 23,8" S	71° 12' 07,3" W
16.48	54° 08' 24,5" S	71° 12' 07,4" W
17.06	54° 08' 25,1" S	71° 12' 07,7" W
17.30	54° 08' 25,9" S	71° 12' 07,8" W
17.55	54° 08' 27,2" S	71° 12' 08,1" W
18.21	54° 08' 28,3" S	71° 12' 08,2" W
18.41	54° 08' 29,1" S	71° 12' 08,5" W
18.59	54° 08' 30,1" S	71° 12' 08,7" W
19.18	54° 08' 31,6" S	71° 12' 08,8" W
19.37	54° 08' 32,4" S	71° 12' 09,3" W

BOYARIN N°8 ORINQUE 20 mt.

Hora	Latitud	Longitud
15.14	54° 08' 17,1" S	71° 12' 11,2" W
15.36	54° 08' 17,2" S	71° 12' 11,6" W
15.51	54° 08' 17,1" S	71° 12' 11,8" W
16.10	54° 08' 17,5" S	71° 12' 12,4" W
16.34	54° 08' 17,9" S	71° 12' 13,0" W
16.49	54° 08' 18,4" S	71° 12' 13,0" W
17.08	54° 08' 18,7" S	71° 12' 13,1" W
17.33	54° 08' 19,0" S	71° 12' 13,3" W
17.57	54° 08' 19,6" S	71° 12' 13,6" W
18.22	54° 08' 20,0" S	71° 12' 13,6" W
18.44	54° 08' 20,5" S	71° 12' 13,9" W
19.00	54° 08' 21,3" S	71° 12' 14,1" W
19.21	54° 08' 22,2" S	71° 12' 14,2" W
19.41	54° 08' 23,3" S	71° 12' 14,3" W

ESTERO STAPLES

Sabado 08 de julio del 2000

Seno Este

Vientos W/SW

Posición N°2 llenante

BOYARIN N1° ORINQUE 1 mt.

Hora	Latitud	Longitud
15.30	54° 06' 05,8" S	71° 07' 28,2" W
15.52	54° 06' 06,7" S	71° 07' 28,2" W
16.11	54° 06' 08,0" S	71° 07' 28,3" W
16.28	54° 06' 10,1" S	71° 07' 28,5" W
16.47	54° 06' 11,9" S	71° 07' 28,9" W
17.05	54° 06' 14,6" S	71° 07' 29,7" W
17.28	54° 06' 16,8" S	71° 07' 30,4" W
17.51	54° 06' 19,1" S	71° 07' 30,9" W
18.20	54° 06' 22,0" S	71° 07' 31,7" W
18.42	54° 06' 24,5" S	71° 07' 32,4" W
19.08	54° 06' 27,1" S	71° 07' 33,2" W
19.34	54° 06' 28,7" S	71° 07' 34,0" W
20.11	54° 06' 30,5" S	71° 07' 34,6" W
20.45	54° 06' 32,2" S	71° 07' 35,3" W

BOYARIN N°2 ORINQUE 20 mt.

Hora	Latitud	Longitud
15.32	54° 05' 57,7" S	71° 07' 37,4" W
15.53	54° 05' 58,2" S	71° 07' 38,2" W
16.13	54° 05' 58,6" S	71° 07' 38,7" W
16.29	54° 05' 59,7" S	71° 07' 38,9" W
16.48	54° 06' 00,6" S	71° 07' 39,3" W
17.07	54° 06' 02,0" S	71° 07' 39,8" W
17.31	54° 06' 03,1" S	71° 07' 40,1" W
17.54	54° 06' 04,7" S	71° 07' 40,2" W
18.23	54° 06' 06,3" S	71° 07' 40,9" W
18.45	54° 06' 07,7" S	71° 07' 41,3" W
19.11	54° 06' 09,2" S	71° 07' 41,6" W
19.36	54° 06' 10,1" S	71° 07' 41,8" W
20.17	54° 06' 11,7" S	71° 07' 42,4" W
20.50	54° 06' 13,5" S	71° 07' 42,6" W

BOYARIN N°3 ORINQUE 1 mt.

Hora	Latitud	Longitud
15.35	54° 05' 58,3" S	71° 07' 47,8" W
15.55	54° 05' 59,2" S	71° 07' 48,1" W
16.14	54° 06' 00,9" S	71° 07' 48,5" W
16.31	54° 06' 03,2" S	71° 07' 49,7" W
16.50	54° 06' 05,2" S	71° 07' 50,5" W
17.10	54° 06' 07,6" S	71° 07' 51,7" W
17.34	54° 06' 09,9" S	71° 07' 52,2" W
17.57	54° 06' 12,3" S	71° 07' 52,9" W
18.26	54° 06' 15,4" S	71° 07' 54,2" W
18.49	54° 06' 19,7" S	71° 07' 55,4" W
19.15	54° 06' 23,4" S	71° 07' 56,1" W
19.42	54° 06' 27,1" S	71° 07' 56,9" W
20.22	54° 06' 28,8" S	71° 07' 58,3" W
20.53	54° 06' 30,7" S	71° 07' 59,9" W

BOYARIN N°4 ORINQUE 20 mt.

Hora	Latitud	Longitud
15.37	54° 05' 57,2" S	71° 07' 53,4" W
15.56	54° 05' 57,9" S	71° 07' 53,4" W
16.15	54° 05' 58,7" S	71° 07' 53,5" W
16.33	54° 05' 59,9" S	71° 07' 53,8" W
16.52	54° 06' 01,2" S	71° 07' 53,9" W
17.13	54° 06' 01,9" S	71° 07' 54,3" W
17.36	54° 06' 03,2" S	71° 07' 54,5" W
18.01	54° 06' 04,7" S	71° 07' 54,7" W
18.30	54° 06' 06,1" S	71° 07' 55,2" W
18.52	54° 06' 07,3" S	71° 07' 55,6" W
19.17	54° 06' 08,1" S	71° 07' 55,9" W
19.45	54° 06' 09,4" S	71° 07' 56,1" W
20.26	54° 06' 10,2" S	71° 07' 56,2" W
20.57	54° 06' 11,4" S	71° 07' 56,5" W

ESTERO STAPLES

Sabado 08 de julio del 2000

Seno Este

Vientos W/SW

Posición N°2 llenante

BOYARIN N5° ORINQUE 1 mt.

Hora	Latitud	Longitud
15.40	54° 05' 58,2" S	71° 07' 58,7" W
15.57	54° 06' 01,4" S	71° 07' 59,9" W
16.17	54° 06' 05,0" S	71° 08' 01,7" W
16.34	54° 06' 09,6" S	71° 08' 03,9" W
16.53	54° 06' 13,1" S	71° 08' 06,0" W
17.17	54° 06' 16,9" S	71° 08' 08,2" W
17.39	54° 06' 21,2" S	71° 08' 10,1" W
18.02	54° 06' 25,7" S	71° 08' 12,5" W
18.32	54° 06' 30,2" S	71° 08' 14,1" W
18.55	54° 06' 35,1" S	71° 08' 16,9" W
19.20	54° 06' 38,7" S	71° 08' 19,1" W
19.49	54° 06' 42,2" S	71° 08' 20,8" W
20.28	54° 06' 45,8" S	71° 08' 21,6" W
21.02	54° 06' 49,6" S	71° 08' 23,2" W

BOYARIN N°6 ORINQUE 20 mt.

Hora	Latitud	Longitud
15.41	54° 05' 58,4" S	71° 08' 04,1" W
15.59	54° 05' 59,7" S	71° 08' 04,3" W
16.18	54° 06' 01,4" S	71° 08' 04,7" W
16.37	54° 06' 03,6" S	71° 08' 04,9" W
16.54	54° 06' 05,7" S	71° 08' 05,3" W
17.19	54° 06' 08,0" S	71° 08' 05,9" W
17.42	54° 06' 10,1" S	71° 08' 06,5" W
18.04	54° 06' 12,7" S	71° 08' 07,0" W
18.35	54° 06' 14,3" S	71° 08' 07,8" W
18.57	54° 06' 16,8" S	71° 08' 08,3" W
19.23	54° 06' 19,0" S	71° 08' 08,8" W
19.52	54° 06' 20,5" S	71° 08' 09,6" W
20.31	54° 06' 22,1" S	71° 08' 10,3" W
21.06	54° 06' 24,7" S	71° 08' 10,9" W

BOYARIN N°7 ORINQUE 1 mt.

Hora	Latitud	Longitud
15.44	54° 05' 58,0" S	71° 08' 09,2" W
16.00	54° 06' 01,1" S	71° 08' 09,9" W
16.19	54° 06' 04,0" S	71° 08' 10,6" W
16.38	54° 06' 07,6" S	71° 08' 11,7" W
16.57	54° 06' 11,2" S	71° 08' 12,8" W
17.21	54° 06' 14,9" S	71° 08' 13,4" W
17.45	54° 06' 18,8" S	71° 08' 14,5" W
18.07	54° 06' 23,1" S	71° 08' 15,2" W
18.37	54° 06' 26,9" S	71° 08' 15,8" W
18.59	54° 06' 30,7" S	71° 08' 16,4" W
19.27	54° 06' 35,2" S	71° 08' 17,1" W
19.56	54° 06' 38,7" S	71° 08' 18,0" W
20.35	54° 06' 41,1" S	71° 08' 18,9" W
21.12	54° 06' 44,2" S	71° 08' 19,6" W

BOYARIN N°8 ORINQUE 20 mt.

Hora	Latitud	Longitud
15.46	54° 05' 57,9" S	71° 08' 14,3" W
16.01	54° 05' 59,8" S	71° 08' 14,7" W
16.21	54° 06' 02,3" S	71° 08' 14,9" W
16.40	54° 06' 04,6" S	71° 08' 15,3" W
16.58	54° 06' 06,1" S	71° 08' 15,7" W
17.24	54° 06' 08,3" S	71° 08' 16,3" W
17.46	54° 06' 10,5" S	71° 08' 16,9" W
18.10	54° 06' 12,6" S	71° 08' 17,7" W
18.39	54° 06' 14,1" S	71° 08' 18,2" W
19.02	54° 06' 16,4" S	71° 08' 18,9" W
19.30	54° 06' 17,9" S	71° 08' 19,3" W
19.59	54° 06' 19,7" S	71° 08' 19,7" W
20.40	54° 06' 21,2" S	71° 08' 20,1" W
21.14	54° 06' 23,1" S	71° 08' 21,0" W

Conclusiones:

Las velocidades de corrientes medidas corresponden a las siguientes.

ESTERO STAPLES

SENO ESTE

DERIVADORES (Orinque 1 mt.)	VACIANTE		LLENANTE	
	PROMEDIO mts/seg	MAXIMA mts/seg	PROMEDIO mts/seg	MAXIMA mts/seg
N°1	0.127	0.157	0.046	0.078
N°3	0.147	0.182	0.056	0.098
N°5	0.121	0.240	0.093	0.145
N°7	0.115	0.230	0.079	0.101
Promedio general.	0.128	0.202	0.069	0.106

SENO ESTE

DERIVADORES (Orinque 20 mt.)	VACIANTE		LLENANTE	
	PROMEDIO mts/seg	MAXIMA mts/seg	PROMEDIO mts/seg	MAXIMA mts/seg
N°2	0.071	0.096	0.027	0.039
N°4	0.080	0.119	0.024	0.035
N°6	0.062	0.118	0.045	0.064
N°8	0.084	0.174	0.044	0.066
Promedio general	0.074	0.127	0.035	0.051

UBICACION GEOGRAFICA

UBICACION MEDIA

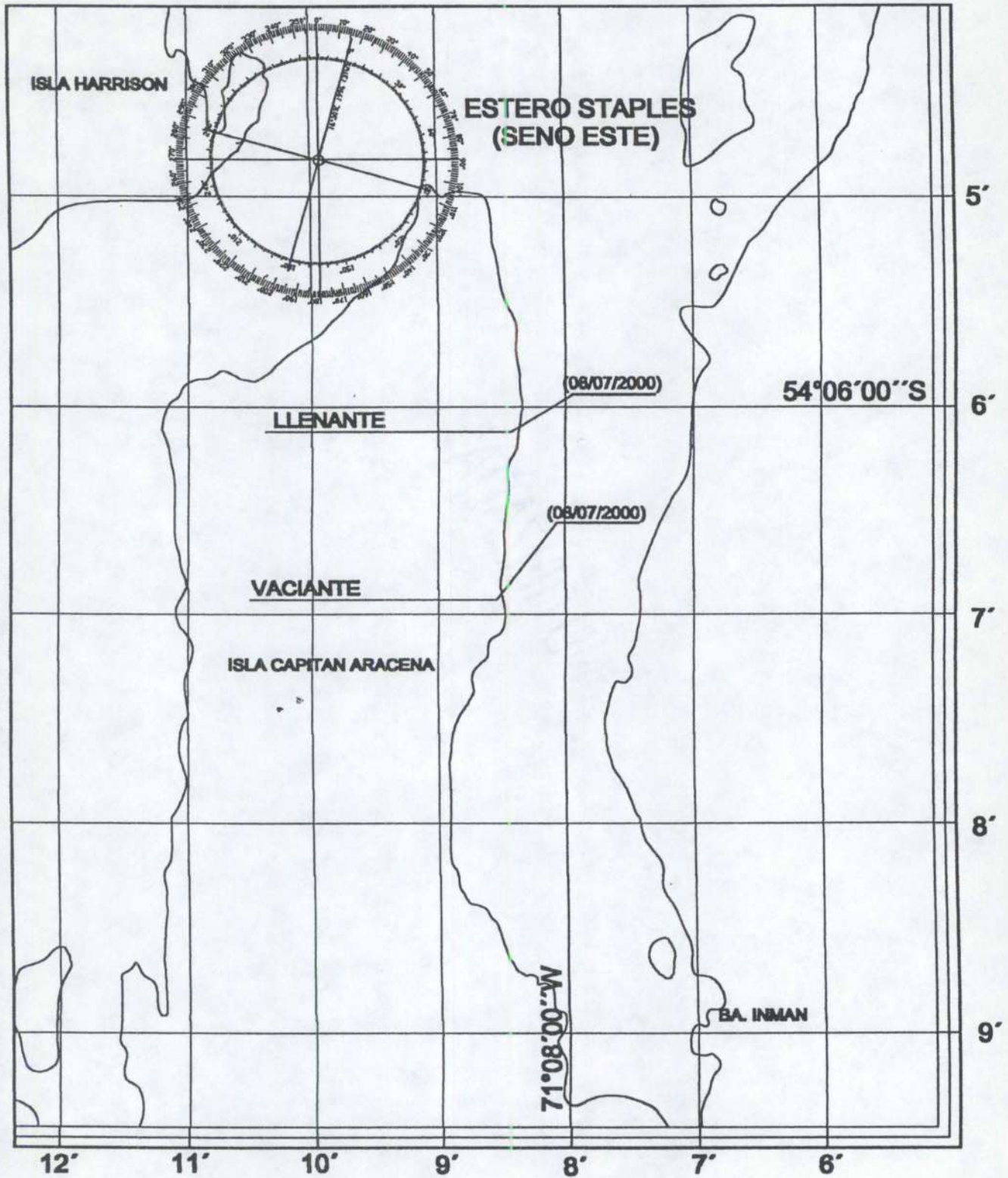
54°06'00"S

71°08'00"W

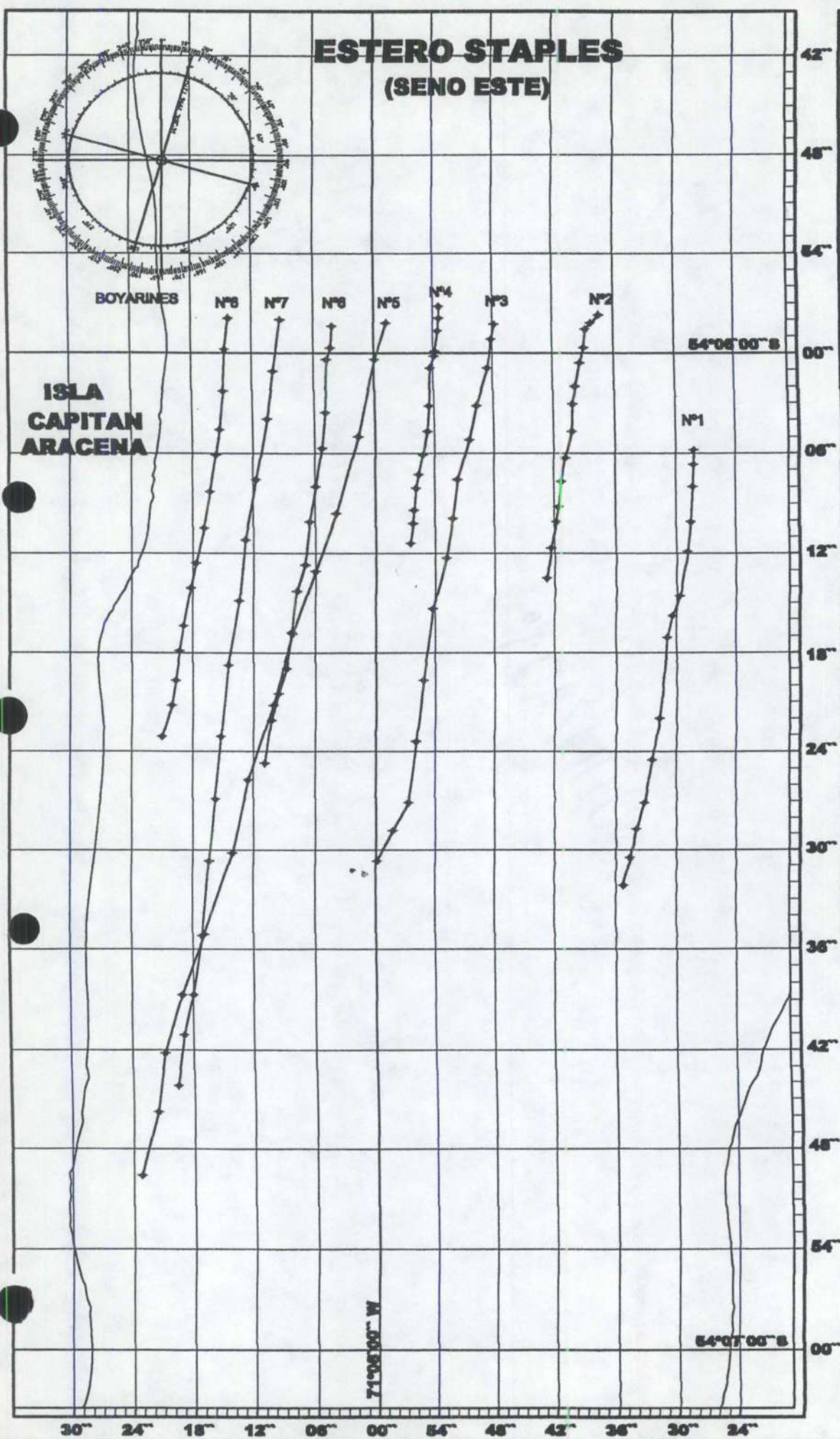
ESTERO STAPLES

SENO ESTE

00000154



ESTERO STAPLES (SENO ESTE)



ESTERO STAPLES
(ISLA CAPITAN ARACENA)
SENO ESTE 00000155

PLANO DE CORRENTOMETRIA
ESCALA 1 : 10.000



PLANO Y ESTUDIO REALIZADO POR :

SERVICIOS MARITIMOS "LITORAL LTDA."
M. SEÑORET 1622 PUNTA ARENAS - CHILE

RICARDO PIVCEVIC B. RUT:7.399.615-8
Ing. (E) ADM. MARITIMA

LUIS MIRANDA MIRANDA RUT : 8.449.872-0
Topografo

RENE PAILLAN ALVARADO RUT: 12.311.262-0
Proyest. Teo.

ANTECEDENTES CORRENTOMETRIA

FECHA : 08/07/2000

HORA : 16:30 a 21 :14

LUGAR : ESTERO STAPLES (SENO ESTE)

UBICACION MEDIA : 54°06'06" S

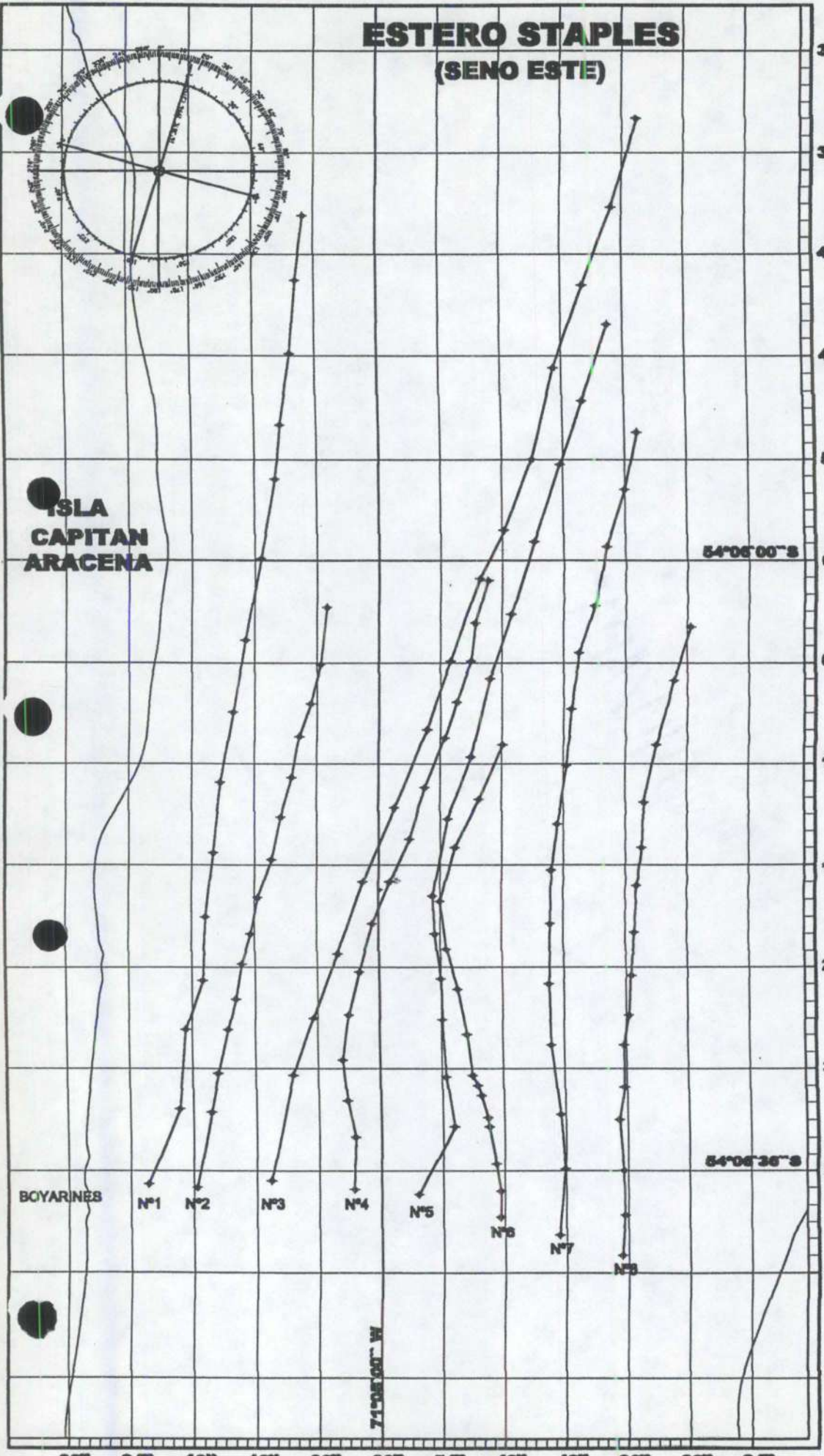
71°07'54" W

CON MAREA DE LLENANTE

METODOLOGIA : LANGRANGIANA

INFORME DE PROCEDIMIENTOS
Y RESULTADOS ADJUNTO

ESTERO STAPLES (SENO ESTE)



ESTERO STAPLES
(ISLA CAPITAN ARACENA)
SENO ESTE

00000156

PLANO DE CORRENTOMETRIA
ESCALA 1 : 10.000



PLANO Y ESTUDIO REALIZADO POR :

SERVICIOS MARITIMOS "LITORAL LTDA."
M. BEÑORET 1822 PUNTA ARENAS - CHILE

RICARDO PIVCEVIC B. RUT:7.339.815-8
Ing. (E) ADM. MARITIMA

LUIS MIRANDA MIRANDA RUT : 9.449.572-0
Topografo

RENE PAILLAN ALVARADO RUT: 12.311.252-0
Proyecl. Tec.

ANTECEDENTES CORRENTOMETRIA

FECHA : 08/07/2008

HORA : 9:00 a 13:25

LUGAR : ESTERO STAPLES (SENO ESTE)

UBICACION MEDIA : 54°06'05" S

71°07'54" W

CON MAREA DE VACIANTE

METODOLOGIA : LANGRANGIANA

INFORME DE PROCEDIMIENTOS
Y RESULTADOS ADJUNTO

00000157

ESTERO STAPLES

Domingo 09 de julio del 2000

Seno Este

Vientos W/SW

Posición N°2 vaciante

BOYARIN N1° ORINQUE 1 mt.

Hora	Latitud	Longitud
10.00	54° 06' 57,0" S	71° 12' 07,7" W
10.16	54° 06' 57,1" S	71° 12' 06,9" W
10.35	54° 06' 57,3" S	71° 12' 06,2" W
10.50	54° 06' 57,2" S	71° 12' 05,1" W
11.06	54° 06' 55,9" S	71° 12' 04,0" W
11.24	54° 06' 54,6" S	71° 12' 03,2" W
11.38	54° 06' 53,0" S	71° 12' 01,9" W
11.54	54° 06' 52,4" S	71° 12' 00,9" W
12.09	54° 06' 50,8" S	71° 12' 00,4" W
12.28	54° 06' 49,5" S	71° 12' 00,2" W
12.40	54° 06' 49,1" S	71° 11' 59,6" W
12.56	54° 06' 48,4" S	71° 11' 58,5" W
13.12	54° 06' 47,9" S	71° 11' 58,0" W
13.28	54° 06' 47,1" S	71° 11' 57,1" W
13.43	54° 06' 45,9" S	71° 11' 56,7" W

BOYARIN N°2 ORINQUE 20 mt.

Hora	Latitud	Longitud
09.59	54° 06' 58,4" S	71° 11' 57,8" W
10.18	54° 06' 57,9" S	71° 11' 57,5" W
10.37	54° 06' 57,6" S	71° 11' 56,9" W
10.51	54° 06' 57,4" S	71° 11' 56,6" W
11.07	54° 06' 55,8" S	71° 11' 56,7" W
11.26	54° 06' 53,3" S	71° 11' 56,5" W
11.39	54° 06' 51,8" S	71° 11' 56,5" W
11.56	54° 06' 50,3" S	71° 11' 56,6" W
12.10	54° 06' 49,9" S	71° 11' 56,6" W
12.27	54° 06' 48,4" S	71° 11' 56,6" W
12.43	54° 06' 48,0" S	71° 11' 56,5" W
12.57	54° 06' 47,7" S	71° 11' 56,5" W
13.14	54° 06' 47,0" S	71° 11' 56,7" W
13.30	54° 06' 46,1" S	71° 11' 56,6" W
13.46	54° 06' 44,9" S	71° 11' 56,6" W

BOYARIN N°3 ORINQUE 1 mt.

Hora	Latitud	Longitud
09.57	54° 06' 59,3" S	71° 11' 47,0" W
10.19	54° 06' 58,0" S	71° 11' 46,1" W
10.38	54° 06' 57,4" S	71° 11' 44,2" W
10.53	54° 06' 56,1" S	71° 11' 42,5" W
11.09	54° 06' 52,4" S	71° 11' 40,8" W
11.30	54° 06' 48,0" S	71° 11' 37,9" W
11.41	54° 06' 43,7" S	71° 11' 37,6" W
11.57	54° 06' 39,1" S	71° 11' 35,8" W
12.11	54° 06' 34,9" S	71° 11' 33,9" W
12.29	54° 06' 30,6" S	71° 11' 32,1" W
12.45	54° 06' 26,1" S	71° 11' 30,2" W
12.58	54° 06' 22,1" S	71° 11' 29,4" W
13.16	54° 06' 18,3" S	71° 11' 28,9" W
13.34	54° 06' 14,0" S	71° 11' 27,1" W
13.59	54° 06' 09,6" S	71° 11' 26,3" W

BOYARIN N°4 ORINQUE 20 mt.

Hora	Latitud	Longitud
09.53	54° 07' 00,1" S	71° 11' 37,1" W
10.20	54° 06' 58,8" S	71° 11' 36,3" W
10.40	54° 06' 57,1" S	71° 11' 35,7" W
10.55	54° 06' 55,0" S	71° 11' 34,8" W
11.11	54° 06' 52,9" S	71° 11' 34,8" W
11.33	54° 06' 50,1" S	71° 11' 34,8" W
11.42	54° 06' 46,5" S	71° 11' 34,7" W
11.52	54° 06' 43,3" S	71° 11' 34,7" W
12.12	54° 06' 39,8" S	71° 11' 34,5" W
12.25	54° 06' 36,1" S	71° 11' 34,4" W
12.38	54° 06' 33,7" S	71° 11' 34,2" W
12.54	54° 06' 30,2" S	71° 11' 34,0" W
13.09	54° 06' 26,9" S	71° 11' 34,0" W
13.31	54° 06' 24,2" S	71° 11' 33,8" W
13.50	54° 06' 21,0" S	71° 11' 33,8" W

ESTERO STAPLES

00000158

Domingo 09 de julio del 2000

Seno Este

Vientos W/SW

Posición N°2 vaciante

BOYARIN N5° ORINQUE 1 mt.

Hora	Latitud	Longitud
09.52	54° 07' 00,8" S	71° 11' 28,8" W
10.22	54° 06' 57,2" S	71° 11' 27,5" W
10.43	54° 06' 56,9" S	71° 11' 27,1" W
10.57	54° 06' 54,4" S	71° 11' 25,8" W
11.12	54° 06' 50,8" S	71° 11' 24,9" W
11.27	54° 06' 47,4" S	71° 11' 24,6" W
11.44	54° 06' 43,0" S	71° 11' 23,9" W
11.59	54° 06' 39,2" S	71° 11' 23,4" W
12.09	54° 06' 34,0" S	71° 11' 23,0" W
12.22	54° 06' 30,6" S	71° 11' 22,2" W
12.47	54° 06' 25,9" S	71° 11' 21,3" W
13.01	54° 06' 21,8" S	71° 11' 20,8" W
13.17	54° 06' 17,2" S	71° 11' 19,4" W
13.36	54° 06' 13,4" S	71° 11' 18,9" W
13.57	54° 06' 09,0" S	71° 11' 18,0" W

BOYARIN N°6 ORINQUE 20 mt.

Hora	Latitud	Longitud
09.50	54° 07' 01,8" S	71° 11' 21,0" W
10.23	54° 06' 59,3" S	71° 11' 20,9" W
10.44	54° 06' 56,8" S	71° 11' 20,6" W
10.59	54° 06' 54,3" S	71° 11' 20,2" W
11.13	54° 06' 51,1" S	71° 11' 20,2" W
11.28	54° 06' 47,9" S	71° 11' 20,4" W
11.45	54° 06' 44,7" S	71° 11' 20,5" W
11.50	54° 06' 41,0" S	71° 11' 20,8" W
12.07	54° 06' 37,6" S	71° 11' 20,8" W
12.23	54° 06' 34,8" S	71° 11' 21,0" W
12.49	54° 06' 31,2" S	71° 11' 21,1" W
13.03	54° 06' 27,4" S	71° 11' 21,3" W
13.18	54° 06' 23,8" S	71° 11' 21,3" W
13.37	54° 06' 20,1" S	71° 11' 21,5" W
13.53	54° 06' 16,9" S	71° 11' 21,6" W

BOYARIN N°7 ORINQUE 1 mt.

Hora	Latitud	Longitud
09.48	54° 07' 02,7" S	71° 11' 15,5" W
10.25	54° 06' 58,0" S	71° 11' 14,8" W
10.41	54° 06' 56,4" S	71° 11' 14,6" W
11.00	54° 06' 53,6" S	71° 11' 14,4" W
11.15	54° 06' 50,2" S	71° 11' 14,2" W
11.29	54° 06' 47,0" S	71° 11' 14,2" W
11.46	54° 06' 43,5" S	71° 11' 14,4" W
11.58	54° 06' 38,4" S	71° 11' 14,9" W
12.08	54° 06' 32,9" S	71° 11' 15,3" W
12.21	54° 06' 28,7" S	71° 11' 16,1" W
12.48	54° 06' 24,8" S	71° 11' 16,6" W
13.01	54° 06' 21,1" S	71° 11' 16,9" W
13.17	54° 06' 16,9" S	71° 11' 17,5" W
13.36	54° 06' 13,2" S	71° 11' 17,8" W
13.57	54° 06' 09,0" S	71° 11' 18,0" W

BOYARIN N°8 ORINQUE 20 mt.

Hora	Latitud	Longitud
09.45	54° 07' 04,2" S	71° 11' 08,2" W
10.26	54° 06' 58,5" S	71° 11' 09,4" W
10.45	54° 06' 56,2" S	71° 11' 09,7" W
11.03	54° 06' 54,8" S	71° 11' 10,1" W
11.17	54° 06' 52,0" S	71° 11' 10,4" W
11.25	54° 06' 46,9" S	71° 11' 10,9" W
11.36	54° 06' 44,6" S	71° 11' 11,6" W
11.49	54° 06' 40,3" S	71° 11' 13,3" W
12.05	54° 06' 35,9" S	71° 11' 15,0" W
12.24	54° 06' 32,0" S	71° 11' 16,8" W
12.51	54° 06' 28,1" S	71° 11' 19,3" W
13.05	54° 06' 24,7" S	71° 11' 19,7" W
13.21	54° 06' 21,4" S	71° 11' 20,4" W
13.39	54° 06' 17,3" S	71° 11' 21,7" W
13.54	54° 06' 13,1" S	71° 11' 22,6" W

ESTERO STAPLES

00000159

Sabado 08 de julio del 2000

Seno Este

Vientos W/SW

Posición N°2 vaciante

BOYARIN N1° ORINQUE 1 mt.

Hora	Latitud	Longitud
09.00	54° 06' 36,8" S	71° 08' 22,3" W
09.27	54° 06' 32,4" S	71° 08' 19,3" W
09.44	54° 06' 28,7" S	71° 08' 18,6" W
10.00	54° 06' 24,8" S	71° 08' 17,0" W
10.14	54° 06' 21,0" S	71° 08' 16,7" W
10.31	54° 06' 17,3" S	71° 08' 16,0" W
10.46	54° 06' 13,1" S	71° 08' 15,3" W
11.02	54° 06' 09,0" S	71° 08' 14,1" W
11.19	54° 06' 04,7" S	71° 08' 12,9" W
11.35	54° 05' 59,9" S	71° 08' 11,4" W
11.51	54° 05' 55,2" S	71° 08' 10,0" W
12.07	54° 05' 52,0" S	71° 08' 09,5" W
12.23	54° 05' 47,9" S	71° 08' 08,4" W
12.43	54° 05' 43,6" S	71° 08' 07,8" W
12.59	54° 05' 39,7" S	71° 08' 07,0" W

BOYARIN N°2 ORINQUE 20 mt.

Hora	Latitud	Longitud
09.04	54° 06' 37,0" S	71° 08' 17,7" W
09.28	54° 06' 32,6" S	71° 08' 16,3" W
09.45	54° 06' 30,3" S	71° 08' 15,6" W
10.01	54° 06' 27,6" S	71° 08' 14,6" W
10.16	54° 06' 25,9" S	71° 08' 13,9" W
10.32	54° 06' 23,8" S	71° 08' 13,3" W
10.48	54° 06' 22,0" S	71° 08' 12,4" W
11.04	54° 06' 19,9" S	71° 08' 11,7" W
11.23	54° 06' 17,7" S	71° 08' 10,4" W
11.39	54° 06' 15,2" S	71° 08' 09,5" W
12.00	54° 06' 12,8" S	71° 08' 08,4" W
12.17	54° 06' 10,4" S	71° 08' 07,7" W
12.34	54° 06' 08,5" S	71° 08' 06,6" W
12.50	54° 06' 06,1" S	71° 08' 05,6" W
13.10	54° 06' 03,8" S	71° 08' 05,0" W

BOYARIN N°3 ORINQUE 1 mt.

Hora	Latitud	Longitud
09.08	54° 06' 36,6" S	71° 08' 10,6" W
09.30	54° 06' 30,4" S	71° 08' 08,4" W
09.49	54° 06' 27,0" S	71° 08' 06,4" W
10.03	54° 06' 23,2" S	71° 08' 04,0" W
10.20	54° 06' 19,0" S	71° 08' 01,5" W
10.36	54° 06' 14,6" S	71° 07' 58,4" W
10.50	54° 06' 10,0" S	71° 07' 55,3" W
11.10	54° 06' 05,9" S	71° 07' 53,0" W
11.25	54° 06' 02,1" S	71° 07' 50,2" W
11.40	54° 05' 58,2" S	71° 07' 47,8" W
11.55	54° 05' 54,0" S	71° 07' 45,1" W
12.12	54° 05' 48,7" S	71° 07' 42,8" W
12.29	54° 05' 43,9" S	71° 07' 39,9" W
12.46	54° 05' 39,2" S	71° 07' 37,0" W
13.02	54° 05' 34,0" S	71° 07' 34,6" W

BOYARIN N°4 ORINQUE 20 mt.

Hora	Latitud	Longitud
09.10	54° 06' 37,1" S	71° 08' 02,6" W
09.31	54° 06' 34,0" S	71° 08' 02,5" W
09.50	54° 06' 31,9" S	71° 08' 03,2" W
10.06	54° 06' 29,5" S	71° 08' 03,6" W
10.22	54° 06' 26,8" S	71° 08' 03,0" W
10.38	54° 06' 24,3" S	71° 08' 01,9" W
10.51	54° 06' 21,4" S	71° 08' 00,6" W
11.13	54° 06' 19,0" S	71° 07' 58,9" W
11.30	54° 06' 16,5" S	71° 07' 57,0" W
11.48	54° 06' 13,4" S	71° 07' 55,5" W
12.04	54° 06' 10,5" S	71° 07' 53,6" W
12.20	54° 06' 08,4" S	71° 07' 52,4" W
12.37	54° 06' 05,9" S	71° 07' 51,0" W
12.55	54° 06' 03,7" S	71° 07' 50,6" W
13.13	54° 06' 01,2" S	71° 07' 49,4" W

ESTERO STAPLES

00000160

Sabado 08 de julio del 2000

Seno Este

Vientos W/SW

Posición N°2 vaciante

BOYARIN N5° ORINQUE 1 mt.

Hora	Latitud	Longitud
09.12	54° 06' 37,4" S	71° 07' 56,4" W
09.35	54° 06' 33,4" S	71° 07' 52,9" W
09.51	54° 06' 30,5" S	71° 07' 53,6" W
10.08	54° 06' 27,1" S	71° 07' 53,9" W
10.24	54° 06' 24,7" S	71° 07' 54,0" W
10.39	54° 06' 22,0" S	71° 07' 54,5" W
10.52	54° 06' 19,8" S	71° 07' 54,7" W
11.15	54° 06' 15,3" S	71° 07' 53,3" W
11.32	54° 06' 11,6" S	71° 07' 51,0" W
11.49	54° 06' 07,0" S	71° 07' 49,2" W
12.05	54° 06' 03,2" S	71° 07' 47,1" W
12.21	54° 05' 58,9" S	71° 07' 44,9" W
12.38	54° 05' 54,3" S	71° 07' 42,3" W
12.56	54° 05' 50,6" S	71° 07' 40,1" W
13.06	54° 05' 46,2" S	71° 07' 37,5" W

BOYARIN N°6 ORINQUE 20 mt.

Hora	Latitud	Longitud
09.14	54° 06' 38,7" S	71° 07' 48,4" W
09.37	54° 06' 37,2" S	71° 07' 48,4" W
09.53	54° 06' 35,6" S	71° 07' 48,8" W
10.10	54° 06' 33,4" S	71° 07' 49,5" W
10.26	54° 06' 32,9" S	71° 07' 49,6" W
10.40	54° 06' 31,6" S	71° 07' 50,2" W
10.54	54° 06' 31,0" S	71° 07' 50,5" W
11.16	54° 06' 30,4" S	71° 07' 51,0" W
11.33	54° 06' 28,0" S	71° 07' 51,5" W
11.53	54° 06' 25,3" S	71° 07' 52,4" W
12.09	54° 06' 22,9" S	71° 07' 53,4" W
12.25	54° 06' 20,1" S	71° 07' 54,0" W
12.39	54° 06' 17,0" S	71° 07' 52,6" W
12.57	54° 06' 14,2" S	71° 07' 50,2" W
13.18	54° 06' 10,9" S	71° 07' 48,9" W

BOYARIN N°7 ORINQUE 1 mt.

Hora	Latitud	Longitud
09.16	54° 06' 39,8" S	71° 07' 42,7" W
09.39	54° 06' 35,9" S	71° 07' 42,1" W
09.55	54° 06' 32,7" S	71° 07' 42,5" W
10.11	54° 06' 28,6" S	71° 07' 43,3" W
10.28	54° 06' 25,0" S	71° 07' 43,5" W
10.42	54° 06' 21,4" S	71° 07' 43,3" W
10.59	54° 06' 18,3" S	71° 07' 43,2" W
11.17	54° 06' 15,6" S	71° 07' 42,6" W
11.34	54° 06' 12,1" S	71° 07' 41,7" W
11.43	54° 06' 08,8" S	71° 07' 41,3" W
11.57	54° 06' 05,4" S	71° 07' 40,5" W
12.32	54° 06' 02,7" S	71° 07' 39,0" W
12.40	54° 05' 59,2" S	71° 07' 37,8" W
13.00	54° 05' 55,8" S	71° 07' 36,0" W
13.20	54° 05' 52,4" S	71° 07' 34,8" W

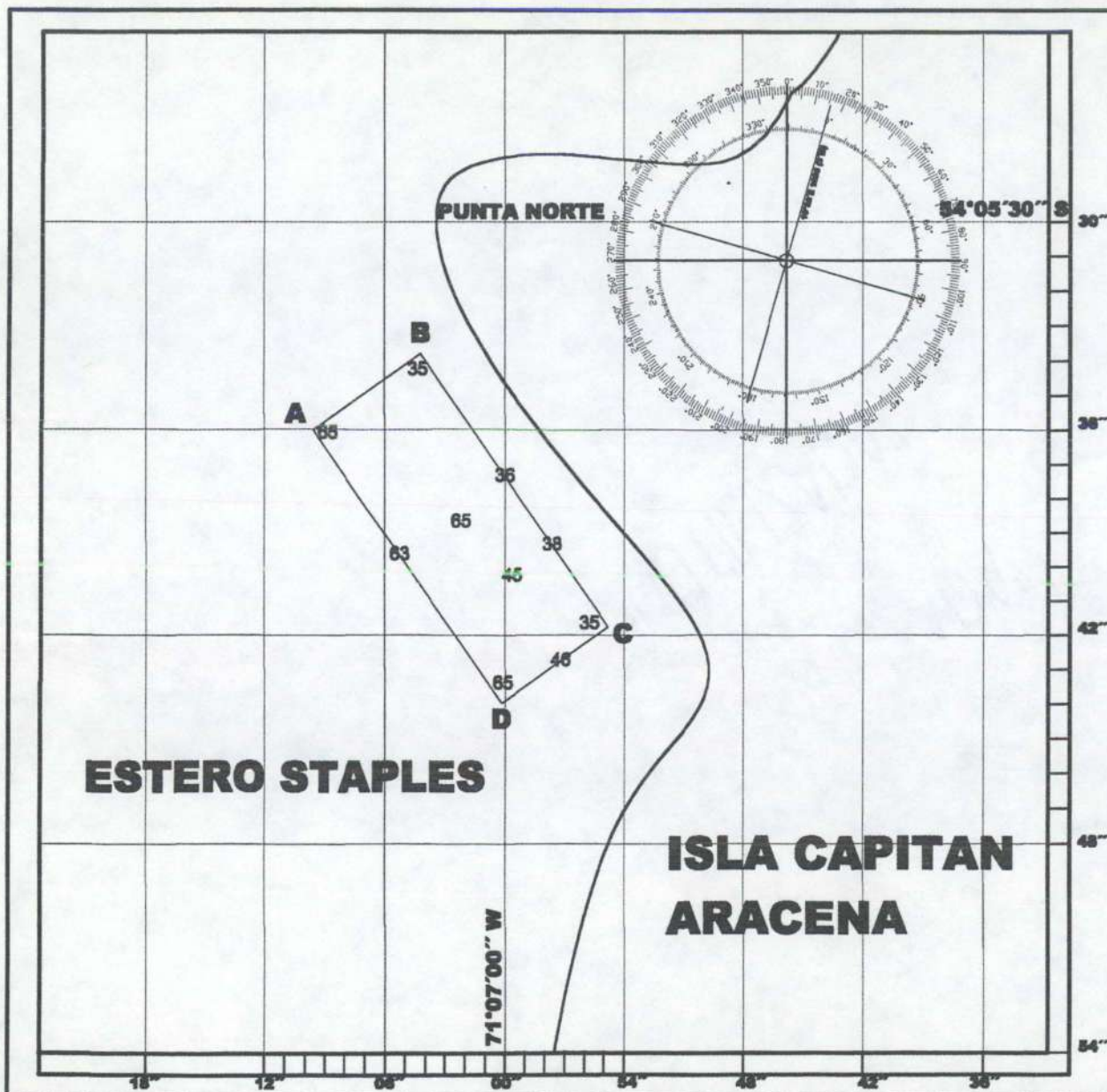
BOYARIN N°8 ORINQUE 20 mt.

Hora	Latitud	Longitud
09.19	54° 06' 41,0" S	71° 07' 36,6" W
09.40	54° 06' 38,6" S	71° 07' 36,3" W
09.57	54° 06' 36,0" S	71° 07' 36,4" W
10.12	54° 06' 33,0" S	71° 07' 36,8" W
10.29	54° 06' 31,1" S	71° 07' 36,4" W
10.44	54° 06' 28,6" S	71° 07' 36,2" W
11.07	54° 06' 26,8" S	71° 07' 35,7" W
11.21	54° 06' 24,5" S	71° 07' 35,5" W
11.37	54° 06' 21,9" S	71° 07' 35,1" W
11.45	54° 06' 19,2" S	71° 07' 34,9" W
11.58	54° 06' 17,0" S	71° 07' 34,4" W
12.14	54° 06' 14,3" S	71° 07' 34,2" W
12.41	54° 06' 10,9" S	71° 07' 33,0" W
13.04	54° 06' 07,1" S	71° 07' 31,3" W
13.25	54° 06' 03,9" S	71° 07' 29,6" W

00000161

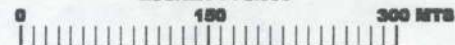
ANEXO 20

MAPA BATIMETRÍCO



**ESTRECHO DE MAGALLANES
(ISLA CAPITAN ARACENA)
ESTERO STAPLES
PLANO DE BATIMETRIA**

ESCALA 1 : 5.000



**SOLICITUD N° 99121070
PESCA CHILE S.A.**

PLANO REALIZADO POR :

SERVICIOS MARITIMOS "LITORAL LTDA."

M. SEÑORET 1622 PUNTA ARENAS - CHILE
RICARDO PIVCEVIC S. RUT:7.358.815-8
Ing. (E) ADM. MARTINA
LUIS MIRANDA MIRANDA RUT:9.449.782-0
TOPOGRAFO

VERTICES BATIMETRIA

PTO.	LATTUD (S)	LONGITUD (W)	LADO	DISTANCIA (mts)
A	54°05'38.0"	71°07'08.8"	A - B	120
B	54°05'33.8"	71°07'04.0"	B - C	300
C	54°05'41.7"	71°06'54.8"	C - D	120
D	54°05'44.0"	71°07'00.2"	D - A	300

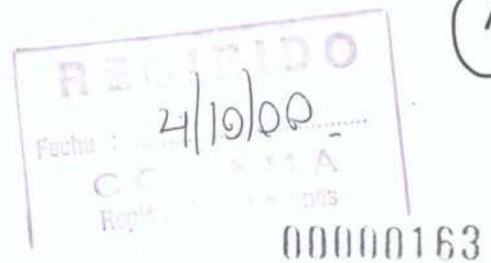
ANTECEDENTES BATIMETRIA

FECHA EJECUCION	08 JULIO 2000
PUERTO PATRON	BAHIA ORANGE
PUERTO SECUNDARIO	PUERTO SOFFIA
PROFUNDIDAD	A NIVEL DE REDUCCION DE SONIDAS
SONIDAS	EN METROS

FUENTE DE INFORMACION:

TABLAS DE MAREAS DE LA COSTA DE CHILE AÑO 2000
CARTA SHOA N° 1201

00000162



Punta Arenas, 03 de octubre de 2000.-

Señor
Juan Draguicevic P.
Secretario Comisión Regional del Medio Ambiente (S)
Región de Magallanes y Antártica Chilena
Presente

Estimado señor,

Tengo el agrado de adjuntar original y 13 copias de Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Centro de Engorda de Salmonídeos, Punta Norte, Isla Aracena que tiene como objetivo instalar un centro de engorda de salmónidos, precisamente en el sector de Punta Norte en la Isla Capitán Aracena, en la XII Región de Magallanes y Antártica Chilena, en un área total de 36.000 m².

Para generar la información necesaria, se desarrolló un trabajo conjunto entre las empresas Servicios Marítimos Litoral Ltda., Gestión Patagonia Consultores y el Area de Medio Ambiente de Pesca Chile S.A. – División Salmones, desarrollándose un trabajo de terreno en la concesión e investigación bibliográfica en bibliotecas e internet.

El formato, corresponde al contenido en el documento "Orientaciones para la Evaluación de Impacto Ambiental, Procesamiento y Cultivo de Recursos Hidrobiológicos" editado por la CONAMA.

Sin otro particular y agradeciendo desde ya el respaldo a nuestro Proyecto, le saluda atentamente,



DCM/dmo
c.c.: Archivo
Adj.: Lo indicado

3

00000164

ORD. N° 154

REF: Declaración de Impacto Ambiental

MAT: Envía Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "**Centro de engorda de salmonídeos, Punta Norte, Isla Cap. Aracena**"

Punta Arenas, 4 de octubre de 2000

A: Según distribución

DE: Juan Manuel Draguicevic
Secretario (s)
Comisión Regional del Medio Ambiente
Magallanes y Antártica Chilena

De nuestra consideración:

A través de la presente comunico a usted que la empresa Pesca Chile S.A., ha presentado la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Centro de engorda de salmonídeos, Punta Norte, Isla Cap. Aracena". Se adjunta un ejemplar de dicha Declaración.

Solicito a usted informar a esta Comisión, indicando si el impacto ambiental que genere o presente el proyecto o actividad se ajusta a las normas ambientales vigentes. Así mismo, el informe deberá indicar si el proyecto o actividad cumple con la normativa de carácter ambiental, incluido el permiso ambiental sectorial, si corresponde, en el ámbito de su respectiva competencia.

Si se constatare en la declaración de impacto Ambiental la existencia de errores, omisiones o inexactitudes, se podrá solicitar en el informe, las aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones que se estimen necesarias para la adecuada comprensión de la Declaración de Impacto Ambiental. Así mismo, podrá opinar si el proyecto o actividad requiere, o no, de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental.

Dicho informe deberá ser remitido a esta Comisión a más tardar el día 19 de octubre de 2000, con copia electrónica a nnunez.12@conama.cl

Saluda atentamente a Uds,

00000165



Juan Manuel Draguicevic Pérez
Secretario (s)
Comisión Regional del Medio Ambiente
Magallanes y Antártica Chilena

JMD/NNM/nnm

Adj. Lo indicado

Distribución:

- Sr. Subsecretario de Pesca
- Sr. Gobernador Marítimo de Punta Arenas
- Sr. Alcalde I. Municipalidad de Punta Arenas
- Sra. Directora Regional de Sernapesca
- Sr. Director Regional Sernatur
- Sr. Director Regional Conaf
- Sr. Director Regional SEC
- Sr. Director Servicio Salud de Magallanes
- Jefa Depto Programa sobre el Ambiente
- Jefe subdepto EIA, Dirección Ejecutiva CONAMA
- Archivo Comisión Regional del Medio Ambiente

00000166

Nº 90

Punta Arenas, 4 de octubre de 2000

Señor
Drago Covacich McKay
PESCA CHILE S.A.
Presente

De nuestra consideración:

Sírvase encontrar adjunta la Resolución Exenta N°62 de la Comisión Regional del Medio Ambiente de Magallanes y Antártica Chilena, de fecha 2 de octubre de 2000, que resuelve sobre la aceptación a tramitación de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Centro de engorda de salmonídeos, Punta Norte, Isla Cap. Aracena".

Saluda atentamente a Ud.



Juan Manuel Draguicevic Pérez
Juan Manuel Draguicevic Pérez
Secretario (s)
Comisión Regional del Medio Ambiente
Magallanes y Antártica Chilena

JMD/NNM/nmm
Adj.: Lo indicado
Distribución:

- Drago Covacich McKay
- Archivo Comisión Regional del Medio Ambiente

REPÚBLICA DE CHILE
COMISIÓN REGIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA

00000167

Resolución Exenta N° 62

Punta Arenas, 4 de octubre de 2000

Vistos estos antecedentes:

1. Lo dispuesto en la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y en el D.S. 30, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, de 1997, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
2. La Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Centro de engorda de salmonídeos, Punta Norte, Isla Cap. Aracena" presentada por PESCA CHILE S.A.
3. Ord. N° 757 del 01/08/2000, de la Secretaría General de la Presidencia que imparte instrucciones sobre la materia.

Considerando:

1. Que la presentación se hizo ante el órgano de la Comisión Regional del Medio Ambiente competente para conocer la materia.
2. Que la presentación de la Declaración de Impacto Ambiental se hizo por la persona facultada legalmente para ese efecto.
3. Que el documento presentado cumple con los requisitos formales de los artículos 14, 15 e incisos primero y segundo del artículo 16, todos del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
4. Que se acompañó el número de ejemplares suficiente.

La Dirección Regional de la Comisión Nacional del Medio Ambiente de Magallanes y Antártica Chilena resuelve:

Acoger a tramitación la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Centro de engorda de salmonídeos, Punta Norte, Isla Cap. Aracena", presentado por PESCA CHILE S.A.



Anótese, Comuníquese y Archívese

Juan Manuel Draguicevic Pérez
Juan Manuel Draguicevic Pérez
Secretario (s)
Comisión Regional del Medio Ambiente
de Magallanes y Antártica Chilena.

JMD/NNM/nmm
Distribución

- Drago Covacich McKays
- Archivo Comisión Regional del Medio Ambiente
- c.c.i. Unidad de Evaluación de Impacto Ambiental CONAMA.

MINISTERIO DE ECONOMIA
FOMENTO Y RECONSTRUCCION
SERVICIO NACIONAL DE PESCA
DEPTO. ADM. PESQUERA



4

ORD XII N° 172 - 778

00000168

ANT.: 1.- Ord. COREMA N° 154 del
04.10.2000
2.- D.I.A. "Centro Engorda Salmonídeos
Sector Punta Norte, Isla Capitán
Aracena, de Pesca Chile S.A.

MAT: Realiza observaciones a documento
de antecedentes.

PUNTA ARENAS, 10 de octubre del 2000

DE : DIRECTORA REGIONAL DE PESCA, MAGALLANES Y ANTARTICA CHILENA

A : SR. SECRETARIO COREMA (S), XII REGION.
DON JUAN MANUEL DRAGUICEVIC

En atención a a la declaración de Impacto Ambiental del proyecto " Centro de Engorda de Salmonídeos, Sector Punta Norte, Isla Capitán Aracena ", presentado por la empresa Pesca Chile S.A., esta Dirección Regional de Pesca, tiene a bien en señalar lo siguiente :

- a) El citado proyecto ingresó para a trámite sectorial al Sernapesca con fecha 30.08.99.
- b) En inspección de buceo realizada al sector en cuestión, se pudo constatar que la profundidad en el área de la concesión de acuicultura, es de 38 metros, medición realizada con ecosonda y profundímetro. Por otra parte se verificó la ausencia de recursos hidrobiológicos con proyección comercial en un área que abarcó entre la concesión y la costa ubicada al NE hasta una profundidad de 25 metros. En el sector propiamente tal no hay actividad pesquera extractiva artesanal.

Respecto al documento :

- a) En la página 10 se menciona que no hay recursos ni áreas protegidas en el sector. Al respecto cabe señalar que el área circundante corresponde a un parque nacional y en el sector hay aves y mamíferos marinos que se encuentran con protección, de hecho en la página 9 se mencionan algunos mamíferos como lobo, delfín y nutria de mar.
- b) Las dimensiones de redes detalladas en la página 14 no corresponden al esquema presentado en la página 13, lo mismo para las dimensiones y peso del anillo de lastre o fondeo.
- c) No existe claridad en el tratamiento y disposición de las aguas servidas. Por una parte se señala que serán trasladadas hasta Punta Arenas (no hay certificado del municipio que indique que se le

recepcionarán las aguas servidas) y por otra parte se indica su disposición por medio de un ducto de 25 metros de profundidad (pág.20)

- d) La biomasa estimada y proyectada por la empresa es de 1500 toneladas de salmónidos por centro de cultivo, de acuerdo a esto la biomasa máxima por balsa (20 en total) debe ser de 75 toneladas cada una y no 77 toneladas como se indica en la página 24. Esta última cifra implica 40 toneladas más de producción, con los aumentos de alimentos correspondientes, aumentos de fecas, etc.).
- e) Para el traslado de la "molienda" del pescaterio o pozo de mortalidad flotante, se indica que se empleara una motobomba. Señalar las características de la pasta de pescado, ya que al parecer se trataría de un contenido con alto porcentaje de sólidos, de hecho por eso lo han llamado "pasta".
- f) No hay concordancia entre las cifras indicadas respecto de las cantidades de alimentos requeridos para la operación del centro. En la página 57 se indica que sólo para el salmón salar (*Salmo salar*) se necesitan 2.266 toneladas de alimento, luego en la página 59 se señala que se requiere en total para todo el cultivo (tres especies) 1.740,87 toneladas de alimento. Aclarar cual es la cantidad real estimada.

Finalmente respecto de la tabla de macrozobentos (página 98) se solicita que se entregue un análisis de la información representada y una tabla que sea legible. De igual manera respecto al análisis de la información de la granulometría, así como de la composición de materia orgánica-inorgánica, se solicita un análisis sobre el significado de los resultados obtenidos ya que destaca en general la baja diversidad y abundancia de especies en los muestreos realizados.

Saluda atentamente a Ud.,



ISA MARÍA MUZIO CONSIGLIERE
DIRECTORA REGIONAL DE PESCA
MAGALLANES Y ANTARTICA CHILENA

JSG/jsg

DISTRIBUCION

1. Sr. Secretario de COREMA. XII Región.
2. Sr. Jefe del Departamento de Administración Pesquera c/i
3. Programa de Administración Pesquera (2)
4. Archivos (2)



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE SALUD

SERVICIO DE SALUD MAGALLANES Y ANTARTICA CHILENA
DEPARTAMENTO PROGRAMAS SOBRE EL AMBIENTE
Ord.271.CON

00000170

5

RECIBIDO
Fecha: 13/10/00
C. A.
Reg. Magallanes
y Antártica Chilena
3583

ORD N°: ____/

ANT: Ord . N° 154 de fecha
04/10/2000, de Secretario
COREMA XIIª Región.

MAT: Remite observaciones a
proyecto "Centro de Engorda
de Salmonídeos, Punta Norte,
Isla Cap. Aracena".

PUNTA ARENAS,

13 OCT 2000

DE: DIRECTOR SERVICIO DE SALUD MAGALLANES

A : SECRETARIO COMISION REGIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
DE LA REGION DE MAGALLANES Y ANTARTICA CHILENA
SR. JUAN MANUEL DRAGUICEVIC PEREZ

- 1.- En virtud de Ord., citado en "ANT." tengo a bien solicitar a Ud., información adicional de proyecto "Centro de Engorda de Salmonídeos, Punta Noret, Isla Cap. Aracena".
- 2.- Respecto de la etapa de instalación del Centro de Engorda se solicita saber si en esta etapa existirá la instalación de campamento y donde se eliminaran sus residuos sólidos, aguas servidas y restos de elementos provenientes de esta fase y cuantas personas ejecutaran esta etapa.
- 3.- En relación al sistema de abastecimiento de agua potable se indica las características del sistema de desalineación, pero no se indica proceso de desinfección y análisis inicial del sistema de abasto que debe estar acuerdo a la Nch. 409/1 y 409/2.
- 4.- Referente al sistema de tratamiento de aguas servidas se deberán regir de acuerdo a norma siss provisoria que regula el vertido de Riles a efluentes superficiales, como se controlará y con que periodicidad y medidas de contingencia si existieran valores sobre norma.
- 5.- Respecto a los lodos generados por la planta de tratamiento y peces muertos se deberá indicar el % de humedad final que se alcanzará, periodicidad y sistema de transporte para su disposición final.

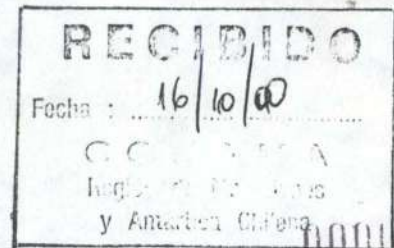
- 6.- Indicar planes de contingencia en caso de derrame de combustible y en caso de no poder retirar oportunamente los lodos y residuos sólidos.
- 7.- Para su conocimiento.

Saluda atentamente a Ud.,



DR. JORGE FLES AÑON
DIRECTOR SERVICIO SALUD MAGALLANES

DR.JFA/QF.MIB/DR.JSL/alb.-
DISTRIBUCION:
DIRECTOR COREMA XII REGION
Of. De Partes
Archivo D.P.A. (3)



6

0000172

G.M.P.A ORD. N° 12600/___/CONAMA

OBJ: Evaluación Ambiental Declaraciones de Impacto Ambiental, Pesca Chile.

REF: Carta CONAMA Ord. N° 155 del 04 Octubre del 2000.

PUNTA ARENAS, 13 OCT 2000

DEL GOBERNADOR MARITIMO DE PUNTA ARENAS

AL SR. DIRECTOR REGIONAL (S) CONAMA XII REGIONAL
DON JUAN MANUEL DRAGUICEVIC PEREZ

En atención a lo solicitado por medio del documento citado en la referencia, que dice relación a evaluar 5 Declaraciones de Impacto Ambiental (D.I.A.), presentadas por Pesca Chile S.A., informo a UD. lo siguiente:

1. Esta Autoridad Marítima estima conveniente que se mencionen los profesionales que participaron en la elaboración de las D.I.A.. Además debe tomarse en cuenta que estos proyectos se ejecutarán en las riberas del Parque Nacional De Agostini.
2. El titular del proyecto deberá determinar cual será la disposición final de los lodos (residuos sólidos), provenientes de las plantas de tratamiento de aguas servidas. Deberá detallar donde serán vertidos los residuos líquidos de aceites y lubricantes, provenientes de motores y maquinarias.
3. Se deberá detallar el diseño y materiales usados en la construcción del emisario de aguas residuales, además deberá mencionar bajo cual norma ambiental se registrarán las concentraciones de los parámetros contaminantes de los residuos líquidos vertidos desde la planta de tratamiento de aguas servidas
4. Es necesario definir en detalle como son las áreas o secciones aptas para la carga de combustible y definir los destinos finales de las bolsas de alimentos (lugar y/o empresas que las recibirán).

SALUDA A UD.



Milton Duran Salas

MILTON DURAN SALAS
CAPITAN DE NAVIO LT.
GOBERNADOR MARITIMO DE PUNTA ARENAS

Distribución:

- 1.- Coñama XII Región
- 2.- Depto. INMAR



Ⓣ

00000173

ORD.: N° 523 /

ANT.: Su Ord. N° 154 de fecha 04/10/2000.

MAT.: Informa sobre D.I.A. de proyecto " Centro de engorda de salmonideos, Punta Norte, Isla Cap. Aracena".

PUNTA ARENAS, **18 OCT. 2000**

DE: DIRECTOR REGIONAL SEC MAGALLANES Y ANTARTICA CHILENA

A: SECRETARIO COMISION REGIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

1. Me refiero a su Ord. indicado en Ant., mediante el cual remite para su análisis la D.I.A. del proyecto "Centro de engorda de salmonideos, Punta Norte, Isla Cap. Aracena".
2. Al respecto informo a Ud., que analizado el mencionado documento, dentro del ámbito de competencia de esta Superintendencia, no hay observaciones que formular.

Saluda atentamente a usted,



JBB/mcz.-
Distribución
- Sr. Secretario COREMA
- Archivo D.R.

DIRECCION REGIONAL DE TURISMO
MAGALLANES Y ANTARTIDA CHILENA

8



ORD.: N° 263 / 2000 00000174
REF.: ORD. N°154, del 5 de Octubre del 2000
ANT.: Proyecto "Centro de Engorda de Salmonideos,
Punta Norte, Isla Cap Aracena"

Punta Arenas, 19 de Octubre del 2000

A : JUAN MANUEL DRAGUICEVIC
Secretario Comisión Regional del Medio Ambiente
Región de Magallanes y Antártica Chilena

DE : Director Regional de Turismo
Magallanes y Antártica Chilena

En respuesta a su Ord. N°154 del 5 de Octubre del presente, tenemos a bien adjuntar el Informe Técnico de este Servicio sobre la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Centro de Engorda de Salmonideos, Punta Norte Isla Cap. Aracena", presentada por la empresa Pesca Chile S.A..

Sin otro particular, saluda atentamente,



JULIO ARENAS COLOMA
DIRECTOR REGIONAL DE TURISMO
MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA

JAC/KTF
CC.: archivo

INFORME TÉCNICO

PROYECTO: Centro de Engorda de Salmonideos, Punta Norte Isla Cap.
Aracena
UBICACIÓN: Punta Norte de la Isla Cap Aracena, ubicada en el Estrecho de
Magallanes
TITULAR: Pesca Chile S.A.
R.U.T.: 95.023.000-2
REPRESENTANTE LEGAL: Drago Covacich Mac-Kay
R.U.T.: 7.759.950-9
FONO: 213175 - 212967
DIRECCIÓN: Av. Pdte. Carlos Ibañez del Campo, Punta Arenas.

CONSIDERACIONES GENERALES

Analizados los antecedentes del proyecto, que fueron presentados en la Declaración de Impacto Ambiental, y realizada una visita de conocimiento se pudo constatar lo siguiente:

- 1.- Que el lugar donde esta emplazado el proyecto no esta incluido dentro de los atractivos y/o áreas de aptitud turística en el Plan Maestro de Turismo, sin embargo ese sector se encuentra cerca de áreas de atractivos turísticos y de la ruta de navegación hacia el canal Beagle y la Antártica.
- 2.- Que el proyecto producirá un significativo efecto en el paisaje costero, sin embargo por las características geográficas del lugar y del relieve montañoso del terreno estos efectos estarán limitados al interior del Estero Estaples.
- 3.- Que las instalaciones y demás equipamientos, consideradas en el proyecto no producirán un impacto en el entorno paisajístico fuera del área inmediata donde esta situado el proyecto.

CONCLUSIÓN

Sobre la base de los antecedentes antes expuestos, consideramos que el proyecto cumple con los aspectos ambientales de la competencia de este Servicio, y que no requiere de un estudio de impacto ambiental.


KLAUS THORMANN FUENTES
Ingeniero Civil Industrial
Jefe de la Unidad Regional de Planificación
SERNATUR XII Región



I. MUNICIPALIDAD DE PUNTA ARENAS

00000176



ORD.: Nº B50 /

ANT.: Proyectos Centros de Engorda de Salmonídeos.

MAT.: INFORMA.

PUNTA ARENAS, Octubre 19 de 2000.

A : SR. SECRETARIO (S) DE LA COMISION REGIONAL DEL MEDIO AMBIENTE MAGALLANES Y ANTARTICA CHILENA, DON JUAN MANUEL DRAGUISEVIC.

DE : DIRECTORA DE OBRAS MUNICIPALES.

En atención a las Declaraciones de Impacto Ambiental de los proyectos de Centro de engorda de salmonídeos en los siguientes sectores: Sector Sur-Este Isla Harrison, Estero Staples; Bahía Inman Isla Capitán Aracena; Sector Sur-Weste Isla Harrison, Estero Staples y Punta Norte Isla Capitán Aracena, adjunto remito a usted observaciones realizadas a los proyectos en cuestión, por parte del profesional de este Municipio Sr. Sergio Nitrigual Norambuena.

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.,

HCH/SNN/aab



ANA CARABANTES HERNANDEZ
ARQUITECTO
DIRECTORA DE OBRAS MUNICIPALES

DISTRIBUCION :

- Interesado,
- Alcaldía,
- Antecedentes,
- Archivo.



I. MUNICIPALIDAD DE PUNTA ARENAS

00000177

OBSERVACIONES DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTOS CENTROS DE ENGORDA DE SALMONIDEOS:

1. Sector Sur-Este Isla Harrison, Estero Staples
2. Bahía Inman Isla Capitán Aracena
3. Sector Sur-West Isla Harrison, Estero Staples
4. Punta Norte Isla Capitán Aracena

1.- En relación a la Disposición Final de : Lodos y Residuos Sólidos.

- ◆ Debe adjuntar Certificado de Factibilidad de la Municipalidad de Punta Arenas, que indique el Compromiso de Prestación de Servicio.

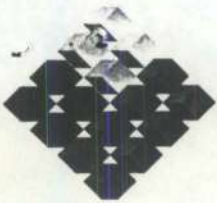
2.- El titular deberá :

- ◆ Dar cumplimiento al Decreto 745 en lo referido a la Disposición de Residuos Líquidos y Sólidos.
- ◆ Tener presente que la Municipalidad de Punta Arenas a partir del año 2003 pretende modificar la política de manejo del actual Vertedero de Leñadura. El manejo de los Residuos Sólidos seguirá siendo una responsabilidad de la Municipalidad; pero el manejo de los Residuos Sólidos Industriales deberá ser asumido en forma integral por el Titular de los Proyectos.

3.- Documento elaborado por Sergio Nitrigual Norambuena, Encargado Medio Ambiente de la II. Municipalidad De Punta Arenas.


SNN/aab.

PUNTA ARENAS, Octubre 19 de 2000.



GOBIERNO DE CHILE
CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL

10

RECIBIDO
Fecha : 25/10/00
COREMA
Región de Magallanes y Antártica Chilena

3146

ORD. N° _____/

00000178

ANT.: SUS ORD. N° 150, 153, 154, 155 Y
156, DE OCTUBRE 2000.

MAT.: OBSERVACION A DECLARACIONES
DE IMPACTO AMBIENTAL DE CINCO
PROYECTOS DE CENTROS DE
ENGORDA DE SALMONÍDEOS.

PUNTA ARENAS, 25 OCT 2000

A : SR. JUAN MANUEL DRAGUICEVIC. SECRETARIO REGIONAL (S).
COREMA.

DE : SR. MARCO CORDERO V. DIRECTOR CONAF XIIª REGION.

1. En relación a lo solicitado en los documentos de antecedentes, me permito hacer llegar las observaciones que esta Corporación tiene, en relación a los proyectos de Engorda de Salmonídeos, los cuales son de igual carácter para los cinco estudios presentados, por lo que su corrección debe hacerse en todos los documentos :

a) Todos los centros de engorda se ubican en áreas marinas aledañas al Parque Nacional Alberto D'Agostini, por lo tanto se deben respetar los objetivos de creación de esta unidad.

- Preservación de muestras de ambientes naturales y escénicos asociados a ellos;
- La continuidad de los procesos evolutivos; y
- En la medida compatible con lo anterior, la realización de actividades de educación, investigación y recreación.

//.


JIS/ggg N° 125_/
UNIDAD MEDIO AMBIENTE

DISTRIBUCION:

1. COREMA
2. Unidad Medio Ambiente
3. Secretaría
4. Oficina de Partes




00000179

2.

- a) No se describe la presencia de colonias de lobos, cormoranes, pingüinos u otras especies de la fauna marina en sectores aledaños a los centros de engorda.
- b) De acuerdo a los mapas adjuntos, se presentan con achurado en la página 5 de las D.I.A., un área que incluye superficie terrestre; para evitar equívocos se deben corregir estos mapas y circunscribirse solamente al área marina, en la cual se desarrollarán los centros.
- c) No se describen las medidas conducentes a prevenir la destrucción de la vegetación ante el eventual desembarque de los funcionarios de las balsas a tierra, situación que puede producirse dada la cercanía de los centros de engorda con el borde costero, sobre todo que se trata de un Parque Nacional.

Saluda atentamente a Ud.,




MARCÓ CORDERO VALENZUELA
Ingeniero Forestal
DIRECTOR CONAF XIIª REGION



GOBIERNO DE CHILE
SUBSECRETARÍA DE PESCA



(D.P.) ORD.: N° 1623 /

ANT.: Ord. CONAMA XII Región N°
154 del 4 de octubre de 2000

MAT.: Informe sectorial a DIA
"Centro de engorda de
salmonídeos, Punta Norte, Isla
Cap. Aracena"

VALPARAISO, 27 OCT. 2000

DE : SUBSECRETARIO DE PESCA
A : SR. DIRECTOR REGIONAL COMISIÓN NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE
XII REGIÓN

Por este intermedio, tengo a bien informar a Ud. que esta Subsecretaría ha analizado la DIA del proyecto "Proyecto centro de engorda de salmonídeos, Punta Norte, Isla Cap. Aracena". Sobre ese texto se presentan las siguientes observaciones, las cuales se solicita responder en un Addendum para poder concluir la evaluación ambiental del proyecto:

1. Se acepta lo señalado en la página 12 de la DIA, donde se expresa que el sitio se dejará descansar un año cada dos ciclos productivos. Asimismo, se acepta lo señalado en la página 46, en cuanto a que no se utilizarán otros productos químicos a los expresamente señalados en la DIA.
2. Aclarar la aparente inconsistencia señalada en la página 23 y 24; si la biomasa mínima/jaula será de 2 ton y existirán en un comienzo 20 jaulas, ello correspondería a 40 toneladas de biomasa inicial total, si se considera que los smolts pesarán en promedio 40 g, la cantidad total de peces sería de 1.000.000 de peces. Sin embargo, en la página 23 se señala que se ingresarán alrededor de 500.000 peces, lo que es significativamente distinto a lo anterior. Por otra parte, se desprende de las tablas en las páginas 47, 48 y 49 que el número inicial de peces a ingresar será de 1.500.000, correspondiendo 500.000 unidades a cada una de las especies a cultivar.
3. Aclarar por qué el Proyecto Técnico señala una producción máxima de 1500 toneladas por ciclo y en la página 60 se señala una producción máxima de 1741 toneladas. Por otra parte, se señala en la página 60 que la producción se sustentará en el suministro aproximado de 1740 ton de alimento por ciclo productivo, lo que es incoherente con lo que se señala en las tablas de las páginas 47, 48 y 49, de las que se desprende se suministrarán cerca de 6726 toneladas. Por lo tanto, se deberá clarificar producciones, mortalidades y alimentaciones estimadas para este sitio por ciclo.
4. En caso que esta DIA fuera aprobada, el taller de lavado e impregnación de redes que se utilice debe estar autorizado por la SISS o poseer una RCA aprobatoria.
5. Asimismo, el proyecto deberá demostrar durante su período de operación, que la actividad realizada es acorde con las capacidades del cuerpo de agua, tal como lo exige el art. 87 de la LGPA. Esta Subsecretaría estima que la macrofauna bentónica es un indicador adecuado de tal condición. Por lo tanto, la densidad de la macrofauna bentónica (hasta 5 mm) no deberá ser nunca inferior a 2 familias / m² en la zona de influencia.



GOBIERNO DE CHILE
SUBSECRETARÍA DE PESCA

6. Tanto la densidad de familias por m^2 , como la composición porcentual de fango, arena y grava y la proporción de materia orgánica, deberán ser monitoreadas al menos 2 veces al año por el titular en la zona de influencia. Como área de influencia se entenderá el área directamente bajo las balsas.
7. Uno de los monitoreos deberá realizarse en el período de máxima biomasa en cultivo y el otro en verano. Si ambas ocasiones coincidieran, deberá trasladarse un monitoreo a la época de invierno.
8. La cantidad de estaciones a monitorear, deberá corresponder a una por cada 100 toneladas de biomasa proyectada a producir durante ese año. En los mismos términos temporales, deberá muestrearse una estación en un área de referencia adecuada para fines comparativos.
9. Los resultados de los muestreos deberán ser informados al Servicio Nacional de Pesca local. En caso que se encuentren menos de dos familias/ m^2 en la zona de influencia, se deberán reposicionar las balsas de cultivo y no se permitirá que exista un aumento de la producción a partir de ese momento. En todo caso, el titular deberá asegurar siempre la mantención de las condiciones establecidas en el punto 5.
10. El informe anual de las condiciones ambientales deberá contener además las siguientes variables:
 - A. Datos productivos. Entre otros, el incremento de la biomasa en términos anuales o de ciclo productivo logrado en el centro. Se deberá acompañar a ello, la información sobre la cantidad total de alimento suministrado para lograr tal incremento en el período antes indicado.
 - B. Tipo y cantidad de antifoulings, antibióticos y desinfectantes utilizados por ciclo productivo.
 - C. Se deberán señalar, en términos mensuales, las cantidades de mamíferos marinos y aves muertas por interacción con las actividades del cultivo.
 - D. Se deberán registrar e indicar los escapes y mortalidades masivas. Señalando las actividades de mitigación, contingencia y reparación realizadas.

Saluda atentamente a Ud.,


DANIEL ALBARRÁN RUIZ-CLAVIJO
Subsecretario de Pesca

AWB/RNC/awb

CI N° 6152 / 10 octubre 2000

DISTRIBUCIÓN

- CONAMA XII Región
- Depto. Pesquerías
- Gabinete
- Archivo (3)

N° 102

Punta Arenas, 27 octubre de 2000

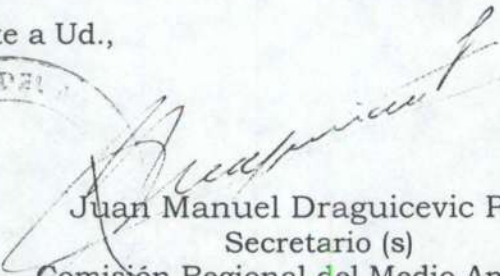
Señor
DRAGO COVACICH Mc.
PESCA CHILE S. A.
Presente

De nuestra consideración:

Sírvase encontrar adjunto el documento Informe Consolidado de solicitud de aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones del Proyecto "Centro de engorda de salmonídeos, Punta Norte, Isla Capitán Aracena".

La respuesta a este Informe Consolidado se contendrán en el documento *Addendum*, el que deberá ser presentado el día 6 de noviembre próximo. Si precisare de un tiempo mayor al otorgado para responder, podrá suspenderse de común acuerdo, el término que restare para finalizar el procedimiento de evaluación de la respectiva Declaración de Impacto Ambiental. Si ello fuera necesario, comuníquese por favor con quien suscribe.

Saluda atentamente a Ud.,


Juan Manuel Draguicevic Pérez
Secretario (s)
Comisión Regional del Medio Ambiente
Magallanes y Antártica Chilena



a mf.
JMD/MCL/NNM/nmm

Adj.: Lo indicado

Distribución:

- Sr. Drago Covacich, Pesca Chile S.A.
- Archivo Comisión Regional del Medio Ambiente

CONSOLIDADO PROYECTO

ATV
000000183

**“CENTRO DE ENGORDA DE SALMONIDEOS, SECTOR PUNTA NORTE,
ISLA CAPITAN ARACENA”
PESCA CHILE S.A.**

De acuerdo a la revisión que fue sometida esta Declaración de Impacto Ambiental, por parte del Comité Técnico de la COREMA, se solicita aclarar, rectificar o ampliar las siguientes observaciones:

1. DESCRIPCION

- 1.1 Las dimensiones de redes detalladas en la página 14 no corresponden al esquema presentado en la página 13, lo mismo las dimensiones y peso del anillo de lastre o fondeo.
- 1.2 La biomasa estimada y proyectada por la empresa es de 1500 tn por centro de cultivo, de acuerdo a esto la biomasa máxima por balsa debe ser de 75 tn. cada una y no de 77 como se indica en la página 24. Esta última cifra implica 40 tn más de producción, con los aumentos de alimentos correspondientes, aumentos de fecas, etc., Aclarar la cantidad real proyectada para el centro.
- 1.3 No hay concordancia entre las cifras indicadas respecto de las cantidades de alimento requeridos para la operación del centro. En la Página 57 se indica que sólo para el *Salmo salar* se necesitan 2266 tn. De alimento, luego en la página 59 se señala que se requiere en total para todo el cultivo, incluido las tres especies, 1740 tn de alimento. Aclarar cual es la cantidad real estimada.
- 1.4 Aclarar la aparente inconsistencia señalada en la página 23 y 24; si la biomasa mínima/jaula será de 2 ton y existirán en un comienzo 20 jaulas, ello correspondería a 40 toneladas de biomasa inicial total, si se considera que los smolts pesarán en promedio 40 g, la cantidad total de peces sería de 1.000.000 de peces. Sin embargo, en la página 23 se señala que se ingresarán alrededor de 500.000 peces, lo que es significativamente distinto a lo anterior. Por otra parte, se desprende de las tablas en las páginas 47, 48 y 49 que el número inicial de peces a ingresar será de 1.500.000, correspondiendo 500.000 unidades a cada una de las especies a cultivar.
- 1.5 Aclarar por qué el Proyecto Técnico señala una producción máxima de 1500 toneladas por ciclo y en la página 60 se señala una producción máxima de 1741 toneladas. Por otra parte, se señala en

VTA

183

la página 60 que la producción se sustentará en el suministro aproximado de 1740 ton de alimento por ciclo productivo, lo que es incoherente con lo que se señala en las tablas de las páginas 47, 48 y 49, de las que se desprende se suministrarán cerca de 6726 toneladas. Por lo tanto, se deberá clarificar producciones, mortalidades y alimentaciones estimadas para este sitio por ciclo.

2. SANEAMIENTO AMBIENTAL

2.1 Respecto de la etapa de instalación del centro de engorda se solicita saber si en esta etapa existirá la instalación de campamento y donde se eliminarán sus residuos sólidos, aguas servidas y resto de elementos provenientes de esta fase y cuantas personas ejecutarían esta etapa.

2.2 Agua Potable

En relación al sistema de abastecimiento de agua potable se indica las características del sistema de desalinización, pero no se indica el proceso de desinfección y análisis inicial del sistema de abastecimiento que debe estar de acuerdo a la Nch 409/1 y 409/2

2.3 Aguas Servidas

2.3.1 Se deberá detallar el diseño y materiales usados en la construcción del emisario de aguas residuales, además deberá mencionar bajo cual norma ambiental se registrarán las concentraciones de los parámetros contaminantes de los residuos líquidos vertidos al cuerpo de agua.

2.3.2 Referente al volumen de aguas servidas, según el punto 3.2 de la D.I.A. se considera subestimada por lo que debe ser revisada, e incluir los descargos de los WC.

2.3.3 Se requiere mayores antecedentes de la planta de tratamiento de aguas servidas. Para que los lodos provenientes de la planta pueden ser llevados a un relleno sanitario, debe tener un 60 % humedad en base a materia seca. Debe indicar, las características que tiene el estanque y la planta, en general, para evitar la producción de olores, al igual que los depósitos de molienda de la mortalidad de los peces.

2.4 Mortalidades

2.4.1 Para el traslado de la "molienda" del pescatario o pozo de mortalidad flotante, se indica que se empleará una motobomba. Señalar las características de la pasta de pescado, ya que al parecer se trataría

de un contenido con un alto porcentaje de sólidos, con características de una pasta.

- 2.4.2 Debe indicar, las características que tiene los depósitos de molienda, para evitar la producción de olores y caracterizar los contenedores utilizados para su traslado al vertedero municipal.

2.5 Residuos sólidos

- 2.5.1 Debe adjuntar Certificado de Factibilidad de la Municipalidad de Punta Arenas, que indique el compromiso de recepción de los residuos sólidos, lodos y mortalidad.

- 2.5.2 Debe tener presente que la Municipalidad de Punta Arenas a partir del año 2003 pretende modificar la política de manejo del actual vertedero de Leñadura. El manejo de los residuos sólidos seguirá siendo una responsabilidad de la Municipalidad; pero el manejo de los residuos sólidos industriales deberá ser asumido en forma integral por el Titular del proyecto.

- 2.5.3 Indicar el destino final de las bolsas de alimento (lugar y/o empresa que las recibirán).

- 2.5.4 Indicar planes de contingencia en caso de no poder retirar oportunamente los residuos sólidos, lodos y mortalidades.

3. Otros

- 3.1 Es necesario definir en detalle como son las áreas o secciones aptas para la carga de combustible. Indicar planes de contingencia en caso de derrame de combustible.

- 3.2 Se solicita indicar las medidas de protección para los operarios, del centro de engorda, para su protección de los rayos UV-B, para la época primavera-verano.

- 3.3 Se requiere describir las medidas conducentes a prevenir la destrucción de la vegetación ante el eventual desembarque de los funcionarios del centro de engorda a tierra, situación que puede producirse dada la cercanía de los centros de engorda con el borde costero.

- 3.4 Debe indicar, si existe, la presencia de colonias de lobos marinos, cormoranes u otras especies de la fauna marina en los sectores aledaños al centro de engorda, que pudieran eventualmente interactuar con el centro.

184 VTA

- 3.5 Debe implementar a bordo de la embarcación sistema de protección contra incendios, sea mediante equipos portátiles o red húmeda.
- 3.6 Se estima conveniente que se mencionen a los profesionales que participaron en la elaboración de la D.I.A.
- 3.8 El taller de lavado e impregnación de redes que utilice debe estar autorizado por la SISS o poseer una RCA aprobatoria.

4. ANALISIS BENTONICO

- 4.1 Se solicita un análisis de la información presentada, que incluya diversidad, uniformidad y un análisis de las diferencias significativas, para las replicas de las diferentes estaciones de muestreo. De igual manera respecto al análisis de la información de la granulometría y composición de materia orgánica e inorgánica. Se solicita un análisis sobre el significado de los resultados obtenidos, ya que se destaca en general la baja diversidad y abundancia de especies en los muestreos realizados.
- 4.2 Debe incluir un mapa del área de estudio que permita ver la ubicación de las estaciones, transectos y sus replicas correspondientes.
- 4.3 La densidad de la macrofauna siempre debe ser expresada en número de individuos por metro cuadrado (ind/m²).
- 4.4 Asimismo, el proyecto deberá demostrar durante su período de operación, que la actividad realizada es acorde con las capacidades del cuerpo de agua, tal como lo exige el art. 87 de la LGPA. La macrofauna bentónica es un indicador adecuado de tal condición. Por lo tanto, la densidad de la macrofauna bentónica (hasta 5 mm) no deberá ser nunca inferior a 2 familias / m² en la zona de influencia.

5. OBSERVACIONES

- 5.1 Todos los centros de engorda se ubican en áreas marinas aledañas al Parque Nacional Alberto D'Agostini, por lo tanto se debe respetar los objetivos de creación de esta unidad.
- 5.2 Considerando la ubicación geográfica de la actividad, donde en la práctica será dificultoso el control directo de la operación del centro por parte de los entes fiscales, se solicita la emisión de informes

semestrales, independientemente de que toda la documentación del centro debiera estar disponible para consulta, en cada centro al momento de visitas inspectivas. El citado informe debiera contemplar los aspectos más relevantes de la actividad habitual, incluidos los protocolos establecidos en situaciones excepcionales. Deberá, además, entregar un informe anual de las condiciones ambientales que contenga las siguientes variables:

- 5.2.1 Datos productivos: El incremento de la biomasa en términos anuales o de ciclo productivo logrado en el centro. Se deberá acompañar a ello, la información sobre la cantidad total de alimento suministrado para lograr tal incremento en el período antes indicado.
- 5.2.2 Tipo y cantidad de antifoulings, antibióticos y desinfectantes utilizados por ciclo productivo.
- 5.2.3 Se deberán señalar, en términos mensuales, las cantidades de mamíferos marinos y aves muertas por interacción con las actividades del cultivo.
- 5.2.4 Se deberán registrar e indicar los escapes y mortalidades masivas. Señalando las actividades de mitigación, contingencia y reparación realizadas.
- 5.3 Se acepta lo señalado en la página 12 de la DIA, donde se expresa que el sitio se dejará descansar un año cada dos ciclos productivos. Asimismo, se acepta lo señalado en la página 46, en cuanto a que no se utilizarán otros productos químicos a los expresamente señalados en la DIA.

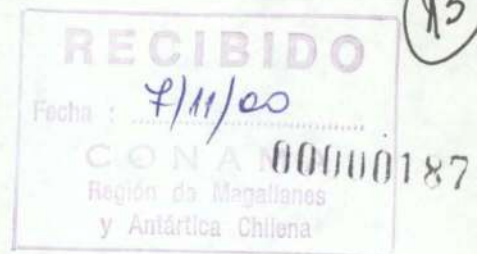
JMD/MCL/NNM/nnm

Octubre 2000

00000186

Falta copia comprobante correo
certificado.

Envío certificado de correo ICSABA a titular.



Señor
Juan M. Draguicevic P.
Director Ejecutivo (S)
Comisión Regional de Medio Ambiente
Presente

De mi mayor consideración:

En relación a sus cartas del 27 de Octubre pasado, puedo informar que nuestros equipos técnicos se encuentran preparando respuesta a las observaciones indicadas a nuestras Declaraciones de Impacto Ambiental de los Proyectos:

Centro de engorda de Salmonídeos, Sector Sur Este Isla Harrison, Seno Staples

Centro de engorda de Salmonídeos, Sector Sur Weste Isla Harrison, Seno Staples.

Centro de engorda de Salmonídeos, Bahía Inman

Centro de engorda de Salmonídeos, Punta Norte, Isla Aracena ✓

Al respecto, me permito solicitar respetuosamente, un aplazamiento del proceso de los proyectos mencionados, a objeto de poder satisfacer cada una de las interrogantes planteadas.

Sin otro particular, le saluda muy atentamente

Gerente
ZONA
Drago Coracich Mc Kay
Pesca Chile S.A.

Punta Arenas, 6 de Noviembre de 2000.

14

Nº 111

00000188

Punta Arenas, 07 de noviembre de 2000

Señor
Drago Covacich Mc
Pesca Chile S.A.
Presente

De nuestra consideración:

Sírvase encontrar adjunta la Resolución Exenta Nº75, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de Magallanes y Antártica Chilena, de fecha 07/11/2000, que aprueba la suspensión de plazos para finalizar el procedimiento de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Centro de Engorda de Salmonídeos Sector Punta Norte, Isla Cap. Aracena".

Saluda atentamente a Ud.,



M. Luisa Ojeda Almonacid

María Luisa Ojeda Almonacid
Secretaria
Comisión Regional del Medio Ambiente
Magallanes y Antártica Chilena

MLO/NNM/nm
Adj.: Lo indicado

- Drago Covacich, Pesca Chile S.A.
- Archivo Comisión Regional del Medio Ambiente

00000189

**REPÚBLICA DE CHILE
COMISIÓN REGIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA**

Resolución Exenta N°75/00

Punta Arenas, 7 de noviembre de 2000

Vistos estos antecedentes:

1. Lo dispuesto en la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y en el D.S. 30, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
2. La carta N°102 del 27 de octubre de 2000, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Magallanes y Antártica Chilena dirigida a Sr. Drago Covacich, Titular del Proyecto "Centro de Engorda de Salmonídeos Punta Norte, Isla Cap. Aracena"
3. La carta s/n del 6 de noviembre de 2000 del Sr. Drago Covacich dirigida a la Comisión Regional del Medio Ambiente de Magallanes y Antártica Chilena.
4. Oficio Ordinario N°757 del 01 de agosto de 2000 de la Secretaría General de la Presidencia que imparte instrucciones sobre la materia.
5. El acta de reunión de la Comisión Regional del Medio Ambiente, de fecha 08 de agosto de 2000.

Considerando:

Con fecha 07 de noviembre de 2000, se acordó entre esta Comisión, suspender el plazo que resta para finalizar el procedimiento de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Centro de Engorda de Salmonídeos, Punta Norte, Isla Cap. Aracena".

La Comisión Regional del Medio Ambiente resuelve:

Aprobar el acuerdo de suspensión de plazos del procedimiento de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Centro de Engorda de Salmonídeos Punta Norte, Isla Cap. Aracena", suspendiéndose el plazo que resta para finalizar el procedimiento de evaluación, a contar del 7 de noviembre del 2000.

Anótese, Notifíquese y Archívese



Maria Luisa Ojeda Almonacid

María Luisa Ojeda Almonacid
Secretario Comisión Regional del Medio Ambiente
Magallanes y Antártica Chilena

MLO
MLO/NNM/nmm

Distribución:

- Drago Covacich, Pesca Chile S.A.
- Archivo Comisión Regional del Medio Ambiente

15

00000190



FORMULARIO ADMISION ENVIOS REGISTRADOS

PRODUCTOS:

CARTA IMPRESO P. PAQUETE

USO EXCLUSIVO CORREOS

SERVICIOS ADICIONALES

A. RECIBO

EXPRESO

CORREOS DE CHILE
FRANQUEO - REGISTRADO
AGENCIA: PUNTA ARENAS
CAJERO: 11

REEMBOLSO MONTO \$ _____

En letras: _____

08/11/2000 - 11:17 H
PESO: 58 gr
TOTAL PAGADO: \$570
NO SERIE: 6810300303640

PARTE A LLENAR POR EL PUBLICO

DESTINATARIO: DRAGO COUPACH DC
DOMICILIO: PESCO CHILE SA. OSILLO N° 1337
CIUDAD: P. ARENAS FONO: 213175
PAIS: CARTON° MO - MA - M2 - M3 RES: 74-75-76-77

Nota: No se aceptarán reclamos sin la presentación de este recibo. Imp. GENESIS

Envío Res. AP el titular

RECIBIDO

Fecha : 26/3/01

CONAMA
Región de Magallanes
y Antártica Chilena

COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

00000191

Addendum 1

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

***“Proyecto Centro de engorda de Salmonídeos, sector Punta Norte,
Isla Aracena.”***

Patrocinante : Pesca Chile S.A.

**Empresa Consultora : Servicios Marítimos Litoral Ltda.
Gestión Patagonia Consultores
Departamento Medio Ambiente Pesca Chile S.A.**

Punta Arenas, Marzo de 2001

INDICE

00000192

INDICE	1
1 DESCRIPCIÓN DE PROYECTO	2
2 SANEAMIENTO AMBIENTAL	5
3 OTROS	11
4 ANALISIS BENTONICO	13
5 OBSERVACIONES	18
6 ANTECEDENTES COMPLEMENTARIOS	19
ANEXOS	32

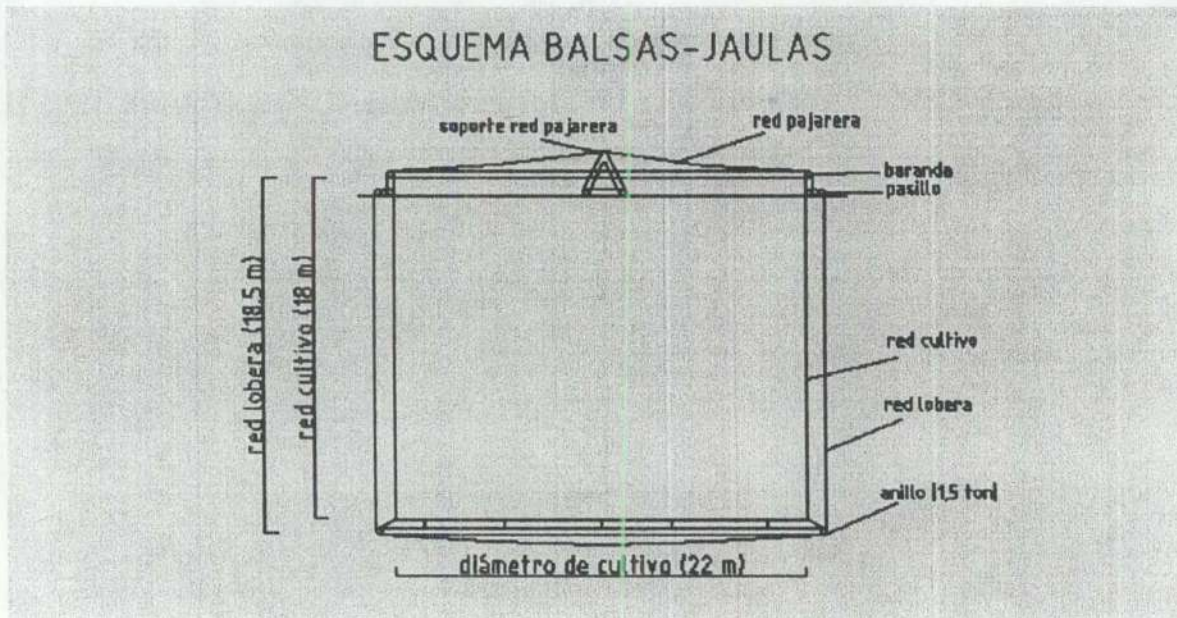
DESCRIPCION DEL PROYECTO.

00000193

1.1. Debe decir:

BALSAS JAULAS.

Las **balsas jaulas** serán construidas por la empresa Fusion Marine Chile Ltda. en Pto. Montt y trasladadas vía marítima a la zona de la concesión. Pesca Chile S.A. no instalará obras de apoyo en tierra para la mantención de las balsas jaulas, pero si dispondrá de una embarcación sobre la cual serán depositadas y en donde se realizará la mantención. Las balsas jaulas serán fabricadas de Polietileno HD, de forma circular con las dimensiones que se indican en esquema siguiente y estarán dispuestas individualmente dentro de la concesión, poseerán además: baranda, pasillo, red lobera, red de cultivo, red pajarera, soporte de la red pajarera y un anillo de lastre cuya función será la de mantener elongada la red de cultivo y el cual pesará 1.5 ton.



1.2. Los Centros productivos estarán compuestos de 20 jaulas de salmones, de 22 m. de diámetro con las siguientes condiciones de biomasa:

Biomasa mínima por jaula de smolts	1	ton
Biomasa máxima por jaula a cosecha	75	ton

1.3 La cantidad total de alimento a utilizar será de : 1,766 ton, desglosado de la siguiente manera:

00000194

Coho : 471.859 kg.
 Salar : 753.485 kg.
 Trucha: 541.405 kg.

1.4 Se corrigió las tablas de producción para cada especie, siendo la cosecha bruta de 1500 ton y el total de alimento necesario de 1766 ton. (Ver además punto 1.3.)

GRUPO COHO S0

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Enero	Feb	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Oct	Novi	Diciem	Enero	Febr	Marzo
No Inicial		166,667	164,334	162,362	160,576	158,809	157,221	155,649	154,093	152,552	151,026	149,516	107,950	0	0	0
Peso Inicial	(gr)	69	97	164	271	406	569	740	925	1,128	1,489	2,159	2,667	2,933	3,227	3,227
Biomasa	(kg)	11,500	15,875	26,663	43,510	64,547	89,462	115,138	142,483	172,091	224,889	322,828	287,856	0	0	0
Mortalidad	(%)	1.4	1.20	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	3	5	5		0
Mortalidad	(No)	2,333	1,972	1,786	1,766	1,588	1,572	1,556	1,541	1,526	1,510	4,485	5,398	0	0	0
Cosecha	(%)											25	95.0	95		
No Peces		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,080	102,553	0	0	0
Peso Prom.	(gr)											2700	2850	3,100		
Biomasa	(kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100,116	292,276	0	0	0
No Final		164,334	162,362	160,576	158,809	157,221	155,649	154,093	152,552	151,026	149,516	107,950	0	0	0	0
Peso Final	(gr)	97	164	271	406	569	740	925	1,128	1,489	2,159	2,667	2,933	3,227	3,227	3,227
Biomasa	(kg)	15,875	26,663	43,510	64,547	89,462	115,138	142,483	172,091	224,889	322,828	287,856	0	0	0	0
Alimento	(kg)	5,250	14,025	18,532	24,193	29,898	32,095	35,549	38,490	65,997	122,424	81,430	3,978	0	0	
F.C.R.		1.20	1.30	1.10	1.15	1.20	1.25	1.30	1.30	1.25	1.25	1.25	0.90			
Crecimiento	(%)	40.0	70	65	50	40	30	25	22	32	45	24	10	10		
S.G.R.	(%)	1.12	1.77	1.67	1.35	1.12	0.87	0.74	0.66	0.93	1.24	0.70	0.32	0.32	0.00	0.00

Resumen	
Mort. Acc.(%)	15.0
Total Alim. (kgs)	471.8
Cosecha (tons/Brutas)	392
F.C.R.	1.25

GRUPO ATLANTICO S0

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
	Feb	Marz	Abril	May	Junio	Julio	Agos	Sep	Oct	Nov	Dic	Ener	Feb	Marz	Abril	May	Jun	Julio	Ag	Sep	Oct	
No	166,6	166,5	164,8	163,2	161,6	159,9	158,3	156,8	155,2	153,6	152,1	150,6	149,1	127,7	33,22	0	0	0	0	0	0	0
Peso (gr)	329	428	642	898	1,213	1,516	1,819	2,146	2,532	2,786	3,120	3,557	3,984	4,382	4,820	5,30	5,56	5,84	6,13	6,32	6,44	6,44
Biomás (kg)	54,83	71,23	105,7	146,6	195,9	242,4	288,0	336,5	393,1	428,1	474,6	535,7	594,0	559,9	160,1	0	0	0	0	0	0	0
Mortali (%)	0.1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1.4	1	1	1	1	1
Mortali (No)	119	1,665	1,649	1,632	1,616	1,600	1,584	1,568	1,552	1,537	1,521	1,506	2,982	2,556	665	0	0	0	0	0	0	0
Cosecha (%)													12.3	72	98.0	61.9	98.6	0.0	0.0	0	0	0
No	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18,34	92,01	32,56	0	0	0	0	0	0	0
Peso (gr)													4,500	4,500	4,900	5,10	5,50	0	0	0	0	0
Biomás (kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82,53	414,0	159,5	0	0	0	0	0	0	0
No	166,5	164,8	163,2	161,6	159,9	158,3	156,8	155,2	153,6	152,1	150,6	149,1	127,7	33,22	0	0	0	0	0	0	0	0
Peso (gr)	428	642	898	1,213	1,516	1,819	2,146	2,532	2,786	3,120	3,557	3,984	4,382	4,820	5,302	5,56	5,84	6,13	6,32	6,44	6,44	6,44
Biomás (kg)	43,20	105,7	146,6	195,9	242,4	288,0	336,5	393,1	428,1	474,6	535,7	594,0	559,9	160,1	0	0	0	0	0	0	0	0
Aliment (kg)	4,050	41,45	53,08	59,20	55,84	56,98	65,41	73,58	45,48	60,55	79,35	76,94	63,04	18,48	0	0	0	0	0	0	0	0
F.C.R.	-0.35	1.20	1.30	1.20	1.20	1.25	1.35	1.30	1.30	1.30	1.30	1.32	1.30	1.30	0.00	5.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Crecimi (%)	30	50	40	35	25	20	18	18	10	12	14	12	10	10	10	5	5	5	3	2	0	0
S.G.R. (%)	0.87	1.35	1.12	1.00	0.74	0.61	0.55	0.55	0.32	0.38	0.44	0.38	0.32	0.32	0.32	0.16	0.16	0.16	0.10	0.07	0.00	0.00

Resumen	
Mort. Acc.(%)	14.25
Total Alim. (kgs)	753.4
Cosecha (tons/Brutas)	656
F.C.R.	1.25

GRUPO TRUCHAS

00000196

		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Feb	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Oct	Nov	Dic	Enero	Feb	Marzo
No Inicial		166,667	166,620	164,954	163,304	161,671	160,055	158,454	156,869	155,301	153,748	0	0	0	0
Peso Inicial	(gr)	108	216	389	622	902	1,173	1,407	1,759	2,199	2,858	3,144	3,301	3,466	3,466
Biomasa	(kg)	18,000	35,990	64,134	101,588	145,830	187,683	222,968	275,923	341,454	439,451	0	0	0	0
Mortalidad	(%)	0.03	1	1	1	1	1	1	1	1	2		2.25		
Mortalidad	(No)	47	1,666	1,650	1,633	1,617	1,601	1,585	1,569	1,553	3,075	0	0	0	0
Cosecha	(%)										98.0	100.0			
No Peces		0	0	0	0	0	0	0	0	0	150,673	0	0	0	0
Peso Prom.	(gr)										3000	3,144			
Biomasa	(kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	452,018	0	0	0	0
No Final		166,620	164,954	163,304	161,671	160,055	158,454	156,869	155,301	153,748	0	0	0	0	0
Peso Final	(gr)	216	389	622	902	1,173	1,407	1,759	2,199	2,858	3,144	3,301	3,466	3,466	3,466
Biomasa	(kg)	35,990	64,134	101,588	145,830	187,683	222,968	275,923	341,454	439,451	0	0	0	0	0
Alimento	(kg)	21,588	30,959	41,200	48,666	50,224	42,341	66,194	85,191	127,397	27,647	0	0	0	0
F.C.R.		1.20	1.10	1.10	1.10	1.20	1.20	1.25	1.30	1.30	2.20	-1.50			0.00
Crecimiento	(%)	100	80	60	45	30	20	25	25	30	10	5	5		0
S.G.R.	(%)	2.31	1.96	1.57	1.24	0.87	0.61	0.74	0.74	0.87	0.32	0.16	0.16	0.00	0.00

Resumen	
Mort. Acc.(%)	9.60%
Total Alim. (kgs)	541,405
Cosecha	452
F.C.R.	1.25

1.5 Ver punto 1.4

2. SANEAMIENTO AMBIENTAL

2.1 En esta etapa no existirá instalación de campamento; los artefactos se instalarán ya contruidos; durante la fase de instalación del Centro se desempeñarán un total de 10 personas, las que alojarán en las embarcaciones de apoyo.

2.2 Agua Potable

La planta desalinizadora no usa ningún producto químico en el intercambio iónico ni en los filtros.

La planta dealinizadora es capaz de proveer de agua con un 98.5% de remoción de sales. El HRO System opera forzando el agua de mar a través de una membrana semipermeable (semipermeable significa que algunas sustancias pueden traspasarla pero otras no). Este desalinizador trabaja realizando osmosis inversa. Así en este sistema el agua de mar es forzada sobre la superficie de la membrana sintética a altas presiones y el flujo es forzado a traspasar la membrana hacia el lado donde la presión es menor produciéndose así agua desalinizada. El Exceso de agua salada y sal es eliminado del sistema.

La operación de la membrana es crítica en el éxito de los procesos de osmosis inversa. El agua de mar es filtrada para prevenir que elementos extraños contacten la membrana y así proteger la bomba. La presión interna de los vasos que contienen la membrana es controlada para obtener una tasa de flujo suficiente para proveer un abastecimiento adecuado de materia prima (agua de mar), evitando así la ruptura de la membrana o del sistema de bombeo.

La salinidad del producto es monitoreado por el sistema. Si ésta excede los niveles permitidos, el sistema automáticamente lo detecta y lo elimina.

Todos los componentes del sistema son interdependientes y se basan principalmente en:

- Un subsistema de prefiltración: Consiste en un colador, dos filtros, un medidor de presión y una bomba. Los dos primeros sistemas remueven partículas gruesas y de hasta 20 micrones, el manómetro indica la presión con que la bomba empuja el agua por el sistema de prefiltración. El manómetro permite conocer cuando se deben limpiar el colador y cambiar los filtros.
- Un subsistema de presurización: Consiste en una bomba y un sistema de vasos múltiples. El lado de baja presión de la bomba esta conectado al sistema de prefiltrado. El agua a alta presión sale por el sistema de múltiples vasos. La osmosis reversa tiene lugar en el sistema de vasos múltiples.

- Un subsistema de monitoreo del producto/desvío: La salinidad esta en relación directa con la conductividad. El electrodo de conductividad esta inmerso en el producto final y esta programado para dejar almacenar el producto cuyos niveles de conductividad están bajo los 1600 micromhos. La válvula de desvío se encuentra en el fondo de los vasos múltiples. Cuando la conductividad excede el límite, se corta el poder desde la bombilla controladora del agua, que sólo funciona cuando el agua dulce es apta. Así, el solenoide sin energía, mueve la válvula hacia el modo de falla y desvía el flujo.

- Un subsistema eléctrico: El sistema controlador contiene la electrónica que monitorea y controla el sistema.

Así mismo, debe indicarse que se da cumplimiento a la NCh 409, para lo cual se presentan en Anexos los análisis realizados por Tecnolab S.A. - Punta Arenas.

2.3 Aguas Servidas

2.3.1 Para la construcción del emisario, se utilizará un codo de 10' caño de polietileno negro (planza) de 4' , de 20 metros de longitud , el que estará fondeado con un peso de 20 kgs.

Las concentraciones de los residuos líquidos vertidos desde la planta de tratamiento de aguas servidas, a través de un emisario, se regirán bajo la Norma establecida por el Decreto del Ministerio Secretaria General de la Presidencia, actualmente en trámite, que establece la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas superficiales.

El decreto, establece en su Tabla N° 4, los límites máximos permitidos a cuerpos de agua marinos dentro de la zona de protección litoral.

Los residuos líquidos de aceites y lubricantes, provenientes de motores y maquinarias, serán transportados al vertedero municipal de Punta Arenas

2.3.2 Volumen de agua utilizada

00000199

Para el cálculo de las aguas servidas, se asumirán criterios más críticos, es decir, situando el consumo de agua en los máximos estándares; así, se asume que el consumo diario de aguas de uso doméstico de una persona es de 150 litros/día, es decir, una persona consume en sus actividades cotidianas dicha cantidad de agua en las aproximadamente 16 horas hábiles del día.

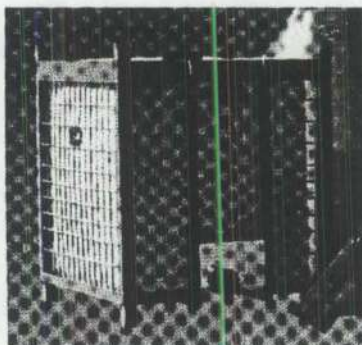
	Meses	Nº Trabajadores	Consumo lts/día	Máximo Consumo lts/semana	Máximo Consumo lts/año
Operación Habitual	9	2	300	2.100	81.000
Periodos Trabajos específicos (Cambio redes, cosecha, etc.)	3	16	2.400	16.800	216.000
Total Año	12				297.000

2.3.3 El diseño de la planta de tratamiento de aguas servidas fue modificado con el fin de mejorar su funcionamiento y minimizar el impacto provocado por su efluente. El sistema de tratamiento de aguas servidas estará contenido en un estanco del barco. Esta planta va a triturar la materia fecal, la cual va a caer a un estanque con aireadores, donde se va a producir un proceso de degradación aeróbica y al mismo tiempo se va a aclarar el agua, generándose un producto con baja carga orgánica y transparente. Este producto va a pasar a una cámara donde será desinfectado con luz UV, para finalmente ser vaciado al mar. Una vez lleno el estanque, se procederá a vaciarlo a través de una motobomba que va a depositar el lodo en estanques IBC, para luego ser trasladados a Punta Arenas por una embarcación de Pesca Chile S.A. y finalmente dispuesto en el vertedero.

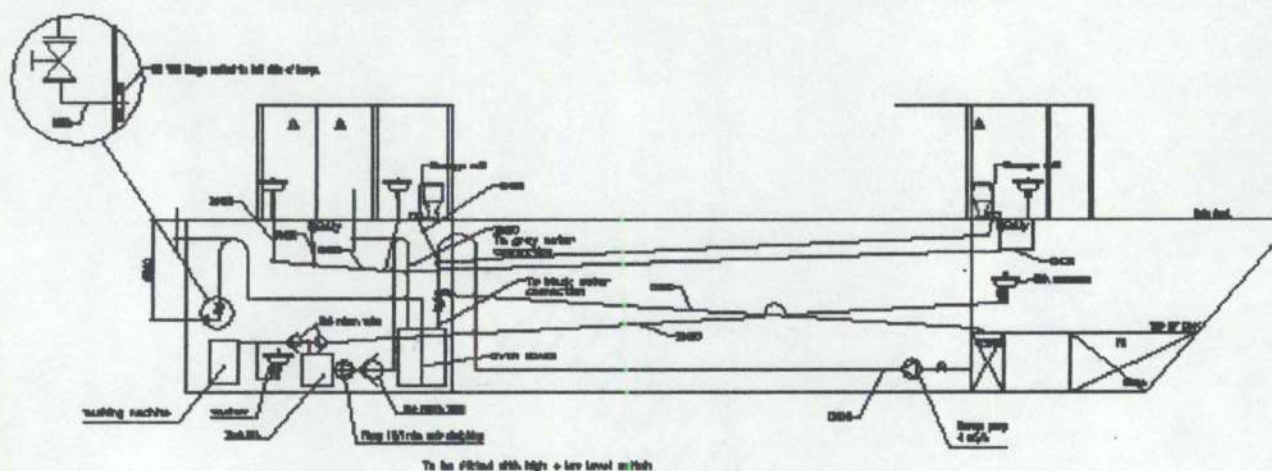
A continuación se presenta una fotografía de un estanque IBC (Botellón Toro Shif) y del sistema de colección y tratamiento de aguas servidas.

Estanque IBC

00000200



Sistema de colección y tratamiento de aguas servidas.



2.4 Mortalidades

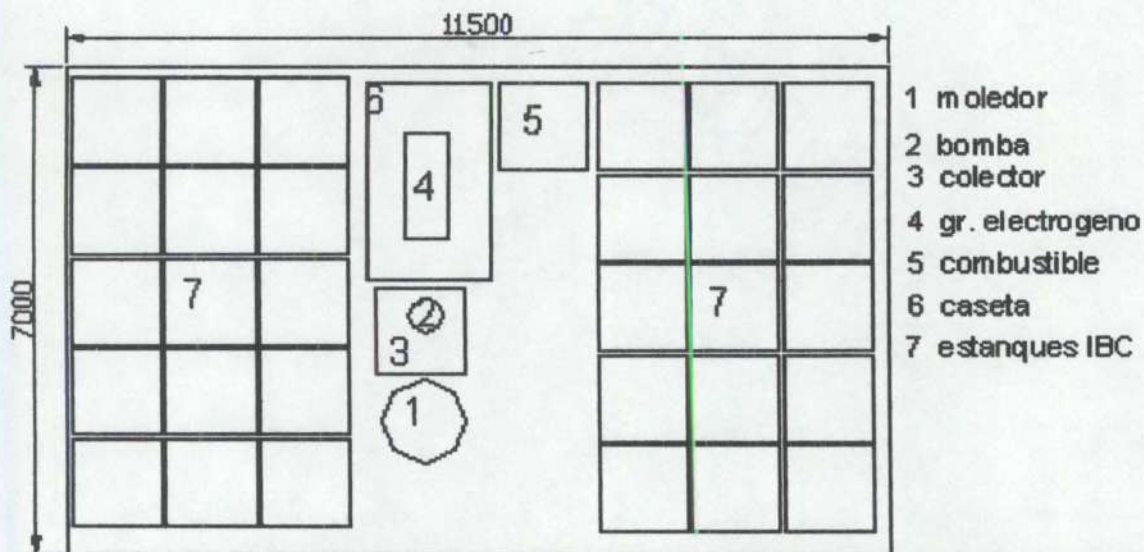
2.4.1 Características pasta de pescado

Se Obtendrá un pescado muerto fresco de TVN bajo 30 mg N₂/100 g (índice de deterioro de proteínas), condición única que lo hace aprovechable como materia prima para la planta de ensilaje de mortalidad. El objetivo de tratamiento de mortalidad vía ensilaje basa su ejecución en el objetivo de otorgarle la cualidad de materia prima a desechos que, durante prácticamente toda la evolución de la industria salmonera, han sido problemáticos dados los efectos contaminantes generados por su descomposición tanto en los sitios de acopio como en las zonas adyacentes y vías de acceso a estos.

El ensilaje de pescado se define como un producto líquido, obtenido al moler pescados enteros y/o desechos de estos y mezclarlos con ácido. Las enzimas presentes en el pescado degradan la proteína y el medio ácido inhibe el desarrollo de microorganismos, de modo que mediante esta neutralización de la descomposición del pescado, se minimiza el efecto ambiental (generación de olores, aumento de población de insectos, roedores, etc.) y se mantienen las características nutritivas de los desechos tratados que, en definitiva, serán utilizados como materia prima.

2.4.2 Características contenedores

La plataforma de ensilaje de mortalidad también será modificada de acuerdo a lo especificado en la DIA: La plataforma de ensilaje de mortalidad estará dispuesta en un monocasco, donde van a ir empotrados 30 estanques IBC de 1 m³ cada uno. Los demás dispositivos serán los mismos establecidos en la DIA. La finalidad de esta modificación es mejorar la colección y transporte de la mortalidad y minimizar los riesgos de derrame.



PESCA CHILE S.A.
 División Salmones
 Plataforma Ensilaje
 Mortalidad

2.5 Residuos Sólidos

2.5.1 Se adjunta

2.5.2 Se tiene presente

2.5.3 La provisión de alimentos al Centro, se efectuará a través del sistema de **"big-bag"** que consiste en recipientes de alimento de 1,200 kgs. Los que se vacían en los silos dispuestos para tal fin en el Centro, siendo los envases devueltos al fabricante de alimentos, para ser usados nuevamente; por tal razón, no existen desechos producto de las bolsas de alimentos.

2.5.4 Para enfrentar la Contingencia de no poder retirar los residuos sólidos con la frecuencia programada, se contará con una importante cantidad de estanques IBC de 1 m³ cada uno, que permitirá enfrentar dicha contingencia, hasta que el acceso al Centro sea posible y las condiciones climáticas permitan el traslado de los residuos.

3 OTROS

3.1 Las secciones para la carga de combustible, cuentan con un diseño ad-hoc, el que consiste en un receptáculo exterior, compuesto por un caño de entrada con tapa de 50 cms. de profundidad y 50 cms de diámetro, el que permitirá recibir el rebalse del combustible.

3.2 En lo posible se omitirán las faenas al aire libre en períodos de alta radiación; cuando ello no sea posible, se proveerá a los operarios de anteojos con protección UV-B.

3.3 No se establecen medidas conducentes a prevenir la destrucción de la vegetación ante el eventual desembarque de personal del centro de engorda, por cuanto éstos desembarques no están contemplados, salvo como se menciona en la DIA, para recoger eventuales residuos que -involuntariamente-hayan surgido del Centro.

3.4 En las visitas efectuadas al sitio de emplazamiento, tanto en la de levantamiento de información, como la realizada con el Comité Técnico, se apreció la presencia aislada de

algunas especies de aves; empero, no se puede manifestar que exista en el área la presencia de colonias de lobos marinos o de Cormoranes.

00000203

3.5 El silo flotante con habitabilidad deberá contar con los siguientes equipos contra incendio:

Implementación de Extintores

N° Extintor	Ubicación
1	Acomodaciones de proa (man deck)
2	Acomodaciones de proa (tank top)
3	Fuera de sala de máquinas
4	Sala de silo
5	Acomodaciones de popa
6	Sala de control
7	Cocina

Para la detección oportuna de algún inicio de fuego, se contará con un sistema de sensores de incendio, los detectores de humo, los cuales han sido diseñados con un alto nivel de eficacia y perfección y que estarán ubicados en cada área.

Además, una bomba contra incendio, estará localizada en la sala del silo y contará con dos mangueras flexibles de largo alcance.

3.6 Profesionales participantes:

Coordinador	:	José Ruiz dos Santos (Ingeniero Comercial)
Bióloga Marina	:	Claudia Monsalves
Experto Marítimo	:	Ricardo Pivcevic Bayer
Topógrafo	:	Luis Miranda
Personal de apoyo en terreno	:	Juan Castillo F.
Personal de apoyo en terreno	:	Manfred Hernández S
Secretaria Administrativa	:	Maricel Vásquez E.
Secretaria Administrativa	:	Mary Street B.
Apoyo Administrativo	:	Carolina López R.

3.8 Se contratarán servicios externos; debe indicarse que esta red *no será tratada con pintura antifouling* para evitar la proliferación de algas.

4 ANALISIS BENTONICO

00000204

MACROZOOBENTOS:

Los índices Ecológicos simplifican grupos de datos complejos para lograr uniformidad. La generación de índices derivados de datos detallados, puede facilitar comparaciones entre los ambientes existentes y puede usarse para comparar las condiciones de antes y después del desarrollo de una acción. En este informe nos interesa el primer objetivo, comparar la diversidad existente entre las estaciones de muestreo. El segundo objetivo se va a ir desarrollando en el tiempo, a medida que se realicen los monitoreos. Se determinó utilizar la diversidad de Shannon-Weaver H' (número de especies por número de individuos), cuya fórmula es :

$$H' = \frac{C}{N} (N \log N - \sum n_i \log n_i)$$

donde:

C = constante de cambio de base de los log de base 10 a base 2,

N = número total de individuos de la muestra y

n = número de individuos capturados de cada especie.

Los resultados fueron corregidos y expresados en individuos / m^2 , ya que en la DIA los resultados obtenidos no fueron desarrollados.

Composición, abundancia y diversidad de macrozoobentos en Isla Capitán Aracena, Punta Norte.

00000205

Estero Staples, Isla Capitán Aracena (8).																					
Estaciones (# de muestras: 21)	E1			E2			E3			E4			E5			E6			E7		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
NEMATODA																					
Nematoda Fam., Gen. et sp.																			33		
MOLLUSCA																					
<i>Lasaea petitiens ecluz. 1843</i>				83	83		133												117	200	
POLYCHAETA																					
<i>Cirriiformia cf. Nasuta</i>											17										
<i>Lumbrineris juv.</i>	17																				17
<i>Aglaophamus macroura (Schmarda, 1861)</i>				17						17										17	83
<i>Platynarets australis (Schmarda, 1861)</i>				50	33									17					33	50	17
<i>Sthenelais cf. blanchardi Kinberg, 1858</i>	17							17						17					267		
<i>Spiophanes cf. tcherniai</i>																					17
<i>Sphaerodoropsis sp.</i>																					17
ARTHROPODA																					
Amphipoda					33		33		50		33		100				17		50	183	50
Cumacea													17								
Tanaidacea								17												50	67
ECHINODERMATA																					
<i>Ophiactis asperula (Phillippi, 1858)</i>							17														
Abundancia por estación		34			299		217		84				184				17			1267	
Diversidad (H')		0,209			0,325		0,356		0,288				0,268				0,041			0,572	
Promedio por estación		17,000			49,833		43,333		28,000				36,800				17,000			74,510	
Desviación estandar por estación		0,000			27,889		50,827		19,245				36,132				0,000			74,563	
Riqueza		2			4		5		3				4				1			10	
Datos transformados a m2																					

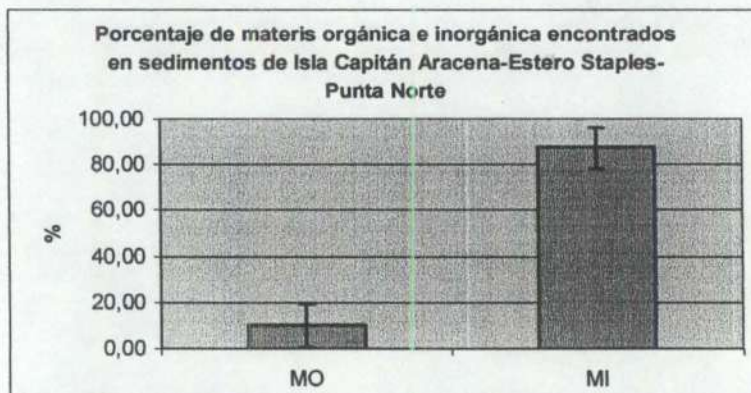
Notoriamente la estación 7 fue la que presentó una mayor abundancia de especies por estación y una mayor diversidad de especies, mayor promedio y mayor riqueza, los cuales superan a los índices encontrados en la estación control.

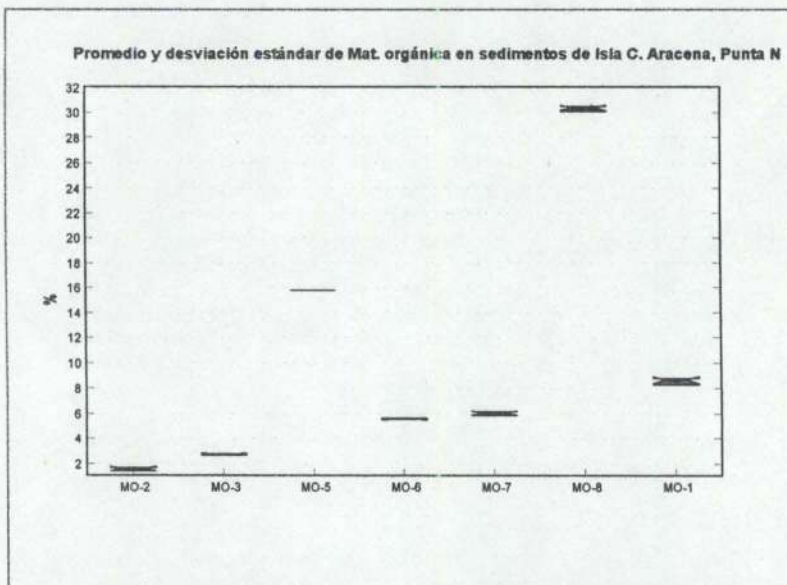
Nuevamente Amphipoda fue la agrupación más abundante, al igual que en la estación control.

Las especies menos abundantes fueron: *Cirriiformia cf. Nasuta*, *Spiophanes cf. Tcherniai*, *Sphaerodoropsis sp.*, Cumacea y *Ophiactis asperula (Phillippi, 1858)*.

Los menores índices fueron observados en las estaciones 1 y 6, los cuales fueron también muy inferiores a los encontrados en la estación control.

MATERIA ORGANICA E INORGANICA:





00000206

Sumario estadístico de la variable materia orgánica muestreada en sedimentos de Isla C. Aracena, Punta N							
	MO-1	MO-2	MO-3	MO-5	MO-6	MO-7	MO-8
Valid Cases	3,0000	3,0000	3,0000	3,0000	3,0000	3,0000	3,0000
Mean	8,6000	1,5667	2,7667	15,8000	5,6333	6,0667	30,3333
Standard Deviation	0,2646	0,1528	0,0577	0,0000	0,0577	0,1528	0,2082
Minimum	8,3000	1,4000	2,7000	15,8000	5,6000	5,9000	30,1000
Maximum	8,8000	1,7000	2,8000	15,8000	5,7000	6,2000	30,5000

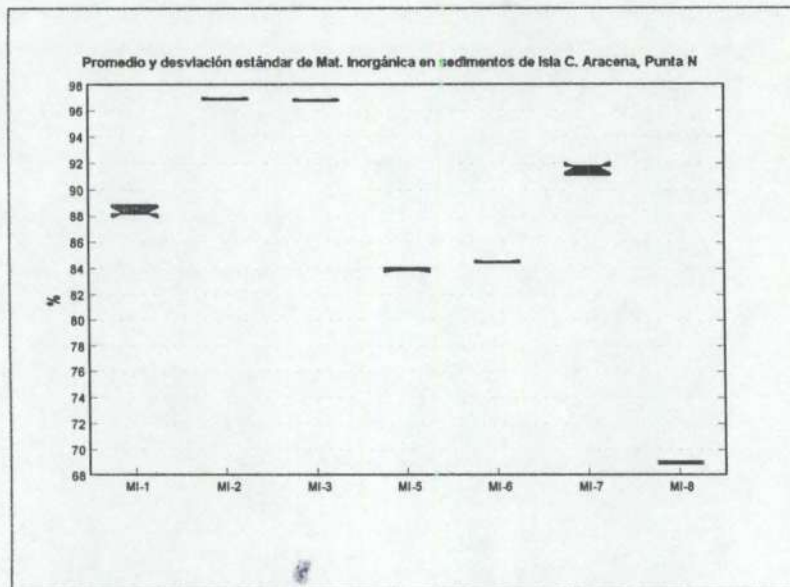
Para encontrar si existían diferencias significativas entre las estaciones de muestreo, se utilizó el método gráfico. Para ello, se graficó el promedio y la desviación estándar. Una vez obtenida la gráfica, se buscó si existía coincidencia y transposición entre los valores obtenidos, lo que indicaría la no existencia de diferencias significativas entre las estaciones.

Los promedios y desviaciones estándares generales fueron de 10.1 y 9.4% para el contenido de materia orgánica y 87.3 y 9.1%, para los contenidos de materia inorgánica, respectivamente. Valores similares a los obtenidos en sedimentos de sectores cercanos muestreados por Pesca Chile S.A.

Como se puede observar en la gráfica superior, existen diferencias significativas entre todas las estaciones para la variable Materia Orgánica. Se alcanzan los mayores valores en las estaciones 5 y 8, con concentraciones entre 15 y 30%. Las estaciones que presentaron el menor

contenido de materia orgánica fueron las estaciones 1, 2, 3, 6 y 7, con concentraciones entre un 1,5 y 8,6%.

00000207



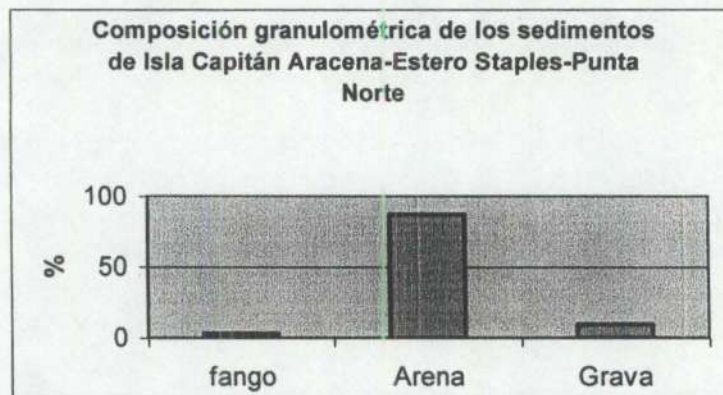
Sumario estadístico de la variable Mat. Inorgánica extraída de sedimentos de Isla C. Aracena, Punta N

	MI-1	MI-2	MI-3	MI-5	MI-6	MI-7	MI-8
Valid Cases	3,0000	3,0000	3,0000	3,0000	3,0000	3,0000	3,0000
Mean	88,4667	96,9667	96,8667	83,9667	84,5667	91,5333	69,0000
Standard Deviation	0,3786	0,0577	0,0577	0,1155	0,0577	0,3786	0,1000
Minimum	88,2000	96,9000	96,8000	83,9000	84,5000	91,1000	68,9000
Maximum	88,9000	97,0000	96,9000	84,1000	84,6000	91,8000	69,1000

Obviamente se puede deducir de la gráfica superior que si existen diferencias significativas del contenido de materia inorgánica entre las diferentes estaciones muestreadas, excepto entre las estaciones 5 y 6. Siendo así, las estaciones 2, 3 y 7 las que presentaron mayores contenidos de materia inorgánica (entre 91 y 96%), y las estaciones 5, 6 y 8 las que presentaron los menores contenidos de materia inorgánica (entre 69 y 84%).

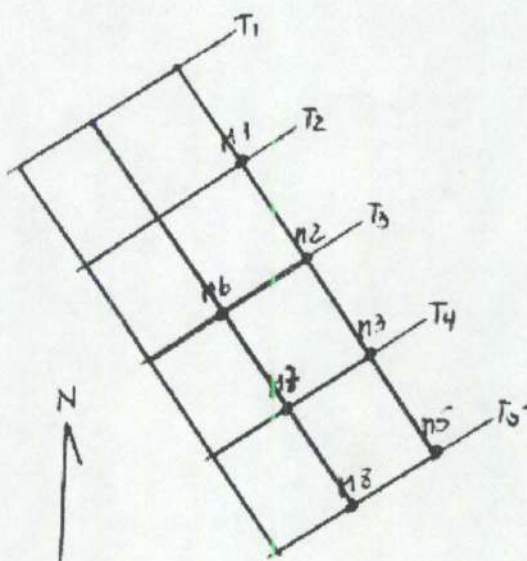
GRANULOMETRÍA:

00000208



Como se puede apreciar no se puede realizar un análisis estadístico de este ítem por estación, debido a que solamente se pudo extraer una réplica en una estación, la estación 1. Sin embargo, se puede observar similar tendencia en los promedios generales en los contenidos de fango, arena y grava, obtenidos en los sedimentos de otros sectores muestreados por Pesca Chile S.A. para esta variable, en este caso, sedimentos de Caleta Hawkins, Sector SW de Estero Staples, Bahía Inman y Sector Este de Estero Staples. Por lo que se puede deducir, que las variables arrojadas en el sector son representativas del área.

En el siguiente dibujo, se esquematiza la disposición de los transectos y las estaciones de muestreo (M=Estación) para el Sector de Punta Norte, Isla C. Aracena (C8). Se establecieron 5 transectos, con tres estaciones de muestreo cada uno y se trató de extraer tres réplicas por cada estación. Se extrajeron 3 réplicas en cada estación de muestreo (M) para determinar el contenido de materia orgánica e inorgánica y 1 réplica para determinar el contenido de fango, arena y grava extraídas de las estación 1.



5 OBSERVACIONES

00000209

- 5.1 Se ha tenido particular atención en el desarrollo de la DIA, atendiendo al hecho que el Centro se ubica en un área aledaña al Parque Nacional Alberto De Agostini.
- 5.2 Se entregará un Informe Anual, con los antecedentes solicitados
- 5.3 Se reafirma lo indicado.

6 ANTECEDENTES COMPLEMENTARIOS

00000210

6.1 Ruido

Los niveles de ruido generados por los grupos electrógenos, emiten un nivel de ruido de 100 a 110 dBA a 1 metro de distancia, según el modelo; con el fin de cumplir con las disposiciones legales estipuladas en el Decreto 745/92, éstos se ubicarán en un lugar especialmente habilitado para éste bajo cubierta y se facilitará al personal que se desempeñe transitoriamente en dichos recintos, los elementos de protección auditiva, cuyo uso será obligatorio

6.2 Medidas de Prevención, Mitigación y Restauración de Impactos Ambientales.

Estas medidas consisten en un conjunto de planes, enmarcados dentro de una estrategia ambiental y elaborados con el objeto de que el proyecto de centro de engorda se lleve a cabo de manera compatible con el entorno, en todas las etapas que se desarrollan en el área de la concesión. De esta manera se responde a los criterios de diseño y protección, al cumplimiento de normas nacionales, todo ello bajo condiciones de operación normal y ante situaciones de contingencia.

Así, se tuvo como objetivo desarrollar las medidas que van a atacar solamente las causas por la cuales se podría generar un impacto negativo en el ecosistema.

Las Medidas de Prevención de Impactos Ambientales, contienen todas aquellas medidas dirigidas a eliminar las fuentes de alteración que pudiesen afectar negativamente el ecosistema contenido en la concesión.

Las Medidas de Mitigación de Impactos Ambientales contienen todas aquellas medidas tendientes a minimizar, o en lo posible, a eliminar los efectos adversos que pudiera generar la operación y abandono del centro.

Las Medidas de Restauración, contienen las medidas que se irán adoptando en el tiempo, a partir de los primeros años de operación, para reponer en la medida de lo posible la condición original de los componentes ambientales afectados que lo requieran.

00000211

Para el desarrollo de este ítem, se desglosará el contenido de las medidas que se aplicarán sobre aquellos componentes que pudieran sufrir un impacto negativo derivados de las actividades de *operación*.

Etapa de Operación:

Emplazamiento de las obras:

- **Alteración de Comunidades bentónicas.**

La oportunidad en que una modificación se pudiese generar en el sustrato de la concesión, se puede producir por el anclaje de las embarcaciones de apoyo y de los sistemas de cultivo.

Medidas de prevención:

1. Se ubicarán, a través de un ecosonda, las áreas del fondo marino que no presenten pendiente, con el fin de que los elementos de anclaje de las embarcaciones de apoyo, no sean arrastradas, evitando así algún tipo de modificación de la fauna y flora bentónica que pudiese habitar tal área.

Medidas de mitigación:

1. Los elementos de anclaje utilizado serán de volumen pequeño, con el fin de disminuir al máximo la superficie de contacto.
2. El tiempo de trabajo necesario para el emplazamiento sería el mínimo, sólo de 1 a 2 semanas.

Medidas de restauración.

1. La modificación que podría generarse por esta actividad sería insignificante, por lo que no se aplicarán medidas de restauración.

- **Alteración de Comunidades.**

La modificación de comunidades, podría ser generado por las maniobras de las embarcaciones de apoyo que van a ser utilizadas para montar el centro.

Medidas de prevención:

1. La fauna, lobo de mar, generalmente se acerca a las embarcaciones motivado por la curiosidad propia de estas especies y las aves por comida. Es muy poco probable que se acerque lo suficiente como para salir lastimado. En todo caso se implementarán medidas como acumular los residuos de la cocina en un recipiente hermético, para no arrojar estos desperdicios y así evitar cualquier acercamiento.

Medidas de mitigación:

1. En caso de que estos especímenes se acerquen lo suficiente, como para quedar atrapado por las cuerdas en una maniobra, será atrapado y liberado en la misma área.
2. El emplazamiento de las obras será reducido a un tiempo de dos semanas como máximo.

Medidas de restauración:

1. Las posibles alteraciones derivadas del emplazamiento no son de carácter permanente, por lo que no se aplicarán acciones de restauración.

Funcionamiento del centro:

- **Alteración de la Calidad del agua de mar, características físico-químicas del sedimento y comunidades bentónicas.**

Medidas de prevención: Estarán dirigidas a minimizar al máximo cualquier práctica que pueda alterar la calidad del agua, características físico-químicas del

sedimento y comunidades bentónicas, dañar a los mamíferos en tránsito y/o que puedan interactuar con las actividades propias del centro.

00000213

1. Pesca Chile S.A. - División Salmones, realizó un análisis tendiente a calcular el alimento a administrar en función de la proyección de biomasa mensual durante un ciclo de producción completo (Tablas de producción en anexo de la DIA). Conociendo este valor, se podrá manejar la ración diaria necesaria por centro, con lo que se evitará sobrealimentar. Esta proyección permitirá minimizar la cantidad de nutrientes entregados a la columna de agua, al sedimento y con ello, minimizará las alteraciones que pueda sufrir el macrozoobentos.

Medidas de mitigación: Están dirigidas a minimizar la entrega de nutrientes al medio.

1. La tecnología a utilizar será de primera línea, ya que considera la utilización de alimentadores automáticos, aumentando la superficie de entrega de alimento, logrando que la totalidad de los peces se alimenten; los alimentadores automáticos también permiten cortar la entrega de alimento cuando la velocidad de la corriente lo arrastra fuera de la jaula.
2. La operación del centro considera trabajar con las densidades óptimas y con barreras de desinfección con el fin de evitar el florecimiento y transmisión de enfermedades que obliguen a utilizar fármacos, especialmente los antibióticos.
3. La carga bacteriana liberada en el efluente, será minimizada con la utilización de UV y por la misma acción del agua de mar. Además, la carga del estanque de aguas servidas será vaciada durante la marea vaciante, evitando así una acumulación de materia orgánica en cada caleta.
4. Como práctica cotidiana, se limpiará la costa adyacente una vez al mes, retirando todos los desperdicios provenientes o no del centro de engorda.

Medidas de restauración:

1. Después de cada ciclo de producción se va a ir optimizando el manejo técnico de cada concesión. Así, se podrá conocer globalmente cuales son

las mejores cepas de salmones para cultivo y trabajar con ellas. Esto permitirá disminuir más aun el uso de antibióticos.

2. Paralelamente, se podrá conocer detalladamente las variables climáticas que influyen en el comportamiento y crecimiento de los peces, o sea, se tendrá un registro de las temperaturas y corrientes imperantes en cada concesión, lo cual servirá de información de apoyo para optimizar la programación de las raciones de alimentación a entregar. Recordemos que los mayores costos de la producción de salmones recae en la compra de alimento, así que Pesca Chile S.A. - División Salmones esta especialmente interesado en perfeccionar las técnicas de alimentación con el fin de disminuir al máximo la pérdida de este por no consumo.
3. Otro punto, y quizás el más importante, es que las concesiones descansarán durante el período máximo permitido, retirando todas las estructuras flotantes cada ciclo de producción por medio, lo que tendrá un efecto definitivamente renovador sobre el fondo marino.

- **Alteración de Comunidades.**

Las siguientes medidas están dirigidas a minimizar y/o eliminar cualquier daño que pudiese sufrir algún ave o mamífero marino debido a las posibles interacciones que pudiesen ocurrir con las actividades propias del centro.

Medidas de prevención:

Lobos Marinos:

1. Las redes loberas serán de 8" a 10" de trama lo que impedirá que los lobos marinos se enreden en ellas.

Aves:

1. Se utilizarán redes pajreras de 3 1/2".

Medidas de mitigación:

1. El diseño de el conjunto de las estructuras que conforman el centro, será generado bajo el criterio de reducir el contraste entre el agente del impacto y el sustrato. Es decir, el diseño de las estructuras flotantes comprende pintar de verde la totalidad de las estructuras flotantes (excepto las balsas) y reducir al máximo el tamaño de estas con la finalidad de lograr un impacto paisajístico agradable.
2. Si el lobo se enredara en una red se procederá a liberarlo si es que el procedimiento no ofreciera ningún peligro al trabajador que la va a efectuar.
3. Si el lobo muriera enredado en la red, se reportará el hecho a la autoridad pertinente (SERNAPESCA) y se procederá según lo indique la autoridad.
4. Si el ave quedará atrapada en una red se procederá a desenredarlo y liberarlo lo antes posible.

Medidas de restauración:

1. Estas medidas serían de carácter intermitente, o sea, las actividades propias del centro y las estructuras serán retiradas por el período máximo permitido después de cada ciclo de producción. Esta medida, ayudaría a evitar cualquier tipo de interacción con la fauna y el paisaje se vería en cierta medida favorecido.

Operación y maniobres de buques:

- *Alteración por Niveles de ruido y Transporte de materias primas e insumos.*

El impacto generado por estas actividades será de baja significación. Los niveles de ruido generados se encuentran en márgenes normales y el transporte de materias primas e insumos por embarcaciones, se realizaría en forma intermitente y por períodos de tiempo cortos. Por lo que las medidas de prevención, mitigación y restauración no son necesarias en este ítem.

IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS AMBIENTALES.

A continuación se identifican y describen las actividades de prevención de riesgos ambientales y/o accidentes que podrían generar algún tipo de modificación al ambiente contenido en la concesión.

- ***Incendio:***

Las medidas de prevención están contenidas en el Programa de Prevención de Riesgos, desarrollado al término de este ítem.

En caso de registrarse un incendio, se han establecido los procedimientos de emergencia en el P.A.E. (desarrollado al final de este ítem) y los procedimientos contenidos en el Capítulo XXV del Reglamento General de Orden, Seguridad y Disciplina en las Naves y Litoral de la República de la DGTM y MM. Pero adicional a esto, el silo contará con una motobomba y mangueras en longitudes equivalentes a la distancia máxima necesaria para sofocar cualquier foco de incendio en las instalaciones y en los componentes ambientales cercanos susceptibles de ser alcanzados por las llamas.

- ***Derrames accidentales de líquidos (combustibles, desengrasantes, aguas servidas, etc.):***

Para prevenir y enfrentar tal accidente, se seguirán las instrucciones establecidas en el Título II del Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática (DS n°1/92) de la DGTM y MM.

Como medidas preventivas adicionales, en la manipulación de combustibles líquidos derivados del petróleo, se establece que el trasvase se debe realizar por medio una bomba, vigilando en todo momento de no sobrepasar el límite de llenado máximo de los estanques de almacenamiento de combustibles utilizados para los generadores.

En caso de producirse un derrame de combustibles dentro del silo flotante o en la cubierta de este, se deberá controlar por medio de algún material absorbente tal como arena o aserrín, antes de que este llegue al medio acuático. Posteriormente se debe recuperar todo el material sólido utilizado en el control del derrame y trasladarlo a Punta Arenas, para su eliminación en el vertedero de la ciudad.

El sistema de carga de combustible contará con un recipiente colector de derrames.

Se dispondrá de aserrín para absorber derrames en cubierta.

Se dispondrá de emulsificante para dispersar algún pequeño derrame en el agua.

No se utilizarán desengrasantes.

Las aguas servidas serán contenidas en un estanco. De allí estas serán trasladadas a un estanque con para ser tratadas con UV respectivamente, para finalmente ser vaciadas por una bomba a través del efluente. La materia fecal que será almacenada durante cierto período del año, será trasvasijada hacia un camión limpia fosa, el cual se ubicará en una embarcación a un costado del barco. De producirse un derrame, este se ubicaría en la cubierta del barco que contiene el camión limpia fosa, pero no en el mar. El trasvasije de esta materia es responsabilidad de la empresa que presta el servicio.

- ***Accidente del silo flotante con habitabilidades.***

NAUFRAGIO: Permanentemente, se deberán realizar revisiones periódicas de los sistemas de anclaje del silo flotante, tales como eslingas y cadenas, reemplazando de inmediato todo aquel elemento dañado.

En caso de producirse un naufragio y si la profundidad de la concesión permite actuar a buzos comerciales, la primera acción que deberán realizar será revisar y/o cerrar todas las llaves de los contenedores de productos químicos, cualquiera que sea su tamaño y naturaleza y, paralelamente, serán retirados del lugar de naufragio. Luego, se procederá a reflotar la embarcación y trasladarla a un astillero para su evaluación.

- ***Derrame del silo flotante con mortalidad.***

Para evitar derrames del silo flotante de mortalidad, es necesario no sobrepasar la carga nominal de desechos de este recipiente. ADEMÁS, EL TRASVASIJE A LOS ESTANQUES DE TRASLADO FINAL, DEBE SER REALIZADO POR MEDIO DE MOTOBOMBAS Y CONTROL VISUAL DE DERRAMES. Cabe destacar, que la única oportunidad en que podría ocurrir un vertimiento accidental de la mortalidad contenida en el silo, sería durante su trasvasije al contenedor de traslado.

PARA TENER LA CERTEZA QUE LOS ESTANQUES DE COMBUSTIBLES Y EL SILO FLOTANTE DE MORTALIDAD, NO INFILTRARAN SU CONTENIDO HACIA EL MEDIO AMBIENTE, SE DEBE ESTABLECER EL SIGUIENTE CRITERIO:

Elaborar un programa de revisiones periódicas, de los estanques considerando los siguientes parámetros:

- Revestimiento asfáltico si lo tuviese.
 - Control Bianual no destructivo de espesor de placa de acero a fin de detectar avances de corrosión.
 - Control visual del casco..
 - Estado y calidad de soldaduras
 - Condiciones ambientales adversas: PH del agua, salinidad, etc.
 - Existencia de lugares habitados cercanos.
 - Antigüedad del estanque.
- *Alteración de la calidad del paisaje acuático y terrestre en relación a las instalaciones y/o carga contaminante emitida.*

El diseño de el conjunto de las estructuras que conforman el centro, será generado bajo el criterio de reducir el contraste entre el agente del impacto y el sustrato. Es decir, el diseño de las estructuras flotantes comprende pintar de verde la totalidad de las estructuras flotantes (excepto las balsas) y reducir al máximo el tamaño de estas con la finalidad de lograr un impacto paisajístico agradable.

La carga contaminante emitida será reducida al máximo, según lo especificado el la DIA (4.9. y 4.10.) y en el punto medidas de prevención, mitigación y reparación de impactos ambientales desarrollado en esta misma sección y con anterioridad, con el fin de reducir y/o eliminar cualquier impacto visual negativo en el paisaje acuático específicamente.

- *Derrames de alimento al mar.*

El posible derrame de alimento al mar sólo podría ser efectivo en el momento de trasladar los big bags desde la nave de transporte hacia el catamarán. Como medida preventiva de adoptarán las instrucciones del Capítulo VI: Carga y Descarga del Reglamento General del Orden, Seguridad y Disciplina en las Naves y Litoral de la República.

En caso de contingencia, las medidas a adoptar serán:

- a) La empresa utilizará a sus propios buzos (la cantidad de buzos dependerá de la cantidad de alimento caído al mar) para coleccionar el alimento perdido, sólo si es que la profundidad del área lo permitiese. Se debe aclarar que si este accidente ocurriese, sólo caerían al mar big bag y sólo durante el ingreso de éstos al silo flotante con habitabilidades, ya que es el único momento en que se trasladan bolsas de alimento. Recordemos que el alimento va contenido en silos.
- b) Los buzos amarrarán los sacos, los que serán elevados mediante un cabo hacia la plataforma de apoyo del centro. Así, el alimento será utilizado nuevamente.
- c) En caso de que la profundidad sobrepasara lo permitido para un buzo mariscador, serán contratados buzos comerciales para realizar la tarea.

- ***Mortalidades masivas.***

En el eventual caso de producirse una mortalidad masiva, las medidas a adoptar serán las siguientes:

- a) Se dará aviso inmediato al Jefe de Producción, el que gestionará el aviso al servicio pertinente. Este aviso contendrá: hora, signos observados, temperatura, color y transparencia del agua de mar, cronología de los hechos, signos de la fauna acompañante, etc.
- b) Se enviará una embarcación conteniendo Bins con hielo para retirar la mortalidad del centro,
- c) La embarcación y los Bins serán lavados y desinfectados al ser retirada la mortalidad Punta Arenas.
- d) Se elegirán especímenes al azar los que se dispondrán en una bolsa rotulada, la cual se enviará a análisis y diagnóstico a Aquatic Health Chile S.A..
- e) Los centros cercanos serán sometidos a monitoreo, mediante colección y análisis de muestras de peces y de agua.

- ***Escape de salmones.***

Las medidas de prevención de escape de salmones:

- a) Alta resistencia de las redes utilizadas.

- b) Chequeo de los lados internos de las redes y atados por los propios buzos de la empresa. Esta maniobra se realiza cada dos días con la finalidad de no sólo inspeccionar las redes, sino también colectar la mortalidad.
 - c) Chequeo semanal de los lados externos de las redes y atados por los buzos de la empresa.
 - d) Uso de redes antipredadores de 8 a 10 " de trama.
- **Medidas de contingencia a adoptar en caso de escape de salmones:**
 - a) Se dará aviso a la autoridad correspondiente (SERNAP-PESCA).
 - b) Se sumergirá la red lobera y la red de seguridad.
 - c) En caso de que el escape haya sido total o parcial, se reparará inmediatamente la jaula afectada.
 - d) Se trasladarán los salmones que no alcanzaron a escapar a una jaula vecina.
 - e) Se sumergirá la jaula vacía hasta 10 metros de profundidad.
 - f) En la práctica se conoce que los salmones que han escapado siguen merodeando el área de la jaula de origen. Aprovechando este comportamiento, se tirará alimento a la jaula sumergida con la finalidad de que los salmones regresen a alimentarse.
 - g) Una vez que estos regresen, se subirá lo más rápidamente posible la jaula sumergida quedando de este modo atrapados.
 - h) Se contarán y trasladarán los salmones a la jaula de origen.
 - i) Los peces de otras especies que queden atrapados en la jaula, serán liberados en esta etapa,
 - j) Se repetirá la maniobra hasta observar que no retornan más especímenes.
 - k) Se reportará la cantidad aproximada de peces que no retornaron a SERNA-PESCA.
 - **Desprendimiento de unidades de cultivo.**

Las medidas preventivas a adoptar serán:

 - a) Utilización de procedimientos adecuados en el ensamblaje de las jaulas.
 - b) Revisión periódica de las redes y atados (el lado interior cada 2 días y el lado exterior semanalmente).
 - c) Utilización de embarcaciones como apoyo en caso de temporales.

Las medidas a implementar en caso de desprendimiento propiamente tal:

- a) Se procederá a la ubicación inmediata de las balsas.
 - b) Se unirán, mediante cabos, la o las balsas a una o más embarcaciones, las cuales trasladarán
 - c) las jaulas hacia el centro.
 - d) Se procederá a ensamblar nuevamente la o las balsas al tren correspondiente.
 - e) Se revisarán las demás balsas, para evitar un nuevo desprendimiento.
- ***Exposición de mamíferos marinos.***

Lobos Marinos:

Pesca Chile S.A. - División Salmones, adoptará las siguientes medidas:

Las redes loberas serán de 8" a 10" de trama lo que impedirá que los lobos marinos se enreden en ellas.

Si el lobo se enredara en una red se procederá a liberarlo si es que el procedimiento no ofreciera ningún peligro al trabajador que la va a efectuar.

Si el lobo muriera enredado en la red, se reportará el hecho a la autoridad pertinente (SERNAP-PESCA) y se procederá según lo indique la autoridad.

Aves:

Se utilizarán redes pajareras de 3 1/2".

Si el ave quedará atrapada en una red se procederá a desenredarlo y liberarlo lo antes posible.

- **Disposición del Ril proveniente del lavado del silo flotante con habitabilidades y el enjuague y desinfección de los equipos utilizados (Desarrollado en la DIA).**

El enjuague y desinfección de los equipos utilizados se realizará de acuerdo a lo desarrollado en la DIA.

Se aclara y corrige que el silo flotante no va a ser lavado mientras se encuentre en el lugar de la concesión, por lo que no se generarán Riles.

- **Funcionamiento y riles del silo de mortalidad (Desarrollado en la DIA).**
- **Desinfección de estanques y vehículos de recepción de peces (Desarrollado en la DIA).**

El recambio de agua del wellboat (embarcación que trasladará la cosecha viva), se realizará a razón de dos recambios de agua por hora, con la finalidad de eliminar rápidamente agentes contaminantes que se pudieran encontrar en el track del wellboat y que debido a ello pudiesen ingresar a el estanque. También cumplirá la función de proveer del oxígeno necesario a los peces de cosecha.

6.3 MONITOREOS.

Pesca Chile S.A. se compromete a diseñar y completar una bitácora, que contendrá datos históricos para:

- Biomasa mensual y alimento mensual suministrado.
- Tipo y cantidad de antifouling, antibióticos y desinfectantes por año.
- Cantidad de mamíferos marinos y aves muertos mensualmente por interacción con las actividades de producción.
- Escapes y mortalidades masivas, con sus actividades de mitigación, contingencia y reparación propuestos.

ANEXO 1

CERTIFICADO I. MUNICIPALIDAD DE PUNTA ARENAS

ANEXO 2

ANALISIS REALIZADOS POR TECNOLAB S.A.- PUNTA ARENAS.

ANEXO 3

DESCRIPCION GENERAL DEL ARTEFACTO NAVAL.

Bajo Cubierta:

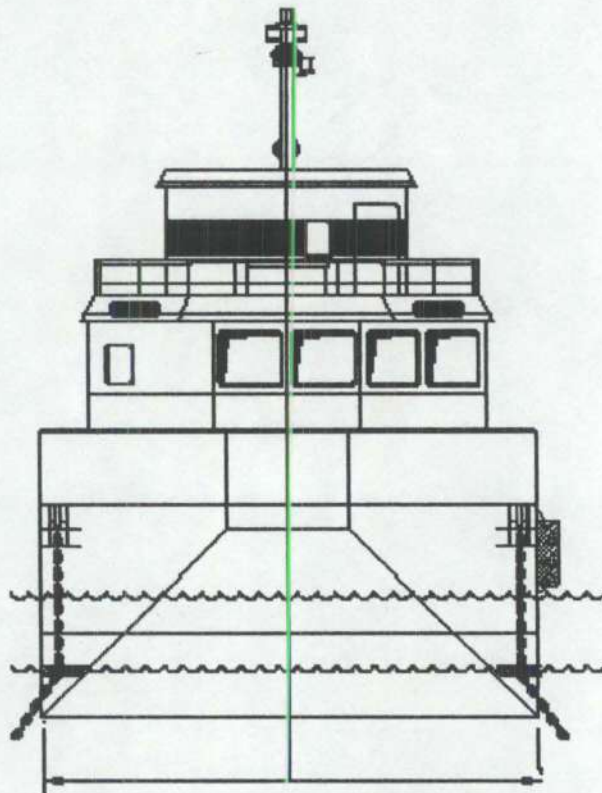
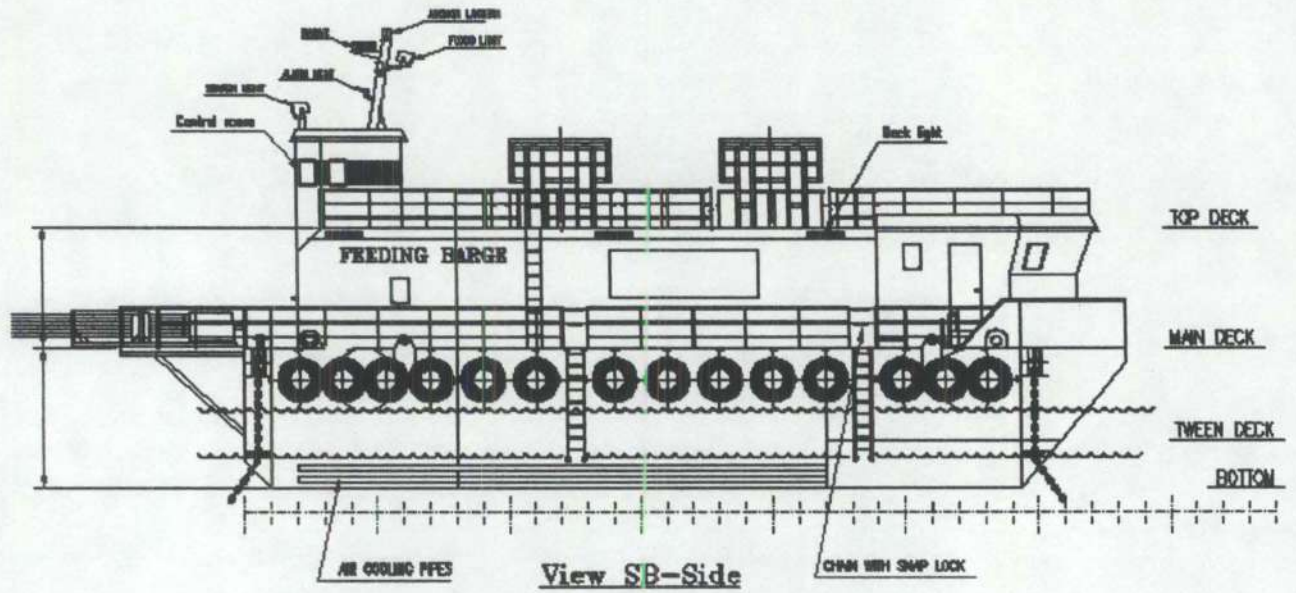
En la proa se encuentra la cocina y una sala de estar. En el centro, se encuentra el espacio que va a contener los silos de alimento y 4 blowers (aireadores). En la popa se encuentran la sala de lavado y secado, el estanque de combustible y la sala de generadores, con dos generadores de 120 y 20 kVA. Además, allí podremos encontrar el sistema de almacenamiento y drenaje de aguas grises y servidas.

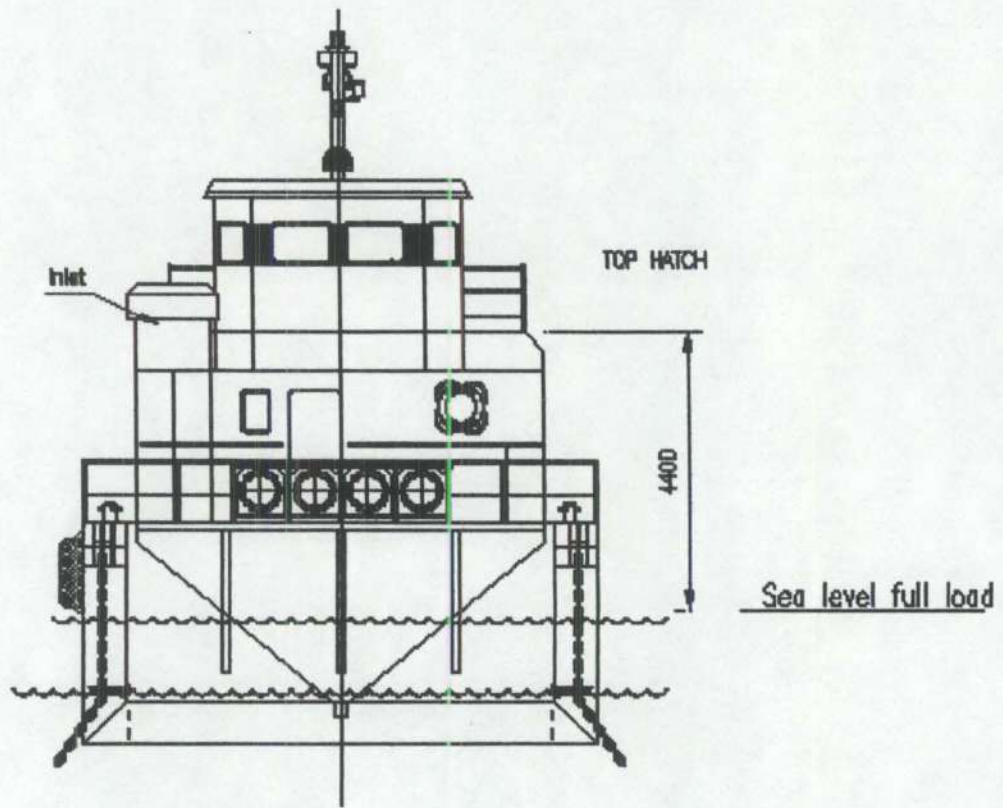
Cubierta Principal:

En la proa se encuentra una sala de estar y las habitabilidades del personal del centro, más un baño. En el centro se encuentran los silos de alimento (8), cuatro pequeños de 10 ton al 85% y dos grandes de 30 ton al 85%. En la popa se encuentran las habitabilidades para los operarios en tránsito y las respectivas mangueras por las cuales el alimento va a ser transportado a las jaulas.

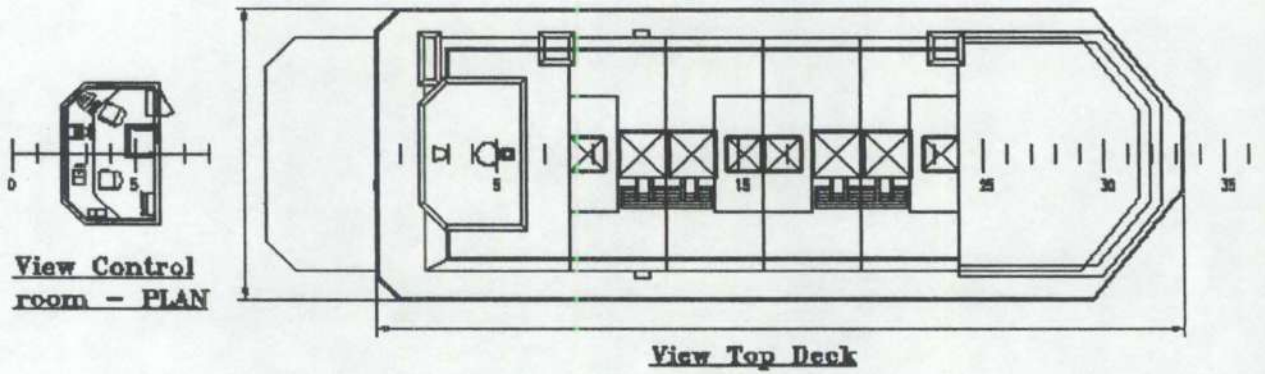
Segunda Cubierta:

La proa se encuentra descubierta, en el centro se encuentran las compuestas por las cuales se va a introducir el alimento (8) y en la popa se encuentra una sala de control en donde se instalará una computadora y los tableros de control que van a gobernar el proceso de alimentación. En esta misma sección también se instalará una radio VHF de banda marina y un radar dotado de alarma, el cual será utilizado en la vigilancia de las jaulas. O sea, cada vez que una embarcación extraña se acerque en horario nocturno, este radar emitirá una señal sonora que alertará al personal.



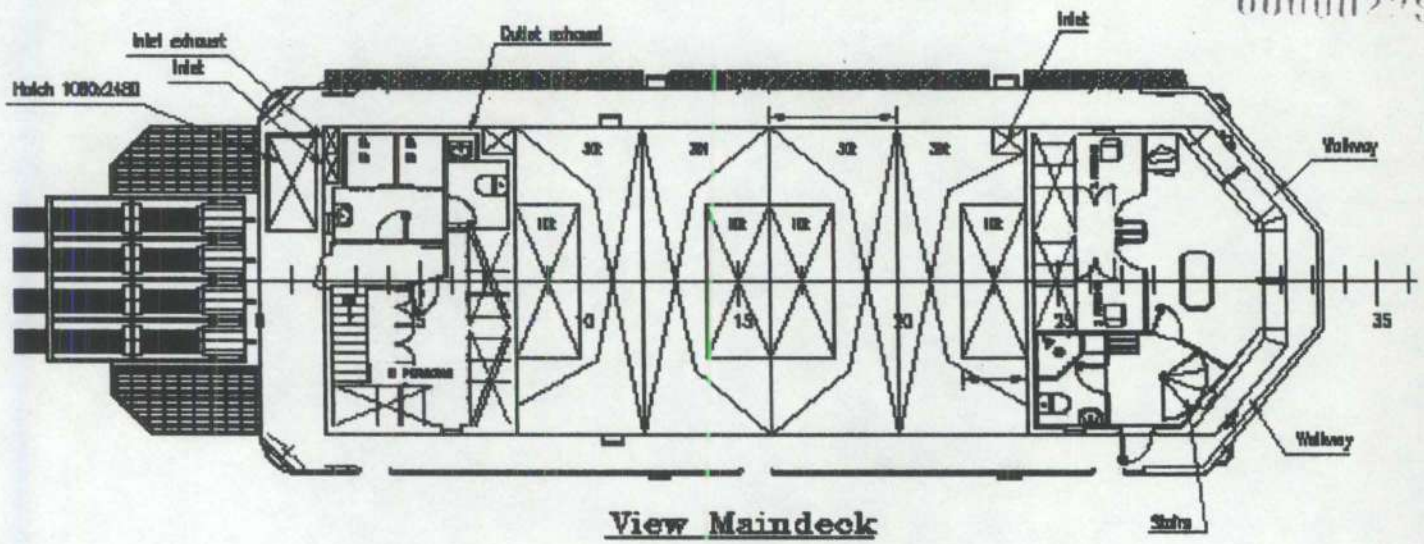


Stern View

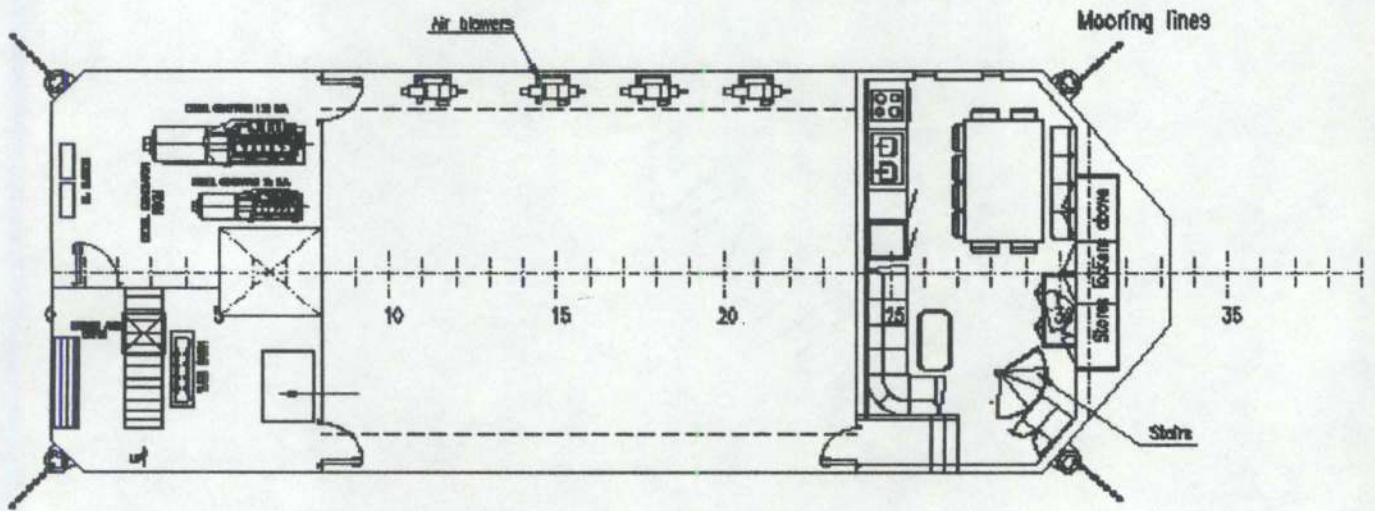


View Top Deck

00000229



View Maindeck



View Bottom / Tween Deck

ANEXO 4

Límites Máximos de Descarga de Residuos Líquidos

TABLA N° 4

00000231

LIMITES MAXIMOS PERMITIDOS PARA LA DESCARGA DE RESIDUOS LIQUIDOS A CUERPOS DE AGUA MARINOS DENTRO DE LA ZONA DE PROTECCION LITORAL

CONTAMINANTE	UNIDAD	EXPRESION	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE
Aceites y Grasas	mg/L	A. y G.	20
Aluminio	mg/L	Al	1
Arsénico	mg/L	As	0,2
Cadmio	mg/L	Cd	0,02
Cianuro	mg/L	CN	0,5
Cobre	mg/L	Cu	1
Coliformes Fecales o Termotolerantes	NMP/100 ml	Coli/100 ml	1000 70*
Indice de Fenol	mg/L	Fenoles	0,5
Cromo Hexavalente	mg/L	Cr ⁶⁺	0,2
Cromo Total	mg/L	Cr Total	2,5
DBO ₅	mg O ₂ /L	DBO ₅	60
Estaño	mg/L	Sn	0,5
Fluoruro	mg/L	F ⁻	1,5
Fósforo	mg/L	P	5
Hidrocarburos Totales	mg/L	HCT	10
Hidrocarburos Volátiles	mg/L	HCV	1
Hierro Disuelto	mg/L	Fe	10
Manganeso	mg/L	Mn	2
Mercurio	mg/L	Hg	0,005
Molibdeno	mg/L	Mo	0,1



16



00000232

Señora
María Luisa Ojeda
Secretaría Comisión Regional del Medio Ambiente
Región de Magallanes y Antártica Chilena
Presente

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de adjuntar original y 7 copias, de *Addendum 1* que responden observaciones incluidas en Consolidado de Proyectos, de Declaraciones de Impacto Ambiental de Proyectos:

Centro de engorda de Salmonídeos, sector Punta Norte, Isla Aracena,

Centro de engorda de Salmonídeos, Bahía Inman, Isla Aracena,

Centro de engorda de Salmonídeos, sector Sur Weste, Isla Harrison

Centro de engorda de Salmonídeos, sector Sur Este, Isla Harrison

Sin otro particular y agradeciendo desde ya el respaldo a nuestros Proyectos, le saluda
muy atentamente



Punta Arenas, 26 de Marzo de 2001.

17

00000223

ORD. N° 067

REF: Declaración de Impacto Ambiental

MAT: Envía Addendum a la DIA del Proyecto "Centro de engorda de salmonídeos Punta Norte"

Punta Arenas, 27 de marzo de 2001

A: Según Distribución

DE: María Luisa Ojeda Almonacid
Comisión Regional del Medio Ambiente
Magallanes y Antártica Chilena

De nuestra consideración:

Sírvase encontrar adjunto el documento Addendum a la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "**Centro de Engorda Salmonídeos Punta Norte**" de Pesca Chile S.A. Este documento contiene las respuestas preparadas por el proponente respecto de las observaciones contenidas en el "Informe Consolidado de aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones a la Declaración de Impacto Ambiental" del Proyecto citado, Informe que también se acompaña.

Ruego a usted analizar dicho documento, con el fin de informar respecto de su pronunciamiento definitivo sobre la calificación ambiental del Proyecto, en lo que respecta a su Institución.

En dicho Informe se deberá opinar fundadamente si los errores, omisiones o inexactitudes de la Declaración de Impacto Ambiental han sido subsanados, y si el proyecto o actividad requiere, o no, de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental.

Asimismo, se deberá indicar si el impacto ambiental que genere o presente el proyecto o actividad se ajusta a las normas ambientales vigentes. También deberá indicar si el proyecto o actividad cumple con la normativa de carácter ambiental, incluido el permiso ambiental sectorial, si corresponde, en el ámbito de su respectiva competencia.

Solicito a usted hacer llegar dicho Informe Final a más tardar el día 6 de abril del año en curso, con copia electrónica a nnunez.12@conama.cl

Saluda atentamente a usted,



MLO
María Luisa Ojeda Almonacid
Secretaria

* Comisión Regional del Medio Ambiente
Magallanes y Antártica Chilena

MLO
MLO/NNM/nnm
Adj. lo indicado
Distribución

- Señor Subsecretario de Pesca
- Señor Gobernador Marítimo de Punta Arenas
- Señor Alcalde I. Municipalidad de Punta Arenas
- Señora Jefa Subdivisión del Ambiente Servicio de Salud
- Señor Director Regional de SERNAPESCA
- Señor Director Regional de CONAF
- Archivo Comisión Regional del Medio Ambiente

18

00000234

№356

RECIBIDO
RECIBIDO
Fecha : 3/4/01

COREMA
Región de Magallanes
y Antártica Chilena

ORD/XII/ AP /N° : 100 -

- ANT. : 1) Ord.N° 067 COREMA de
27.03.2001.
2) Addendum DIA "Centro de
engorda de salmonídeos Punta
Norte"

MAT. : Emite opinión sectorial

PUNTA ARENAS, 02.04.2001

DE : DIRECTOR REGIONAL DE PESCA - MAGALLANES Y ANTARTICA CHILENA

A : SECRETARIA DE COREMA XII REGIÓN

Analizado el documento de antecedentes 2), esta Dirección Regional de Pesca tiene a bien en señalar que responde y aclara las consultas realizadas respecto de la D.I.A. del proyecto " Centro de engorda de salmonídeos Sector Punta Norte, Isla Aracena ", presentada por la empresa Pesca Chile S.A.

Por otra parte, el citado proyecto no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental.

Saluda atentamente a Ud.,



an
ALFREDO SANHUEZA SEGUEL
DIRECTOR REGIONAL DE PESCA
MAGALLANES Y ANTARTICA CHILENA

ASS/JSG/jsg

Distribución:

- Sra. Secretaria de COREMA XII Región.
- Programa Administración Pesquera (2)
- Archivo (2)



GOBIERNO DE CHILE
CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL

19

00000235



ORD. N° 1076 /

ANT.: SU ORD. N° 65, DE 27 MAR 2001.

**MAT.: INFORMA SOBRE ADDENDUM 1,
D.I.A. PROYECTO "CENTRO DE
ENGORDA DE SALMONIDEOS
SECTOR PUNTA NORTE, ISLA
ARACENA".**

PUNTA ARENAS, abril 4 de 2001.

A : SRA. MARIA LUISA OJEDA. SECRETARIA REGIONAL. COREMA.
DE : SR. MARCO CORDERO V. DIRECTOR CONAF XIIª REGION.

1. De acuerdo a lo solicitado en el documento de antecedentes, me permito informar a usted que esta Dirección Regional no tiene observaciones al documento Addendum 1 de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Centro de Engorda de Salmonídeos, sector Punta Norte, isla Aracena", presentado por Pesca Chile S.A.

Saluda atentamente a Ud.,


MARCO CORDERO VALENZUELA
Ingeniero Forestal
DIRECTOR CONAF XIIª REGION


JIS/ggg
UNIDAD DE MEDIO AMBIENTE

DISTRIBUCION:

1. COREMA
2. U.G. Patrimonio Silvestre
3. UMA



ORD.: N° 2551

ANT.: Ingreso Folio 5551 N° 98 del 28.03.2001.

MAT.: INFORMA.

PUNTA ARENAS, Abril 04 de 2001.

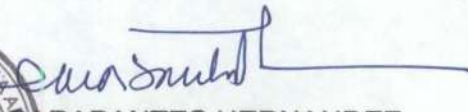
A : SRA. SECRETARIA DE LA COMISION REGIONAL DEL MEDIO AMBIENTE MAGALLANES Y ANTARTICA CHILENA, DOÑA MARIA LUISA OJEDA ALMONACID.

DE : DIRECTOR DE OBRAS MUNICIPALES.

En atención a su Oficio ORD. N° 067 de fecha 27 de Marzo de 2001, mediante el cual envía Addendum a la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Centro de engorda de Salmonídeos Punta Norte", informo a usted que al respecto el profesional de la Unidad del Medio Ambiente de esta Dirección de Obras Municipales, Sr. Nadimir Maslov Igor, observa que el titular del proyecto deberá contemplar lo siguiente:

- 1.- En los cuadros Resumen de Grupo coho, Grupo truchas y Grupo atlántico, páginas 3, 5 y 4 respectivamente se mencionan los requerimientos de alimento expresados en kilos (deben ser expresados en toneladas).
- 2.- En Sistema Aguas Servidas: se estima que el peso de 20 kilos para mantener el emisario en su lugar es insuficiente, 2.3.1., página 7.
- 3.- Adjuntar Certificados de la II. Municipalidad autorizando transportar los residuos (aceites y lubricantes de motores y máquinas) al Vertedero Municipal, 2.3.1., página 7; de igual forma se solicita para lodos, 2.3.3., página 8.
- 4.- Residuos Sólidos: debe adjunta Certificado de la II. Municipalidad de Punta Arenas, que indique el compromiso de recepción de los Residuos Sólidos.
- 5.- Respecto de la provisión de alimentos, se solicita que en la Resolución Ambiental se establezca como compromiso voluntario el retorno de las bolsas de alimento a punto de origen 2.5.3., página 11.
- 6.- Se solicita expresamente especificar que medidas de mitigación para mamíferos marinos y aves se utilizarán además de las redes de protección al cultivo, páginas 23 y 24.

Sin otro particular, le saluda atentamente,



NM
HCH/NMI/aab.

DISTRIBUCION :

- Interesada, Alcaldía, Antecedentes, Archivo.

21

00000237

RECIBIDO
Fecha : 5/4/01
CONAMA
Región de Magallanes
y Antártica Chilena

G.M.P.A ORD. N° 12600/ 6 /CONAMA

OBJ: Entrega Informe Final respecto Addendum 1 "Proyectos centro de engorda de salmonideos", sectores Sur-West Isla Harrison, Sur-Este Isla Harrison, Bahía Inman Isla Aracena y Punta Norte Isla Aracena.

REF: Cartas CONAMA Ord. N° 064, 065, 066, 067 del 27 de Marzo del 2001.

PUNTA ARENAS, 05 ABR 2001

DEL GOBERNADOR MARITIMO DE PUNTA ARENAS

A SRA DIRECTORA REGIONAL CONAMA XII REGIONAL
MARIA LUISA OJEDA ALMONACID

En atención a lo solicitado por medio de documentos citados en la referencia, que dicen relación a evaluar los addendum presentados por el titular de la Declaración de Impacto Ambiental de los proyectos "Centro de Engorda de Salmonideos", sectores Sur-West Isla Harrison, Sur-Este Isla Harrison, Bahía Inman Isla Aracena y Punta Norte Isla Aracena, informo a UD. lo siguiente:

1. El titular del proyecto deberá presentar a esta Autoridad Marítima un programa de vigilancia ambiental, para los residuos líquidos provenientes de la planta de tratamiento, determinando la concentración de Coliformes Totales y Fecales, DBO5, COT, Agentes Activos Superficiales (Detergentes), Fósforo, Aceites, Grasas, Nitrógeno Total, PH, Sulfatos. Este monitoreo será de una frecuencia trimestral, durante el primer año, para posteriormente ser reevaluado.
2. Respecto a los residuos líquidos de aceites y lubricantes provenientes de motores y maquinarias, el artefacto naval y/o embarcación deberá tener una bitácora donde se detallen las cantidades, tipo y frecuencia del retiro de estos contaminantes.
3. No existe inconveniente para otorgar a los proyectos en comento, el permiso ambiental estipulado en el artículo N° 71 del D.S. N° 30/97, el cual es otorgado por la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante.

SALUDA A UD.



ALDEMAR HOFMANN MARDONES
CAPITAN DE FRAGATA LT.
GOBERNADOR MARITIMO DE PUNTA ARENAS

Distribución:
1.- Conama XII Región
2.- Depto. INMAR

27
22

RECIBIDO
Fecha: 01/4/01
CONAMA
Región de Magallanes
y Antártica Chilena

00000238



SERVICIO SALUD MAGALLANES Y ANTARTICA CHILENA
SUBDIRECCION AMBIENTAL
ORD.166. CON

ORD. N° **1375**

ANT.: Ord. N° 067 de Secretaria
COREMA de Magallanes y
Antártica Chilena.

MAT.: Remite Observaciones a Addendum
Proyecto "Centro de Engorda de
Salmonideos Punta Norte".

PUNTA ARENAS,

DE : DIRECTOR SERVICIO DE SALUD MAGALLANES

10 5 ABR 2001

A : SECRETARIA COMISION REGIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
MAGALLANES Y ANTARTICA CHILENA
SRA. MARIA LUISA OJEDA A.

- En virtud de Ord. citado en "Ant.", comunico a Ud., que revisado el Addendum del proyecto "Centro de Engorda de Salmonideos de Punta Norte" se hace necesario reiterar observaciones ya efectuadas referente a: proceso del desinfección del agua destinada a consumo humano, tratamiento de los lodos provenientes de la Planta de Tratamiento y como alcanzarán el 60% de humedad en base a materia seca, análisis de agua de acuerdo a Nch. 409/1 y 409/2, y certificado de factibilidad de la Municipalidad de Punta Arenas, que indique compromiso de recepción de los residuos sólidos; lodos y mortalidad. *Ok*
- Para su conocimiento y fines.



Saluda atentamente a Ud.,

DR. JORGE ELIES AÑON
DIRECTOR SERVICIO DE SALUD MAGALLANES

DR. JFA/DR. SPAM/DR. JSL/alb.-
DISTRIBUCION:

- DIRECTOR COREMA
- Of. De Partes
- Archivo S.D.S.A.



GOBIERNO DE CHILE
SUBSECRETARÍA DE PESCA

23

00000239

(D.P.) ORD.: N° _____/

ANT.: Ord. CONAMA XII Región N°
67 del 27 de marzo de 2001

MAT.: Informe sectorial a Addendum
N°1 a la DIA "Centro de
engorda de salmonídeos, Punta
Norte, Isla Cap. Aracena"

VALPARAISO,

DE : SUBSECRETARIO DE PESCA
A : SR. DIRECTOR REGIONAL COMISIÓN NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE
XII REGIÓN

Por este intermedio, tengo a bien informar a Ud. que esta Subsecretaría ha analizado el Addendum a la DIA del "Proyecto centro de engorda de salmonídeos, Punta Norte, Isla Cap. Aracena" y otorga su Permiso Ambiental Sectorial bajo las siguientes condiciones:

1. Se acepta lo señalado en la página 12 de la DIA, donde se expresa que el sitio se dejará descansar un año cada dos ciclos productivos. Asimismo, se acepta lo señalado en la página 46, en cuanto a que no se utilizarán otros productos químicos a los expresamente señalados en la DIA.
2. La producción máxima aceptada para este sitio será de 1500 ton por ciclo, para lo cual se utilizarán 1.766 ton de alimento. Esto, siempre y cuando se cumplan con las condiciones de la macrofauna bentónica durante la época de máxima biomasa, exigidas en el Oficio anterior.
3. Se entiende que el titular no utilizará antifouling. Sin embargo, de instalarse en la zona un taller de impregnación de redes, cuya planta de tratamientos haya sido autorizada por una RCA, el titular de este proyecto podrá impregnar redes sólo en él.
4. Indicar los valores de composición, diversidad y abundancia del macrozobentos en la estación de referencia.
5. El titular deberá realizar el seguimiento detallado en nuestro oficio anterior y no sobrepasar los límites allí establecidos.

Saluda atentamente a Ud.,

POR ORDEN DEL SR. SUBSECRETARIO DE PESCA

VALERIA CARVAJAL OYARZO
Jefe de Gabinete



GOBIERNO DE CHILE
SUBSECRETARÍA DE PESCA



23

(D.P.) ORD.: N° 546 /

ANT.: Ord. CONAMA XII Región N° 67 del 27 de marzo de 2001

MAT.: Informe sectorial a Addendum N°1 a la DIA "Centro de engorda de salmonídeos, Punta Norte, Isla Cap. Aracena"

VALPARAISO, **11 ABR. 2001**

DE : SUBSECRETARIO DE PESCA
A : SR. DIRECTOR REGIONAL COMISIÓN NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE XII REGIÓN

Por este intermedio, tengo a bien informar a Ud. que esta Subsecretaría ha analizado el Addendum a la DIA del "Proyecto centro de engorda de salmonídeos, Punta Norte, Isla Cap. Aracena" y otorga su Permiso Ambiental Sectorial bajo las siguientes condiciones:

1. Se acepta lo señalado en la página 12 de la DIA, donde se expresa que el sitio se dejará descansar un año cada dos ciclos productivos. Asimismo, se acepta lo señalado en la página 46, en cuanto a que no se utilizarán otros productos químicos a los expresamente señalados en la DIA.
2. La producción máxima aceptada para este sitio será de 1500 ton por ciclo, para lo cual se utilizarán 1.766 ton de alimento. Esto, siempre y cuando se cumplan con las condiciones de la macrofauna bentónica durante la época de máxima biomasa, exigidas en el Oficio anterior.
3. Se entiende que el titular no utilizará antifoulings. Sin embargo, de instalarse en la zona un taller de impregnación de redes, cuya planta de tratamientos haya sido autorizada por una RCA, el titular de este proyecto podrá impregnar redes sólo en él.
4. Indicar los valores de composición, diversidad y abundancia del macrozoobentos en la estación de referencia.
5. El titular deberá realizar el seguimiento detallado en nuestro oficio anterior y no sobrepasar los límites allí establecidos.

Saluda atentamente a Ud.,

POR ORDEN DEL SR. SUBSECRETARIO DE PESCA



VALERIA CARVAJAL OYARZO

Jefe de Gabinete

AWB/RNC/awb
CI N° 1988 /30 marzo 2001

DISTRIBUCIÓN

- CONAMA XII Región
- Sernapesca XII Región
- Depto. Pesquerías
- Oficina de Partes
- Archivo (2)

24

00000240

Nº 52

Punta Arenas, 11 de abril de 2001

Señor
DRAGO COVACIC Mc.
PESCA CHILE S. A.
Presente

De nuestra consideración:

Sírvase encontrar adjunto el documento Informe Consolidado Nº 2 de solicitud de aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones del Proyecto "Centro de engorda de salmonídeos, Sector Punta Norte, Isla Capitán Aracena".

La respuesta a este Informe Consolidado se contendrán en el documento *Addendum*, el que deberá ser presentado el día 18 de Abril próximo. Si precisare de un tiempo mayor al otorgado para responder, podrá suspenderse de común acuerdo, el término que restare para finalizar el procedimiento de evaluación de la respectiva Declaración de Impacto Ambiental. Si ello fuera necesario, comuníquese por favor con quien suscribe.

Saluda atentamente a Ud.,



María Luisa Ojeda Almonacid
Secretaria
Comisión Regional del Medio Ambiente
Magallanes y Antártica Chilena

MLO/NNM/nmm
Adj.: Lo indicado
Distribución:

- Sr. Drago Covacic, Pesca Chile S.A.
- Archivo Comisión Regional del Medio Ambiente

**“CENTRO DE ENGORDA DE SALMONIDEOS, PUNTA NORTE,
ISLA CAPITAN ARACENA ”**

PESCA CHILE S.A.

De acuerdo a la revisión que fue sometida esta Declaración de Impacto Ambiental por parte del comité Técnico de la COREMA, se solicita aclarar, rectificar o ampliar las siguientes observaciones:

1. DESCRIPCION

- 1.1 En el Sistema de Aguas Servidas se indica que el emisario será fondeado con un muerto de 20 kgs. Se solicita confirmar el peso de éste, ya que se estima que es insuficiente.

2. SANEAMIENTO AMBIENTAL

2.1 Residuos sólidos

- 2.1.1 Debe adjuntar Certificado de autorización por parte de Municipalidad de Punta Arenas, que indique el compromiso de recepción de los residuos generados por el proyecto; lodos, mortalidad, residuos sólidos, aceites y lubricantes.

- 2.1.2 De no poder retirar los residuos generados por el proyecto (lodos, mortalidad, residuos sólidos, aceites y lubricantes), debido a problemas climáticos, por ejemplo, indicar el plan de emergencia que se aplicará

2.2 Agua Potable

- 2.2.1 Se solicita indicar el proceso de desinfección del agua destinada a consumo humano.

- 2.2.2 Se solicita los análisis de agua de acuerdo a la Nch 409/1

2.3 Planta de Tratamiento

- 2.3.1 Deberá presentar, un programa de vigilancia ambiental, para los residuos provenientes de la planta de tratamiento de aguas servidas; determinando la concentración de Coliformes Totales y Fecales, DBO5, Agentes activos superficiales (detergentes) Fósforo, Nitrógeno Total, Ph, Sulfatos. Este Monitoreo será de una frecuencia trimestral, durante el primer año de operación del proyecto, para posteriormente ser reevaluado.

- 2.3.2 Debe señalar el tratamiento que se le aplicará a los lodos para alcanzar el 60 % de humedad, para poder ser dispuesto en el vertedero Municipal de Punta Arenas.

3. Otros

00000242

- 3.1 Se solicita que medidas de mitigación (a excepción de las redes loberas y pajareras) se establecerán para salvaguardar las aves y mamíferos marinos que habitan en el sector y que eventualmente interactuarían con el cultivo.
- 3.2 Respecto a los residuos líquidos de aceites y lubricantes provenientes de motores y maquinarias, el artefacto naval deberá tener una bitácora donde se detallen las cantidades, tipo y frecuencia del retiro de éstos contaminantes.
- 3.3 Se acepta lo señalado que se dejará descansar el sitio un año cada dos ciclos productivos. Así mismo en cuánto no se utilizarán otros productos químicos a los señalados en la DIA.
- 3.4 La producción máxima aceptada para el sitio donde se emplazará el centro de engorda será de 1500 tn. por ciclo y para lo cual se utilizarán 1740 tn. de alimento. Esto, siempre y cuando se cumplan las condiciones de la macrofauna bentónica de 2 familias por m².

4. ANALISIS BENTONICO

- 4.1 Se solicita nuevamente incluir un mapa del área donde se emplazará el proyecto, permita ver la ubicación espacial de las estaciones, transectos y sus replicas correspondientes, además del área utilizada como referencia o control.
- 4.2 Los datos del área control o referencia no fueron entregados en la DIA ni en la addenda, por lo que deben ser incluidos.

5. OBSERVACIONES

- 5.1 Todos los centros de engorda se ubican en áreas marinas aledañas al Parque Nacional Alberto D'Agostini, por lo tanto se debe respetar los objetivos de creación de esta unidad.
- 5.2 El Titular deberá tomar las medidas, para evitar eventuales daños a restos náufragos de más de 50 años de antigüedad, ya que están declarados como Monumento Histórico mediante Decreto N° 311 del 08/10/1999 del Ministerio de Educación.



Abril 2001

25

00000243



FORMULARIO ADMISION ENVIOS REGISTRADOS

PRODUCTOS:

CARTA IMPRESO P. PAQUETE

SERVICIOS ADICIONALES:

A. RECIBO

EXPRESO

USO EXCLUSIVO CORREOS

CORREOS DE CHILE
FRANQUEO - REGISTRADO
AGENCIA: PUNTA ARENAS
CAJERO: 11
12/04/2001 - 10:10 H
PESO: 70 gr
TOTAL PAGADO: \$580
NO SERIE: 6810300488798

REEMBOLSO MONTO \$ _____

En letras _____

PARTE A LLENAR POR EL PUBLICO

DESTINATARIO: DESARROLLO COMERCIAL S.A.
DOMICILIO: CASILLAS 1337
CIUDAD: P. ARENAS FONO: _____
PAIS: CUENTA N° 52-53-54-55

Nota: No se aceptarán reclamos sin la presentación de este recibo. - Imp. GENESIS

28

00000244

Nº 63

Punta Arenas, 20 de abril de 2001

Señor
Drago Covacich Mc
Pesca Chile S.A.
Presente

De nuestra consideración:


Sírvase encontrar adjunta la Resolución Exenta N°45, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de Magallanes y Antártica Chilena, de fecha 20/04/2001, que aprueba la suspensión de plazos para finalizar el procedimiento de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Centro de Engorda de Salmonídeos Punta Norte, Isla Cap. Aracena".

Saluda atentamente a Ud.,




María Luisa Ojeda Almonacid
Secretaria

Comisión Regional del Medio Ambiente
Magallanes y Antártica Chilena


MLO/NNM/nnm
Adj.: Lo indicado

- Drago Covacich, Pesca Chile S.A.
- Archivo Comisión Regional del Medio Ambiente

27

**REPÚBLICA DE CHILE
COMISIÓN REGIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA**

00000245

Resolución Exenta N°45

Punta Arenas, 20 de abril de 2001

Vistos estos antecedentes:

1. Lo dispuesto en la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y en el D.S. 30, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
2. Oficio Ordinario N°757 del 01 de agosto de 2000, suscrito por el Sr. Ministro Secretario General de la Presidencia, Presidente de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.
3. El acuerdo del acta de reunión de la Comisión Regional del Medio Ambiente, de fecha 08 de agosto de 2000.
4. La carta 52 del 11 de abril de 2001, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Magallanes y Antártica Chilena dirigida a don Drago Covacich.
5. El Fax de la carta s/n del 19 de abril de 2001 del Sr. Drago Covacich dirigida a la Secretaria de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Magallanes y Antártica Chilena.

Considerando:

Con fecha 20 de abril de 2001, se acordó entre esta Comisión y Drago Covacich, suspender el plazo que resta para finalizar el procedimiento de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Centro de Engorda de salmonídeos Punta Norte, Isla Capitán Aracena".

La Comisión Regional del Medio Ambiente resuelve:

1. Aprobar el acuerdo de suspensión de plazos del procedimiento de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Centro de Engorda de salmonídeos Punta Norte, Isla Capitán Aracena", suspendiéndose el plazo que resta para finalizar el procedimiento de evaluación, a contar de la fecha de notificación de esta Resolución, hasta el 23 de abril de 2001.
2. Continuar con el procedimiento de evaluación con los antecedentes que contiene el expediente y pronunciarse sobre la Declaración de

Impacto Ambiental del Proyecto "Centro de Engorda de salmonídeos Punta Norte, Isla capitán Aracena", si el titular no presenta el Addenda en el plazo acordado a que se refiere el numeral anterior.

Anótese, Notifíquese y Archívese



María Luisa Ojeda Almonacid
Secretaria

Por orden de la Comisión Regional del Medio Ambiente
Magallanes y Antártica Chilena


MLO/NNM/nmm

Distribución:

- Sr. Drago Covacich Mc.
- Archivo Comisión Regional del Medio Ambiente

29

00000247



FORMULARIO ADMISION ENVIOS REGISTRADOS

PRODUCTOS:

GARTA IMPRESO P. PAQUETE

USO EXCLUSIVO CORREOS

SERVICIOS ADICIONALES:

A. RECIBO

EXPRESO

CORREOS DE CHILE
FRANQUEO - REGISTRADO
AGENCIA: PUNTA ARENAS
CAJERO: 12
20/04/2001 - 17:34 H
PESO: 65 gr
TOTAL PAGADO: \$580
NO SERIE: 6810400520008

REEMBOLSO MONTO \$ _____

En letras: \$ _____

PARTE A LLENAR POR EL PUBLICO

DESTINATARIO: Drago Covacich McKay
DOMICILIO: Lonilla 1337
CIUDAD: Punta Arenas FONDO: _____
PAIS: Chile (costa N° 62-63-64-65)

Nota: No se aceptarán reclamos sin la presentación de este recibo. Imp. GENESIS

Nº 68

Punta Arenas, 23 de abril de 2001

Señor
Drago Covacich Mc
Pesca Chile S.A.
Presente

De nuestra consideración:

Sírvase encontrar adjunta la Resolución Exenta N°50, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de Magallanes y Antártica Chilena, de fecha 23/04/2001, que aprueba la suspensión de plazos para finalizar el procedimiento de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Centro de Engorda de Salmonídeos Punta Norte, Isla Cap. Aracena".

Saluda atentamente a Ud,



Maria Luisa Ojeda Almonacid
*
Secretaria

Comisión Regional del Medio Ambiente
Magallanes y Antártica Chilena

mp.
MLO/NNM/nmm
Adj.: Lo indicado

- Drago Covacich, Pesca Chile S.A.
- Archivo Comisión Regional del Medio Ambiente

**REPÚBLICA DE CHILE
COMISIÓN REGIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA**

00000249

Resolución Exenta N°50

Punta Arenas, 23 de abril de 2001

Vistos estos antecedentes:

1. Lo dispuesto en la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y en el D.S. 30, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
2. Oficio Ordinario N°757 del 01 de agosto de 2000, suscrito por el Sr. Ministro Secretario General de la Presidencia, Presidente de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.
3. El acuerdo del acta de reunión de la Comisión Regional del Medio Ambiente, de fecha 08 de agosto de 2000.
4. La carta 52 del 11 de abril de 2001, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Magallanes y Antártica Chilena dirigida a don Drago Covacich.
5. El Fax de la carta s/n del 23 de abril de 2001 del Sr. Drago Covacich dirigida a la Secretaria de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Magallanes y Antártica Chilena.

Considerando:

Con fecha 23 de abril de 2001, se acordó entre esta Comisión y Drago Covacich, suspender el plazo que resta para finalizar el procedimiento de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Centro de Engorda de salmonídeos Punta Norte, Isla Capitán Aracena".

La Comisión Regional del Medio Ambiente resuelve:

1. Aprobar el acuerdo de suspensión de plazos del procedimiento de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Centro de Engorda de salmonídeos Punta Norte, Isla Capitán Aracena", suspendiéndose el plazo que resta para finalizar el procedimiento de evaluación, a contar de la fecha de notificación de esta Resolución, por 5 días hábiles.
2. Continuar con el procedimiento de evaluación con los antecedentes que contiene el expediente y pronunciarse sobre la Declaración de

Impacto Ambiental del Proyecto "Centro de Engorda de salmonídeos Punta Norte, Isla capitán Aracena", si el titular no presenta el Addenda en el plazo acordado a que se refiere el numeral anterior.



Anótese, Notifíquese y Archívese

Maria Luisa Ojeda Almonacid
María Luisa Ojeda Almonacid
Secretaria

Por orden de la Comisión Regional del Medio Ambiente
Magallanes y Antártica Chilena

MLO
MLO/NNM/nmm

Distribución:

- Sr. Drago Covacich Mc.
- Archivo Comisión Regional del Medio Ambiente

33

00000251



FORMULARIO ADMISION ENVIOS REGISTRADOS

PRODUCTOS :

CARTA IMPRESO P. PAQUETE

SERVICIOS ADICIONALES :

A. RECIBO EXPRESO

REEMBOLSO <input type="checkbox"/>	Monto \$ _____
	En letras: _____

USO EXCLUSIVO CORREOS

PARTE A LLENAR POR EL PUBLICO	
DESTINATARIO:	<u>Drago Lourenco (Mr)</u>
DOMICILIO:	<u>Casilla 1337</u>
CIUDAD:	<u>P. Arenas</u>
PAIS:	<u>Chil cont. n°s 67-67-68-70</u>

Nota: No se aceptarán reclamos sin la presentación de este recibo.

PESCA CHILE S.A.

Punta Arenas

34

00000252

Punta Arenas, 19 de abril de 2001-

Señora
María Luisa Ojeda.
Directora Ejecutiva
Comisión Regional del Medio Ambiente
Presente

De mi consideración,

Me es grato informar que nuestros equipos técnicos se encuentran preparando respuesta a las observaciones indicadas a nuestra Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto *Centro de Engorda de Salmonídeos Sector Punta Norte, Isla Capitán Aracena*.

Sin embargo, está pendiente por recibir el certificado que extiende la Ilustre Municipalidad de Punta Arenas, por lo que me permito solicitar respetuosamente un aplazamiento del proceso, hasta el próximo lunes 23, a objeto de poder satisfacer todas las observaciones planeadas.

Sin otro particular, se despide atentamente


Drago Kovacich McKay
Gerente Zonal


DCM/dmo
c.c.: Archivo
Adj.: Lo indicado

PESCA CHILE S.A.

Punta Arenas



35

00000253

Punta Arenas, 23 de abril de 2001-

Señora
María Luisa Ojeda.
Directora Ejecutiva
Comisión Regional del Medio Ambiente
Presente

De mi consideración,

Junto con saludarla, me permito solicitar respetuosamente a usted un aplazamiento de 05 días en la entrega de las observaciones de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto *Centro de engorda de Salmonídeos del sector Punta Norte, Isla Capitán Aracena*.

Solamente, está pendiente por recibir de la Ilustre Municipalidad de Punta Arenas el certificado de recepción para los residuos sólidos.

Sin otro particular, se despide atentamente



Drago Kovacich McKay
Gerente Zonal

DCM/dmo
c.c.: Archivo
Adj.: Lo indicado



Señora
María Luisa Ojeda.
Directora Ejecutiva
Comisión Regional del Medio Ambiente
Presente

De mi mayor consideración,

Tengo el agrado de adjuntar original y 6 copias, de *Addendum 2* que responden observaciones incluidas en Consolidado de Proyectos, de Declaraciones de Impacto Ambiental de Proyectos.

Centro de engorda de Salmonideos, sector Punta Norte, Isla Aracena.

Centro de engorda de Salmonideos, bahía Inman, Isla Aracena.

Centro de engorda de Salmonideos, sector sur Weste, Isla Harrison

Centro de engorda de Salmonideos, sector Sur Este, Isla Harrison

Dado que las observaciones en materia de agua potable y sistema de tratamiento son exactamente iguales para los 4 centros, se adjunta sólo un anexo de los Manuales de ambos sistemas.

Sin otro particular y agradeciendo desde ya el respaldo a nuestros Proyectos, le saluda muy atentamente



Drago Covacich/McKay
Gerente Zonal

DCM/dmo
c.c.: Archivo
Adj.: Lo indicado



COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

00000255

Addendum 2

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

"Proyecto Centro de engorda de Salmonídeos, sector Punta Norte, Isla Capitán Aracena"

Patrocinante : Pesca Chile S.A.

**Empresa Consultora : Servicios Marítimos Litoral Ltda.
Gestión Patagonia Consultores
Departamento Medio Ambiente Pesca Chile S.A.**

Punta Arenas, Abril de 2001

1. DESCRIPCION

00000256

- 1.1 En efecto, el emisario será fondeado con un muerto de 50 kg., el que dada las corrientes del sector es suficiente para mantener estable el fondeo del emisario; pudiera tener un margen de oscilación de +- 20° y sufrir un desplazamiento mínimo en uno u otro sentido, según la corriente predominante.

2. SANEAMIENTO AMBIENTAL

2.1 Resíduos Sólidos

2.1.1 Se adjunta

2.1.2 Se tiene contemplado retirar regularmente los residuos sólidos y líquidos del Centro; en el caso de los residuos domésticos, en el escenario más extremo, desde el Centro se evacuarán semanalmente, vía marítima hacia el vertedero municipal de Punta Arenas, un máximo de 2 tambores de 1.000 kg. con residuos domésticos.

Por otro lado, existirá una plataforma de ensilaje de mortalidad, la que estará dispuesta en un monocasco, donde van a ir empotrados 30 estanques IBC de 1 m³ cada uno. En tal sentido, puede indicarse que existe la suficiente holgura en la capacidad de almacenamiento de los distintos residuos generados en el Centro, por lo que perfectamente el Centro puede estar sin vínculo con el exterior por un período superior al que normalmente duran los temporales en el área.

2.2 Agua Potable

2.2.1 Se adjunta Manual de operación de desalinizador de agua

2.2.2 Se incluye en Anexo 2.

2.3 Planta de Tratamiento

00000257

2.3.1 Vigilancia Ambiental

Para medir eficiencia del efluente, se realizará un muestreo de agua superficial, el cual considerará:

- Concentración de Coliformes totales y fecales.
- DBO5
- Agentes activos superficiales (detergentes)
- Aceites y grasas.
- N total y P.
- Ph
- Sulfatos

Los resultados del muestreo serán remitidos a SERNAPESCA.

2.3.2 Se adjunta Manual de Sistema de tratamiento

3. OTROS

3.1 En relación a las medidas de mitigación para salvaguardar las aves y mamíferos marinos, se establecerá:

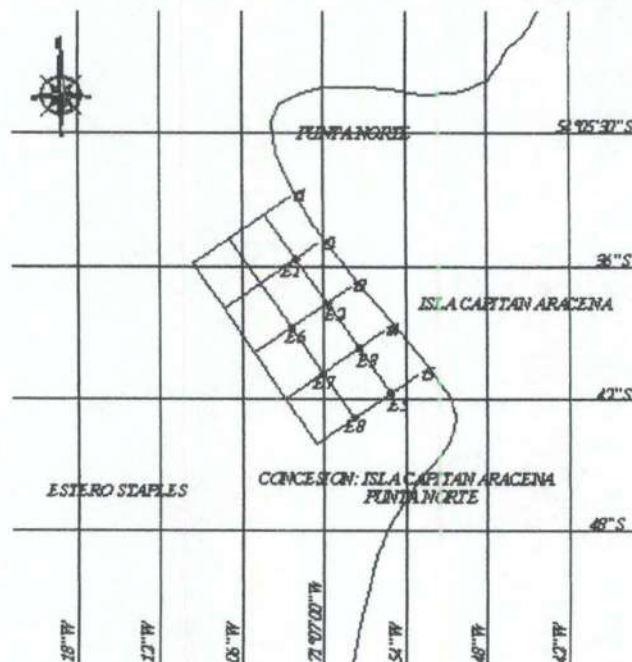
- a. Se utilizará red protectora no mayor a 10" de tamaño de mesh para evitar la posibilidad de enmallamiento.
- b. Durante el uso de embarcación para acceder al lugar de emplazamiento de las balsas jaula se maniobrá con precaución, timoneando con prudencia, manteniendo siempre un curso previsible. No se cambiará de rumbo repentinamente.
- c. No se cortará el paso de un cetáceo en movimiento, de tal modo que se le obligue a cambiar su rumbo.
- d. No se perseguirá ni rodeará a los mamíferos marinos, ni se intentará que sigan determinada dirección.

- e. Jamás se utilizará cerca de un mamífero marino reversa en la embarcación.
- f. Evitar encuentros a no ser que sean los mamíferos marinos quienes se acerquen a la embarcación. En este caso alejarse lentamente y aumentar la velocidad solo cuando todos los cetáceos se hayan alejado lo suficiente.
- g. Si los mamíferos marinos están saltando o en actividad cerca de la embarcación, no reducir o incrementar la velocidad ni cambiar de sentido rápidamente.
- h. No encender ni apagar el motor continuamente, manteniendo los niveles de ruido al mínimo.

3.2 Se llevará bitácora pormenorizando tipo, cantidades y frecuencia del retiro de residuos líquidos de aceites y lubricantes provenientes de motores y maquinarias.

4. ANÁLISIS BENTONICO

4.1 En el siguiente dibujo, se esquematiza la disposición de los transectos (t) y las estaciones de muestreo (E=Estación) para el **Sector de Punta Norte, Isla C. Aracena (C8)**. Se establecieron 5 transectos (t), con tres estaciones de muestreo cada uno y se trató de extraer tres réplicas por cada estación. Se extrajeron 3 réplicas en cada estación de muestreo (E) para determinar el contenido de materia orgánica e inorgánica y 1 réplica para determinar el contenido de fango, arena y grava extraídas de las estación 1.



4.2 Resultados de la estación control:

La estación control fue ubicada en la Isla Peak, coordenadas 54°08'29"S y 71°12'40"W, cuyos resultados fueron los siguientes:

- ✓ Profundidad: 25 a 45 m.
- ✓ Parámetros en columna de agua:

	Salinidad (ppt)	Temperatura (°C)	pH	Oxígeno disuelto (mg/l)
Superficial	31.7	7.0	7.5	6.0
Medio	31.7	7.0	7.4	6.2
Fondo	31.6	6.9	7.5	6.2

- ✓ Metales pesados en sedimento (ppm):

Cu: 6.6 Cd: 1.37 Hg: 0.04 Cr: 28.25

- ✓ Contenido de material orgánica e inorgánica (%):
- ✓ Materia orgánica: 10.05 Materia inorgánica: 89.68
- ✓ Composición granulométrica (%):

Fango : 4.5 Arena : 87.06 Grava : 8.89

- ✓ Macrozoobentos:

Control			
# de replicas	1	2	3
MOLLUSCA			
Trophon juv.		17	
POLYCHAETA			
Lumbrinereis juv.			17
<i>Aglaophamus macroua</i> (Schmarda, 1861)		17	
<i>Nereis pelagica</i> (Linnaeus, 1758)		17	
<i>Sthenelais cf. Blnachardi</i> (Kinberg, 1858)	33	17	17
ARTHROPODA			
Amphipoda	67	33	100
<i>Euripodius latreille</i> (Guerin, 1828)			17
Abundancia		352	
Diversidad (H')		0,3946	
Promedio		32,000	
Desviación estandar		27,251	
Riqueza		7	

5. OBSERVACIONES

- 5.1 Se respetarán los objetivos de creación del Parque Nacional Parque De Agostini
- 5.2 De acuerdo a la bibliografía existente (Vidal Gormaz, investigaciones Francisco Ayarza) no existen antecedentes conocidos de naufragios en el área; en caso de encontrar vestigios de naufragios en el sector, se tomarán medidas preventivas.

00000261

ANEXO 1

CERTIFICADO I. MUNICIPALIDAD DE PUNTA ARENAS



Dirección de Aseo y Ornato

Ilustre Municipalidad de Punta Arenas



ORD.: 1213/2001

ANT.: Carta de solicitud de fecha 09.04.01

MAT.: Remite certificación de ingreso de residuos al Vertedero Leña Dura.

PUNTA ARENAS, 30 Abril del 2001.-

DE : Alcalde(s) de la Ilustre Municipalidad de Punta Arenas.
A : Señor Gerente Zonal Pesca Chile S.A.
Don DRAGO COVACICH MC- KAY.

- 1.- En atención a presentación formulada con fecha 10 de Abril del año en curso, que esta referida al depósito de residuos domiciliarios en el Vertedero Municipal de Punta Arenas, vengo en informar a usted, que nuestro Municipio no tiene inconvenientes en recepcionar los residuos sólidos domiciliarios o asimilables que se generen por la permanencia de personas en los campamentos del Centro de Cultivo del sector Sur Weste, Isla Harrison.
2.- Respecto de las 17 toneladas de peces muertos que serán tratados con ácido fórmico y que se sumaran a los lados provenientes del tratamiento de aguas servidas, éstos podrán ingresar al Vertedero Leña Dura, siempre que se cuenten con la autorización respectiva del Servicio de Salud Magallanes, conforme lo establece el decreto ley N° 745 en lo referido a la disposición final de los Residuos Industriales.
3.- La recepción de los Residuos individualizados en el punto dos del presente documento tendrá vigencia hasta el 31 de Mayo del año 2002, fecha en que expira el contrato con la Empresa Coinca S A, y las condiciones de operación pueden sufrir variaciones importantes que serán evaluadas en su momento.
4.- No obstante lo anterior el solicitante deberá cancelar mensualmente el derecho a puerta que establece el acuerdo N° 739 del honorable Concejo Municipal de fecha 07.10.99 que fijo las tarifas del Vertedero Leña Dura; en caso contrario se suspenderá el ingreso de los mismos al Vertedero en forma inmediata hasta que no se regularicen pagos adeudados.

Saluda atentamente a usted.



Handwritten signature of Emilio Jimenez Yutronich

EMILIO JIMENEZ YUTRONICH
ALCALDE (s)

EMJY/SBD/svm.

Distribución:

- Conama XII.
Depto Higiene del Ambiente.
Asesor Medio Ambiental Municipal.
Dirección de Aseo y Ornato.
Antedentes.
Archivo.

Punta Arenas Capital de la Patagonia Chilena

Pérez Arce 053- Fonos 261104 - 200672 Fax 262507

www.maestranzamunicipal@latinmail.com

000000263

ANEXO 2

CERTIFICADO ANÁLISIS DE AGUA



M.R.

TECNOLAB S.A.

CENTRO DE CERTIFICACION, GESTION Y ANALISIS

00000264

Viña del Mar, 07 de febrero de 2001

Examen N° : 35 861- 4 (5719 - Pta. Arenas)
 Muestras de : Agua no clorada
 Lugar = Cp. Aracena, Es. Staples, Punta N
 N° CCC.MM = 8
 Solicitado por : Tecnolab S.A. - Punta Arenas
 Pesca Chile
 Fecha / Hora Inicio Análisis : 26.01.01 / 16:00 hrs.
 Fecha / Hora Término Análisis : 06.02.01 / 18:00 hrs.
 Metodología : Standard methods for the Examination of water and
 Wastewater Ed.1985

RESULTADOS ANALISIS QUIMICOS SEGUN NCh409

ANALISIS	UNIDAD	EXPRESADO COMO	MUESTRA 1	LIMITE MAXIMO mg/L	BOTELLAS FIJADAS
Amoníaco	mg/L	N-NH ₃	< 0,034	0,25	Ácido sulfúrico
Arsénico	mg/L	As	0,0016	0,05	Ácido nítrico
Cadmio	mg/L	Cd	0,0031	0,01	Ácido nítrico
Cianuro	mg/L	CN ⁻	< 0,005	0,2	Hidróxido de sodio
Cloruros	mg/L	Cl ⁻	19,143	*250,0	No requiere
Cobre	mg/L	Cu	< 0,0044	* 1,00	Ácido nítrico
Compuestos Fenólicos	mg/L	Fenol	< 0,002	0,002	Ácido fosfórico
Cromo hexavalente	mg/L	Cr	< 0,005	0,05	No requiere
Detergente	mg/L	SAAM	< 0,1	0,5	Ácido fosfórico
Fluor	mg/L	F ⁻	0,784	1,5	No requiere
Hierro	mg/L	Fe	0,036	* 0,30	Ácido nítrico
Magnesio	mg/L	Mg	2,452,8	125	Ácido nítrico
Manganeso	mg/L	Mn	0,036	* 0,10	Ácido nítrico
Mercurio	mg/L	Hg	< 0,000045	0,001	Ácido nítrico
Nitratos	mg/L	N-NO ₃	0,22	*10,00	No requiere
Nitritos	mg/L	N-NO ₂	< 0,05	1	No requiere
Plomo	mg/L	Pb	< 0,0042	0,05	Ácido nítrico

Jefe del Laboratorio



1/2

Este informe no puede ser reproducido parcial ni totalmente, sin la aprobación escrita del Laboratorio

LABORATORIOS

Santiago
 Avenida...
 Teléfono...
 Sucursales
 Valparaíso
 Concepción
 Temuco
 Antofagasta
 Copiapó
 La Serena
 Iquique
 Pisco



TECNOLAB S.A.
Centro de Certificación Gas/Gu y - Analisis

00000265

Examen N° : 35 861- 4 (5719 - Pta. Arenas)
Muestras de : Agua no clorada
Lugar = Cp. Aracena, Es. Staples, Punta N
N° CCC.MM = 8

RESULTADOS ANALISIS QUIMICOS SEGUN NCh409

ANALISIS	UNIDAD	EXPRESADO COMO	MUESTRA 1	LIMITE MAXIMO mg/L	BOTELLAS FIJADAS
Residuos sólidos filtrables	mg/L	----	30.959,30	* 1.000,00	No requiere
Selenio	mg/L	Se	0,00032	0,01	Acido nitrico
Sulfatos	mg/L	SO ₄ ²⁻	2.255	* 250,000	No requiere
Zinc	mg/L	Zn	0,006	* 5,00	Acido nitrico

* El ministerio de Salud puede aceptar un contenido mayor de estas sustancias

RESULTADOS ANALISIS FISICOS SEGUN NC409

ANALISIS	UNIDAD	MUESTRA 1	LIMITE MAXIMO	BOTELLAS FIJADAS
Turbiedad	Unidades Nefelométricas	0,4	5	No requiere
Color Verdadero	Unidades de la escala platino-cobalto	0	20	No requiere
Olor	---	Inodora	Inodora	No requiere
Sabor	---	Salado	Insípida	No requiere

[Handwritten Signature]
Jefe de Laboratorio

aira

LABORATORIOS
SUCURSALES
Fono: 32 980940
Fax: 32 980026
Fono: 66 292828
Fax: 66 292828
Fono: 66 260940
Fax: 66 260940
Fono: 61 211966
Fax: 61 211966
Fono: 60 248514
Fax: 60 248514
Fono: 41 307149
Fax: 41 307149
Fono: 2 3410053
Fax: 2 3410053

00000266

ANEXO 3

MANUAL SISTEMA DESALINIZADOR

00000267

Manual de operación del
desalinizador de agua
Unidades MT 1500 y superiores

1	INTRODUCCIÓN	4
2	ESPECIFICACIONES	4
2.1	CONEXIONES DE LA RED DE AGUA.....	4
2.2	PRESION DE AGUA	4
2.3	TEMPERATURA DE ENTRADA.....	4
3	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	4
3.1	PRE TRATAMIENTO:.....	5
3.2	DESALINIZACIÓN MEDIANTE OSMOSIS INVERSA.....	5
4	INSTALACIÓN DE LAS UNIDADES POR SEPARADO	5
4.1	BOMBA DE ALIMENTACIÓN DE AGUA.....	5
4.2	MODULO DEL FILTRO (ENJUAGUE, ALIMENTACIÓN)	5
4.3	MODULO DE BOMBEO (HPP-2010).....	6
4.4	MODULO DE OSMOSIS INVERSA (RO 2030 -31-32-33-34)	6
4.5	VÁLVULA DE 3 VÍAS (HV-2060).....	6
4.6	FLUJOMETRO DE AGUA RESULTANTE (FI-2060-OPTIONAL).....	6
4.7	CONEXIONES	6
4.8	SALIDA DE SOLUCIÓN SALADA O DESPERDICIO.....	6
4.9	AGUA TRATADA AL ESTANQUE.....	6
4.10	AGUA TRATADA A DESPERDICIO.....	6
4.11	AGUA PARA ENJUAGUE	6
4.12	UNIDAD DE CONTROL ELECTRICO.....	6
4.13	CONEXIONES ELECTRICAS.....	7
4.14	MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD (1u400, OPTION).....	7
4.15	CELDA DE CONDUCTIVIDAD (1u400, OPTION) Y VÁLVULA SOLENOIDE DE 3 VIAS (ROV-2060, OPTION) 7	7
5	INSTALACIÓN DE EL MODULO DE LA UNIDAD	7
5.1	UNIDAD DESALINIZADORA	7
5.2	BOMBA DE ALIMENTACIÓN DE AGUA (FP 1010 OPCIONAL)	7
5.3	?AGUA TRATADA AL ESTANQUE (CN-2060).....	7
5.4	?SOLUCION SALINA PARA DESCARGA (2050).....	7
6	PROCEDIMIENTO DE PUESTA EN MARCHA (2020)	7
7	ENCENDIDO NORMAL	8
8	PARADA NORMAL DEL EQUIPO	8
8.1	DESCONECCION POR PERIODOS LARGOS.....	9
9	DESCONECCION POR PERIODOS LARGOS	9
10	CONDICIONES GENERALES DE USO Y OPERACIÓN	10
11	INCRUSTACIONES EN EL MODULO DE O.I	11
11.1	ESCALAMIENTO :.....	11

11.2	ÓXIDOS METÁLICOS:.....	11
11.3	MATERIAL ARTICULADO :.....	11
11.4	SUSTANCIAS :.....	11
11.5	MATERIAS ORGÁNICAS :.....	12
11.6	HIDRÓLISIS POR CLORO:.....	12
12	PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA QUÍMICA.	12
12.1	TRATAMIENTO QUÍMICO.	12
13	AGENTES PARA LIMPIEZA QUÍMICA	13
13.1	LIMPIEZA QUÍMICA CON MT-10.....	13
13.2	PREPARACIÓN DE MT 10.....	13
13.3	ESTERILIZACIÓN POR MT 5 Y Mt 10.....	14
13.4	PREPARACIÓN DE MT 5 ESTERILIZACIÓN.....	14
13.5	TIEMPO DE CIRCULACIÓN MT 5 ESTERILIZACIÓN.....	14
13.6	CONSERVACIÓN CON MT 5.....	14
13.7	LIMPIEZA QUÍMICA CON MT 20.....	14
14	DETECCIÓN DE PROBLEMAS.....	14
14.1	BAJA PRESIÓN DE AGUA:.....	14
14.2	LA PRESIÓN DE OPERACIÓN INDICA 0 INCLUSO CUANDO LA VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN ESTA CASI CERRADA.....	14
14.3	LA BOMBA DE ALTA PRESIÓN (HPP-2010) NO FUNCIONA.....	14
14.4	LA BOMBA DE ALTA PRESIÓN FUNCIONA PERO SE DETIENE DESPUÉS DE 1 A 30 MIN.....	14
14.5	ALARMA DE ALTA CONDUCTIVIDAD (OPCIONAL).....	15
15	MANTENIMIENTO	15
15.1	CAMBIO DEL FILTRO DE MALLA.....	15
15.2	FILTRO DE ENJUAGUE (CARBÓN ACTIVADO).....	15
15.3	LUBRICACIÓN DE LA BOMBA DE ALTA PRESIÓN.....	15
15.4	TENSIÓN DE LA CORREA (CUANDO SON CORREAS EN V).....	15
15.5	REPARACIÓN DE LA BOMBA DE ALTA PRESIÓN.....	15

1 INTRODUCCIÓN

La unidad de desalinización por osmosis descrita en el presente manual, es una de una variedad de unidades para producir agua potable desde agua salada, con contenidos de sal de hasta 42,000 MG (4,2%)

Para asegurar la apropiada operación, la unidad debe ser alimentada con agua libre de contaminaciones orgánicas como aceites, grasas etc. La turbiedad

(Sólidos suspendidos) debe ser menor a 0,5 NTU.

Solo en mar abierto es permitido. En puertos el agua puede contener hasta 40 NTU de materias suspendidas.

Si la unidad trata de usarse con aguas que contengan materias superiores a 0,5 NTU, o si aceites o grasas etc. Un tratamiento previo será necesario.

Para mayores informaciones, por favor contáctese con ENWA.

2 ESPECIFICACIONES

Alimentación de agua:

Agua de mar limpia, aproximadamente 10-15 litros/min.

Voltaje	Fase	Frecuencia	Energía	Hp.
115Vac	mono	60 Hz	0,55Kw	1.1 kW
230 Vac	mono	50 Hz	0,55Kw	1,5 kW
400 Vac	Trif.	50 Hz	0,55kW	1,5 kW
440 Vac	Trif.	60 Hz	0,55kW	1,8 kW
* Mt 600				2,2kW

2.1 CONEXIONES DE LA RED DE AGUA

Uniones Montadas:

Entrada de agua	CN-2010	20mm	Hilo externo
Entrada de agua de enjuague	CN-2020	3/8"	Hilo externo
Salida de producto	CN-2060	3/8"	Hilo externo
Salida de agua servida	CN- 2050	3/8 "	Hilo externo
Salida de salmuera	CN- 2050	3/8 "	Hilo externo

Uniones montadas en el panel

Entrada de agua	CN-2010	3/8"	Hilo interno
Entrada agua de enjuague	CN- 2020	3/8"	Hilo interno
Salida de producto	CN-2060	3/8"	Hilo interno
Salida de agua usada	CN-2050	3/8"	Hilo interno

2.2 PRESION DE AGUA

Alimentación de red	Min. 1,5 bar.	Max. 4,0 bar.
Enjuague	Min. 2,0 bar.	Max 4,0 bar.
Agua como producto	Max. Presión inversa 2,5 bar.	

2.3 TEMPERATURA DE ENTRADA

Según diseño	25°C
Min.	0°C
Max.	45°C

3 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.

El tratamiento se produce en 2 etapas

- Pre tratamiento
- Desalinización con osmosis inversa.

3.1 PRE TRATAMIENTO:

Esta etapa del proceso esta diseñada para remover grandes variedades de contaminantes que de otra manera interferirían al corto o largo plazo el funcionamiento de las membranas.

Las entradas de agua llegan a través de filtros (no mostrados en el plano).

La malla de filtro detiene las partículas mayores que pudieran dañar las cañerías de alimentación o causar daños a la bomba.

El filtro no es proporcionado. Se recomienda una malla de 0,5-2,5 mm.

El filtro de malla debe ser fabricado de un material no sujeto a corrosión.

La alimentación de agua para la bomba (si se instala) podría elevar la presión de agua a los 1,5 –2,5 bar, pero bajo algunas circunstancias, esta presión puede ser mayor o menor.

La bomba por tanto es opcional.

Una válvula de alimentación de agua (hv-2010) controla el agua provista por el filtro y la válvula de seguridad (cv-2010) aseguraría que el agua usada para el enjuague no retorne hacia la bomba.

De esta forma el agua seguirá continuara fluyendo y Ud. Puede verificar la presión en el indicador. (PI-2011)

El filtro del agua de enjuague (F-2020) contiene un cartucho de carbón activado, el propósito del filtro es descolorar el agua de enjuague para su almacenamiento.

Estos filtros pueden absorber materia suspendida mayor a 10 micrones.

3.2 DESALINIZACIÓN MEDIANTE OSMOSIS INVERSA

La alimentación de agua puede continuar a la bomba de alta presión (HPP-2010) , lo cual incrementara la alimentación de agua a la presión normal de trabajo (revise las condiciones generales de operación)

Después de la bomba de alta presión, la alimentación de agua continua hacia el modulo de osmosis inversa (RO 2030) (y eventualmente –31-32-33-34) que desalinizar el agua.

Dos chorros salen del modulo; uno es agua limpia y el otro es la solución de agua y sal concentrada.

La solución pasa a la válvula de regulación de presión (PCV 2050) la cual por abertura o cierre puede incrementar o disminuir la presión de operación.

La presión actual de operación se muestra en el indicador de presión (PI 2060) encima del modulo de O.I. La solución salada continua al mar como desperdicio.

El producto del modulo de osmosis inversa (O.I.) continua a través de la válvula manual de 3 vías, la cual (dependiendo de la calidad el agua) puede seleccionar si esta pasara al estanque o directamente como desperdicio.

Si un medidor de conductividad es instalado, la válvula manual de 3 vías es reemplazada por una válvula solenoide de 3 vías.

El medidor de conductividad determinara según la calidad del agua si esta pasa al estanque o a desperdicio.

Cuando el medidor de conductividad este en "apagado" (off) el producto pasara directamente a desperdicio.

Si tiene un medidor de flujo (FI 2060, opcional) el producto puede ser medido.

+ INSTALACIÓN DE LAS UNIDADES POR SEPARADO

El modulo de la bomba y el de osmosis deben ser montados uno cerca del otro, o separadamente según su deseo.

4.1 Bomba de alimentación de agua.

Instale la bomba bajo el nivel del mar. Un filtro lavable debe ser instalado en la entrada de la bomba. Los acoples y uniones deben ser de materiales no corrosivos. (acero inoxidable y pvc son recomendados)

4.2 Modulo del filtro (enjuague, alimentación)

El cuerpo del filtro debe ser asegurado a una superficie rígida. Asegúrese de dejar el espacio suficiente para el filtro de aire y cartuchos de reemplazo.

También verifique que el filtro de enjuague debe ser conectado al sistema existente y un filtro de carbón activado debe ser usado como filtro.

4.3 Modulo de bombeo (HPP-2010).

Cuando la bomba de alta presión esta comandada por un motor eléctrico, debe haber suficiente espacio para la refrigeración del motor. El modulo de la bomba debe ser montado horizontalmente sobre una superficie rígida. Para evitar las vibraciones, instale amortiguadores de goma.

Debe ser un amplio espacio cercano a la unidad a fin de realizar el siguiente mantenimiento:

- 1) Válvulas, sellos, correas en caso de uso
- 2) Cambios de lubricante
- 3) Servicio a la bomba
- 4) Conexión de equipos y cableados eléctricos.

4.4 MODULO DE OSMOSIS INVERSA (RO 2030 -31-32-33-34)

El modulo de debe ser apernado a una superficie horizontal o vertical.

La ubicación puede ser:

1. - Un lugar donde la temperatura no exceda los 45°C
2. - Que tenga un espacio adecuado para operación, mantenimientos, ajustes de la presión y de la válvula de alivio.
3. - Un lugar en donde fugas o salpicaduras puedan dañar el equipo.

4.5 Válvula de 3 vías (HV-2060).

Debe ser montado en lugar donde pueda ser fácil de operar.

4.6 Flujometro de agua resultante (FI-2060-optional).

Debe ser montado verticalmente acorde al diagrama de flujo.

4.7 Conexiones

Para conectar todos los módulos, revise el plano de conexiones.

4.8 Salida de solución salada o desperdicio.

La descarga debe estar sobre el nivel del mar.

4.9 Agua tratada al estanque.

El producto debe ser acumulado en el estanque de agua.

4.10 Agua tratada a desperdicio.

El producto tratado debe ser dispuesto de forma que este sobre el nivel del mar o que pueda existir un contraflujo cuando se apague.

Cuando la unidad se detenga, aire puede fluir en contraflujo hacia el modulo de O.I. para prevenir la aspiración en el sistema.

Nota ¡! No cierre la válvula si esta instalada en la cañería al estanque o desperdicio. Si el equipo es operado de esta forma, la presión puede subir al nivel de romper las cañerías.

4.11 AGUA PARA ENJUAGUE

Cuando la unidad se detiene, agua fresca debe ser usada para limpiar el sistema del agua salada. Conecte una cañería de agua fresca presurizada (fría) al sistema de enjuague mediante válvula al filtro de agua de enjuague.

4.12 UNIDAD DE CONTROL ELECTRICO

Todos los tableros deben ser montados en superficies rígidas, que tengan espacio para trabajar en ellos.

4.13 CONEXIONES ELECTRICAS

Para conectar todos los componentes, revise el diagrama de montaje así como el plano eléctrico.

NOTA : Monte y opere los interruptores de seguridad a la unidad.

4.14 MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD (1u400, option)

Se incluye en el equipo cuando es solicitado.

4.15 CELDA DE CONDUCTIVIDAD (1u400, option) Y VÁLVULA SOLENOIDE DE 3 VIAS (ROV-2060, option)

Debe ser montada en una superficie rígida con la válvula solenoide por encima de la célula. La válvula solenoide de 3 vías reemplaza a la válvula manual.

5 INSTALACIÓN DE EL MODULO DE LA UNIDAD**5.1 UNIDAD DESALINIZADORA**

La unidad debe ser apernada horizontalmente y la ubicación debe ser elegida según el siguiente patrón:

1. - La temperatura no debe exceder los 45° c.
2. - Tener un espacio adecuado para efectuar servicio al equipo
3. - No estar montado donde fugas o salpicaduras puedan dañarlo.

NOTA : Levante la unidad mediante jaulas o consolas metálicas.

5.2 BOMBA DE ALIMENTACIÓN DE AGUA (FP 1010 OPCIONAL)

Monte la bomba bajo el nivel del mar. La entrada de la bomba debe tener un filtro lavable. Los acoples y cañerías deben ser de materiales no corrosivos.

5.3 ?AGUA TRATADA AL ESTANQUE (CN-2060)

El producto debe ser almacenado en el estanque de agua fresca.

5.4 ?SOLUCION SALINA PARA DESCARGA (2050)

La solución debe ser descargada por salidas ubicadas sobre el nivel del mar a fin de evitar contraflujos.

6 PROCEDIMIENTO DE PUESTA EN MARCHA (2020)

Siga los siguientes pasos la primera vez que opere la unidad de agua fresca, o después de un prolongado periodo sin uso.

1. Verifique el nivel de aceite de la bomba de alta presión
Verifique los cartuchos de filtros, he instalación.
2. verifique que la posición de las siguientes válvulas:

a. válvula manual de enjuague	closed
versión V	open
b. válvula reguladora de presión	open
c. válvula de entrada agua mar	open
d. descarga de solución salina	open
e. descarga agua servida	open
f. válvula del estanque	open
3. Versión IV
 - A. abra la válvula de entrada de agua
 - B. encienda la bomba de alimentación de agua desde el interruptor
 - C. encienda la bomba de alta presión mediante el interruptor

Versión V

- D. abra la válvula de entrada de agua

- E. encienda la bomba de agua con el interruptor marcado "feedwater"
- F. encienda la bomba de alta presión mediante el interruptor marcado HP Pump, gírelo hasta "Auto"

Nota : Si la presión de agua baja a 0,5 bar. O menos, la unidad se detendrá por el interruptor de baja presión.

4. Abra la válvula de 3 vías y dirija el flujo a descarga cuando el interruptor marcado "salinity" este en apagado (off)
5. espere a que el sistema se estabilice.
Ajuste la presión recomendada según "operación general y proceso " mediante el ajuste de la resistencia de la válvula lentamente en el sentido de las manecillas del reloj.
6. Opere el equipo en esta posición al menos una hora. Este procedimiento enjuaga la unidad de químicos etc. Verifique además por fugas.
7. verifique si la calidad del agua es aceptable, gire la válvula de 3 vías a la posición producto al estanque (Product to tank).
En los equipos con medidor de conductividad, gire el interruptor de "salinity" hacia la posición "on". Cuando la conductividad sea menor a 1200 us/cm el producto se ira directamente al tanque.
8. Para apagar el sistema, vea " normal stop"

NOTA :

Para encendido después de largo tiempo sin uso, o después de tratamiento químico, la unidad debe ser encendida mediante el procedimiento.

7 ENCENDIDO NORMAL

Después de que la unidad ha sido encendida y enjuagada, los siguientes pasos deben ser seguidos:

Versión IV:

- a. verifique que la válvula de enjuague este en cerrado
- b. abra la válvula de entrada de agua
- c. encienda la bomba de agua
- d. encienda la bomba de alta presión

Versión V:

- a. verifique que la válvula de enjuague este en abierto
- b. abra la válvula de entrada de agua
- c. encienda la bomba con el interruptor marcado "feedwater"
- d. encienda la bomba de alta presión con el interruptor "HP" en "auto"

NOTA :

Si la unidad es desconectada por mas de 2 días, deje que el agua circule hacia descarga al menos durante 15 min. Esto enjuagara la unidad de crecimientos bacteriológicos, que de otra forma podrían dar al producto mal olor.

Unidades equipadas con el equipo opcional de conductividad pueden dirigir el producto a descarga simplemente cuando el interruptor este en apagado.

8 PARADA NORMAL DEL EQUIPO

El procedimiento de parada del equipo es el siguiente:

Versión IV:

- a. Desconecte la bomba de alta presión desde el interruptor.
- b. Desconecte la bomba de entrada de agua de la misma forma.

- c. Cierre la válvula de entrada de agua
- d. Abra la válvula de enjuague, déjela actuar al menos 10 min.
- e. Cierre la válvula de enjuague cuando este halla sido realizado.

00000275

Versión V:

- a. Desconecte la bomba de alta presión, interruptor en "off"
- b. Desconecte la bomba de entrada, interruptor en "off"
- c. La válvula de enjuague se conectara automáticamente por al menos 10 min.

Nota :

Si el equipo no va a ser usado por mas de una semana, los pasos antes mencionados son los requeridos. Si es por mas de una semana, enjuague periódicamente.

8.1 DESCONECCION POR PERIODOS LARGOS.

Si la unidad va a ser desconectada por periodos largos (mas de una semana) o en condiciones en que no pueda ser enjuagada cada semana, debe prevenirse el crecimiento bacteriano o marino. Siga el procedimiento de "desconexión por periodos largos."

9 DESCONECCION POR PERIODOS LARGOS

La unidad de osmosis inversa debe ser preservada con una solución MT-5 cuando el periodo sea largo, o cuando no pueda ser enjuagada cada semana.

1. Desconecte la unidad como se describe en "desconexión normal".
2. Desconecte la cañería que va al estanque de acumulación de agua, conecte una cañería plástica y sumerja la punta de esta en un recipiente con 40 lts. De agua.
3. Encienda la unidad según el procedimiento normal y haga circular estos el contenido del recipiente en el circuito.
4. Descargue el agua ya tratada por medio de la válvula de 3 vías por la borda.

Nota : Los equipos con medidor de continuidad, envían los líquidos a descarga cuando el interruptor de salinidad esta en apagado.

5. Disuelva el contenido de una botella de MT-5 dentro del recipiente con los 40 litros de agua. Mezcle con una vara seca y limpia.
6. Cierre la válvula manual de enjuague.
7. cierre la válvula de entrada (con filtro)
8. Haga circular la mezcla en la unidad.
9. Verifique que la válvula de entrada este cerrada.
10. Abra totalmente la válvula de regulación de presión
11. NO encienda la bomba de llenado
12. Encienda la bomba de alta presión según:
 - 12.1 Versión IV: Interruptor " HP-Pump"
 - 12.2 Versión V: Gire el interruptor "HP" a "man" (manual)

Nota : La bomba podría comportarse extrañamente hasta que el flujo y la presión en el equipo se estabilicen.

13. Cuando el recipiente de la mezcla este casi vacío, desconecte la bomba de alta presión.

13.1 Versión IV: Presionando off

13.2 Versión V: Interruptor "HP" a posición "off"

14. No enjuague el sistema después de detenerse.

15. Reconecte la cañería de entrada de agua.

16. Interruptor principal a posición apagado "off"

Nota 1 : A fin de evitar congelamientos, drene el agua del sistema, bombas, cañerías y uniones.

Nota 2 : Cuando el sistema deba ponerse en marcha nuevamente, siga el procedimiento de "primera puesta en marcha".

Nota 3 : Cuando el periodo sea mayor a un año, el procedimiento de preservación a usar es el citado anteriormente.

Precaución :

El uso de cloros, amonios, u otros tipos de preservantes esta absolutamente prohibido

Precaución :

El uso de estos químicos causa daños irreparables al equipo, así como perdida de productividad y deterioros graves.

Precaución :

El compuesto químico MT-5 debe ser manejado con extremo cuidado.

Este causa irritación en los ojos, piel, nariz y garganta. Evite el contacto prolongado o constante cualquier parte del cuerpo. No inhale los vapores, use siempre con adecuada ventilación.

Si tiene contacto con la piel, lave con abundante agua por al menos 15 min. En caso de contacto con los ojos solicite ayuda medica inmediatamente.

10 CONDICIONES GENERALES DE USO Y OPERACIÓN

Temperatura máxima de entrada de agua: 45°C.

Máximo contenido de sal en solución: 42,000 mg/l

(Si el contenido de sal es de mas de 35,000 mg/l, la sal contenida en el producto del tratamiento podría ser un poco mas de 500 mg/l.)

Máxima presión de trabajo:

115 VAC units 60 bar

todos los demás 65 bar

La presión de operación normal es 40-65 bar en unidades de 115 VAC, y dependen del contenido de sal y temperatura de la entrada de agua.

Máximo flujo dependiendo del tipo de unidad.

El flujo normal depende de:

- tipo de unidad
- temperatura de agua de entrada
- sal contenida en el llanado

Bajas temperaturas o altos/bajos contenidos de sal en la entrada, pueden disminuir el flujo resultante como sigue:

	Mt 1500	Mt 2300	Mt 1800	Mt 3200	Mt 4500	Mt 5500	Mt 6000
Max. Flujo	60	95	75	135	185	225	250
Flujo normal T= 25°	60	95	75	135	185	225	250
Flujo normal T= 15°	45	75	58	104	150	185	205
Flujo normal l/h t= 5°	29	54	41	75	110	145	160

La tabla esta basada en 30000mg/l (3%) de contenido de sal.

11 INCRUSTACIONES EN EL MODULO DE O.I.

Es un complejo fenómeno que involucra atrapar material en las fibras o en la superficie de la membrana dentro del modulo.

Cuando un modulo de O.I. es dañado, la concentración de sal en el agua resultante se incrementa. El medidor de conductividad muestra lo mismo.

Cuando estos niveles llegan a limites inaceptables, entonces es tiempo de un tratamiento químico.

Las siguientes incrustaciones son las más comunes:

- Escalamiento (teñido)
- Oxidos metálicos
- Materia particulada
- Filamentos
- Materia biológica
- Hidrolisina de cloro.

11.1 Escalamiento :

Es causada por la precipitación de sales solubles como el carburo de calcio (CaCO_3) y otros en la unidad. Este fenómeno sucede cuando el flujo de agua es muy bajo comparado con el flujo de agua resultante, y puede ser determinado midiendo el flujo de la solución salina desde la unidad. El flujo de la solución de desperdicio debe ser mayor a 8 Lts/min.

La razón cuando el flujo es muy bajo, es la correa de la bomba de alta presión suelta. Tensione las correas. También puede radicarse en una válvula con fallas, revise los componentes en la sección de datos técnicos.

11.2 Óxidos Metálicos:

Las incrustaciones o teñido causado por óxidos metálicos son causados por componentes, cañerías, acoples u otros materiales corrosivos presentes en la alimentación de agua del equipo.

Para evitar este tipo de contaminación verifique que las partes sean de materiales no corrosivos. Una falla de este tipo es fácilmente identificable, pues la conductividad llegara a niveles máximos.

11.3 Material articulado :

La obstrucción del equipo y cañerías es causado por la filtración de material el cual es mayor del diámetro de las cañerías de producto y sub producto.

El espacio entre las membranas es de cerca de 20 micrones. Por regla general, cualquier partícula de 10 micrones o menos, tendrá la habilidad de pasar por entre los ductos.

Para evitar la obstrucción de estos ductos y demás partes, revise que el filtro de cartucho sea de la calidad solicitada (5 a 10 micrones) y que este adecuadamente instalado.

11.4 Sustancias :

La obstrucción por sustancias (gelatinosas y otras del mismo índole) se produce por la coagulación de elementos en la unidad durante el proceso.

Este tipo de compuestos poseen partículas muy finas (0,3-1 micrón).

Para evitar este tipo de efecto, no use el equipo en muelles y zonas de aguas contaminadas.

Si el equipo es usado en esos tipos de aguas , se necesitara un pre tratamiento de la misma y un enjuague químico tras su uso.

Se detecta con la conductividad del agua en incremento después de varias semanas.

11.5 Materias orgánicas :

La contaminación biológica sucede cuando el agua de alimentación contiene nutrientes suficientes como para sostener un rápido crecimiento de organismos dentro del modulo.

Estos organismos pueden dejar "rastros" como secreciones (gelatinas) causando que el equipo se colapse y baje su rendimiento.

Para evitar este tipo de contaminaciones, no opere el equipo en aguas con altas contaminaciones de bacterias como muelles, etc.

Si la unidad es operada en estas condiciones, contáctese con el proveedor a fin de preparar un sistema de pre tratamiento adecuado. El crecimiento bacterial se detecta por el incremento de conductividad después de un periodo sin carga de trabajo y sin protección de el químico MT-5.

11.6 Hidrólisis por cloro:

Si la unidad es operada en aguas contaminadas con cloro, un filtro de carbón activado debe ser instalado como pre tratamiento.

Descargar agua para enjuagar desde el estanque de acumulación puede, bajo algunas circunstancias contener cloro, si es que el estanque ha sido llenado en la costa y el estanque tenia cloro.

Es muy importante que el filtro este adecuadamente instalado para enjuague y no ser reemplazado por un filtro normal.

12 PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA QUÍMICA.

El proceso de osmosis inversa al igual que otros procesos de tratamientos de agua, ocasionalmente necesitan limpieza.

Una limpieza por separado es recomendada. El estanque puede ser un balde con 40 litros. Algunos acoples y mangueras plásticas también son requeridas.

12.1 Tratamiento químico.

1. desconecte el equipo como se indica en " parada normal "
2. desconecte la cañería que conecta al estanque

Nota : la conexión al tanque no debe reconectarse durante la limpieza

Conecte una manguera plástica he inserte un extremo en el balde.

(En equipos con el opcional para limpieza química, ponga la válvula de 3 vías en posición de lavado químico)

3. Encienda la unidad como se describe en el procedimiento normal, y llene con 40 litros. Detenga la unidad con el procedimiento normal.
4. Cierre la válvula de llenado del fondo donde se encuentra el filtro.
5. Desconecte la conexión (cn 2015) y conecte la manguera plástica he inserte el otro extremo en el balde que contiene los 40 litros de agua. (En unidades con accesorio de limpieza química, ponga la válvula de 3 vías en posición para lavado.)
6. Desconecte la conexión de la solución salada y conecte una cañería plástica y conecte al balde de 40 litros a fin de cerrar el circuito.
7. Prepare la solución química a usar. Vea el capítulo de agentes químicos de limpieza.
8. Cierre la válvula de enjuague

9. Cierre la válvula de llenado
10. Abra la válvula de regulación de presión
11. No encienda la bomba de llenado
12. Encienda la bomba de alta presión. (Dependiendo de la versión del equipo, presione encender (on) o gire el interruptor a posición manual.)
13. Haga circular el químico al menos una hora. La temperatura de la solución no debe ser mayor a 40° c. Si esto sucede, detenga el proceso y deje enfriar. (dependiendo de la versión apague la bomba de alta presión mediante el botón o el interruptor)
14. ?
15. Enjuague la unidad al menos por 15 min. Con agua fresca.
Para enjuagar con agua del circuito, abra totalmente la válvula reguladora de presión y abra la válvula de descarga.
Para enjuagar con agua fresca, deje abierta la válvula de descarga y haga circular agua.
16. Continúe con el siguiente tipo de limpieza si la intención es poner el Equipo en servicio, reconecte y ponga en funcionamiento mediante el procedimiento de encendido inicial.

Precaución : para iniciar después de un largo periodo sin carga de trabajo, deje circular agua al menos durante una hora hacia descarga directa.
Si el procedimiento no es efectivo, contacte a su proveedor.

13 AGENTES PARA LIMPIEZA QUÍMICA

1. Cuando maneje productos químicos, realícelo mediante el procedimiento de seguridad.
 2. Cuando prepare soluciones químicas para limpieza, verifique que el o los productos sean disueltos antes de introducirlos a la unidad.
 3. Todos los químicos usados para limpieza y tratamiento deben ser manejados con extremo cuidado. Estos pueden causar irritación de piel, ojos, nariz y garganta. Evite el contacto prolongado o frecuente con cualquier parte del cuerpo. No inhale los vapores, y siempre use en lugares ventilados.
 4. En caso de contacto con la piel u ojos, enjuague inmediatamente con abundante agua y consulte a su medico a la brevedad, especialmente en caso de contacto con ojos.
 5. El agua usada para tratamiento químico debe estar libre de cloro. Normalmente puede usarse un filtro de carbón para dechlorar. Agua producida por el mismo equipo también puede usarse. Use guantes y lentes de protección.
- 13.1 Limpieza química con MT-10
Debe realizarse un procedimiento de limpieza química cuando el flujo de agua decrece en 10 a 15%, y cuando la conductividad se ha incrementado a 1200 μ s/cm.
El MT 10 debe también usarse como una "pre limpieza" antes de la esterilización con MT 5.
- 13.2 Preparación de MT 10
Agregue una botella de MT 10 en 40 litros de agua y mezcle bien.
Recircule por 1 hora.
La mejor temperatura de tratamiento es 30 a 35° C.
La menor temperatura para tratamiento es 25° y la máxima permitida es 40° C.
Enjuague la unidad para limpiar el químico durante 15 min. Con agua fresca.

Si la intención es poner en servicio, realice el procedimiento de puesta en marcha por 1ra vez.
Si la unidad no va a estar en servicio, debe ser conservada como se explica en "conservación con MT 5".

13.3 Esterilización por MT 5 y Mt 10

Debe realizarse una esterilización cuando el contenido de bacterias es muy alto. Esto puede reconocerse por un mal sabor en el agua.

Pre trate la unidad con el procedimiento anterior y luego proceda al siguiente.

13.4 Preparación de MT 5 Esterilización

Mezcle una botella del producto en 40 litros de agua.
(mezcle bien)

13.5 Tiempo de circulación MT 5 Esterilización

1 hora

Si la intención es poner el equipo en servicio, realice el procedimiento de puesta en marcha por primera vez.

Si la intención es dejar el equipo sin función, entonces deje el equipo con la solución de MT5
NO ENJUAGUE LA UNIDAD

13.6 Conservación con MT 5

Este debe dejarse en el equipo cuando la intención es dejar el equipo sin uso por mas de una semana y no puede enjuagarse una vez a la semana.

Nota : La solución puede estar en el equipo por un máximo de un año.

No enjuague después de esto he inicie procedimiento de puesta en marcha por primera vez.

Si el equipo va a estar sin funcionamiento por mas de 1 año, debe realizarse re tratamientos cada 8 meses.

13.7 Limpieza química con MT 20

Para ser usada cuando se produzcan casos de depósitos de óxidos metálicos.

El procedimiento de tratamiento es el mismo descrito anteriormente, ya sea para la preparación como para la recirculación.

14 Detección de problemas

14.1 Baja presión de agua:

1. Cambie el filtro de carbón
2. Limpie el filtro de malla.

14.2 La presión de operación indica 0 incluso cuando la válvula reguladora de presión esta casi cerrada.

1. Revise la tensión de las correas de la bomba de alta presión.
2. Revise las válvulas de la bomba de alta presión y repare si es necesario
3. Revise los sellos de la bomba de alta presión y repare de ser necesario.

14.3 La bomba de alta presión (HPP-2010) no funciona

Verifique que este conectada y que tenga energía.

14.4 La bomba de alta presión funciona pero se detiene después de 1 a 30 min.

La sobrecarga de trabajo detiene la bomba

Verifique la corriente

Verifique que el motor de la bomba este ventilado apropiadamente.

El flujo ha disminuido mas de un 10-15 %

Limpie la unidad como se describe en procedimientos de limpieza química.

14.5 Alarma de alta conductividad (opcional)

Limpie la unidad como se describe en limpieza por agentes químicos.

NOTA : Si la unidad esta equipada con medidor de conductividad y válvula automática de 3 vías, es normal que el producto se derive a desperdicio por los primeros 20 min.

15 Mantenimiento

15.1 Cambio del filtro de malla.

El filtro debe ser cambiado cuando aparente estar saturado, o cuando la presión sea menor a 0,5 bar. Si el sello de anillo de goma (orings) tiene fugas, desconecte el cartucho y portacartucho y verifique que el sello este apropiadamente instalado, protéjalo y lubríquelo con vaselina.

15.2 Filtro de enjuague (Carbón activado)

El filtro de carbón es usado para de clorar el agua fresca al modulo. Debe ser reemplazado una vez al año.

Nota : Use solo los filtros recomendados.

15.3 Lubricación de la bomba de alta presión.

Cambie el aceite de la bomba a las 100 horas de trabajo y luego cada 1000. Quite grasera y drene el contenido. Rellene con aceite tipo SAE 40 con inhibidor de corrosión.

15.4 Tensión de la correa (cuando son correas en V)

Ajuste la correa de modo que la máxima flexión de esta sea 1 cm. Tense soltando los cuatro pernos de la base y ajustando los dos que están en el borde. Luego reapriete los 4 de la base.

15.5 Reparación de la bomba de alta presión.

Revise las instrucciones de operación del fabricante en el manual.

Nota : Use solo los filtros recomendados por el fabricante.

00000282

ANEXO 4

MANUAL SISTEMA TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS

00000283

Manual de operación del Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas

1	DESCRIPCION GENERAL	3
1.1	INTRODUCCIÓN	3
1.2	COMPONENTES PRINCIPALES	3
2	DESCRIPCION DETALLADA DEL EQUIPO Y FUNCIONAMIENTO	3
2.1	DESEMPEÑO, TRATAMIENTO BIOLÓGICO	3
2.2	PROCESO & DIAGRAMA DE FLUJO	3
2.3	COMPONENTES (EQUIPOS)	4
2.3.1	ESTANQUE DE TRATAMIENTO	4
2.3.2	BIOFILTRO ®	4
2.3.3	AIREADORES.	4
2.3.4	COMPARTIMIENTO DE SEDIMENTOS.	5
2.3.5	SISTEMA DE ESCORIAS.	5
2.3.6	SPILLOVER	5
2.3.7	ESTANQUE DE CONTACTO	5
2.3.8	SOPLADOR DE AIREACIÓN	5
2.4	PANEL DE CONTROL	6
2.4.1	CIRCUITO DE AEREACIÓN DEL BLOWER	6
2.4.2	CIRCUITO DE BOMBEO DE DESCARGA	6
2.4.3	CIRCUITO DE DESINFECTANTE	6
2.4.4	CIRCUITO DE ALARMA	6
3	PUESTA EN MARCHA	7
3.1	PROCEDIMIENTO GENERAL PARA PUESTA EN MARCHA	7
4	PREPARACIÓN PARA OPERACIÓN	7
4.1	FIJACIONES DE LAS VÁLVULAS PARA OPERACIÓN	7
4.2	POSICIÓN DE LOS CONTROLES	7
5	MANTENIMIENTO	8
5.1	TANQUE DE TRATAMIENTO	8
5.2	SISTEMA DE ESCORIAS Y BOMBA DE DESCARGA DE SEDIMENTOS.	8
5.3	TURBINA DE AIREACION (SOPLADOR)	8
5.4	BOMBA DE DESCARGA	9
5.5	ABANDONO DEL EQUIPO POR PERIODOS BREVES	9
5.6	REVESTIMIENTOS	9
5.7	ABANDONO PROLONGADO , APAGADO DEL EQUIPO	9
6	DETECCIÓN DE PROBLEMAS	10
6.1	OLOR	10
6.1.1	OLOR PROVENIENTE DEL TANQUE DE MEDIO.	10
6.1.2	OLOR EN LAS CERCANIAS DEL EQUIPO.	11
6.1.3	OLOR EN OTRAS AREAS	11
6.2	DRENAJE DEFICIENTE.	11
6.3	ESPUMA EN EL TANQUE DE TRATAMIENTO	11
6.4	PRESION INVERSA (INTERNA) EXCESIVA EN EL TANQUE DE TRATAMIENTO.	12
6.5	ALTO NIVEL DE AGUA EN EL TANQUE DE TRATAMIENTO	12

6.6	SALPICADURAS DE AGUA SALIENDO DE LA VENTILA DEL TANQUE DE CONTACTO.	12
6.7	MALA CALIDAD DEL EFLUENTE	13
6.8	CIRCUITO DEL SOPLADOR / AIREADOR	13
6.9	CIRCUITO DE LA BOMBA DE DESCARGA	13
6.10	INTERRUPTORES	13
6.11	ALARMAS	14
6.11.1	NIVEL DE AGUA MUY ALTO (EQUIPO OPCIONAL)	14
6.11.2	CIRCUITO DE NIVEL ALTO	14
7	PRECAUCIONES Y RESTRICCIONES.	14
<hr/>		
7.1	PRECAUCIONES	14
7.2	CUIDADOS	15
7.3	REGLAMENTOS / CLASIFICACIÓN	15
8	MUESTREOS	15
<hr/>		
8.1	EVALUACIÓN DE LA NAVE	15
8.1.1	EFLUENTE	15
8.2	ANALISIS EN LABORATORIO	15
8.2.1	DEMANDA BIOLÓGICA Y SUSPENSIÓN DE SÓLIDOS	16
8.2.2	MUESTREO DE COLIFORMES FECALES.	16
8.3	PROCEDIMIENTOS EN EL LABORATORIO.	16
9	INFORMACIÓN ADICIONAL PARA MODELOS 00.036 Y MAS	16
<hr/>		
9.1	INFORMACIÓN ESPECÍFICA	16
9.2	DATOS TÉCNICOS	17
9.2.1	CARGAS DISEÑADAS	17
9.2.2	OPCIONES ESPECIALES PUESTAS EN 00,036 Y SUPERIORES	17
9.3	INCLUIDOS	17
9.3.1	COPIA DE CERTIFICADOS DE APROBACIÓN IMO	17
9.3.2	DIAGRAMA ELÉCTRICO	17
9.3.3	PLANO DE INSTALACIÓN	17
9.3.4	PLANOS DE DIMENSIÓN	17

1 DESCRIPCION GENERAL

1.1 Introducción

1.2 Componentes principales

2 DESCRIPCION DETALLADA DEL EQUIPO Y FUNCIONAMIENTO

2.1 Desempeño, tratamiento biológico

El proceso está diseñado para satisfacer las normas IMO/Marpol que se refieren a la descarga de aguas servidas desde barcos y las normas Marpol MEPC.2 (VI) anexo IV como válido en la fecha de pruebas.

Estándares de efluentes,	
Demanda Biológica de Oxígeno (BOD5)	: < 50 mg/l
Sólidos suspendidos (SS)	: < 50 mg/l
Coliformes fecales MPN	: < 200/100 ml.
Cloruro libre	: tan bajo como sea más práctico

Diseño para carga del sistema MSD-II : promedio normal 1.1 kg BOD5/m3 biofiltro/día
Máximo 3,5 BOD5/m3 biofiltro/día

Los procedimientos de los tests (test con 10 días de vigilancia, con 40 muestras analizadas por un laboratorio independiente) mostraron valores BOD5 y SS con un promedio de 30% bajo el límite, prácticamente 0 (cero) ppm libre de cloruro y lo mismo para los coliformes fecales. Los requerimientos de los tests IMO obligan a agregar sedimento para simular sobrecargas o condiciones sobre el límite, hasta 500 mg/l. La constante fluctuación de la calidad del afluente y la concentración del sedimento hace difícil controlar esta cantidad adicional. Los resultados de la materia orgánica de los análisis de los afluentes estuvieron en promedio por sobre los 1000 mg/l (4 veces con respecto al agua sucia de una lavadora de casa).

Además, a pesar de que el sistema no fue pensado para este uso, el análisis mostró una reducción de las combinaciones de nitrito y sulfúricas con un 30 a 40%.

Diseño hidráulico/desempeño

La práctica general en el diseño de Aparatos para Aguas Servidas Marinas asume que (en la práctica) el agua servida que contiene desperdicios del cuerpo humano (producto de desperdicios fecales) es recolectada en forma separada del agua servida proveniente de ducha, cocina, etc.

La cantidad ampliamente aceptable para el diseño hidráulico de plantas de tratamiento biológico es un volumen de 80 litros de desperdicios, o "agua negra" por persona por día.

Para aguas con desperdicios mezclados, el diseñador ha desarrollado factores de servicios para adaptar el diseño a la carga relativa esperada. Los sistemas estándar son testeados para que trabajen al 100% de sobrecarga durante 24 horas como mínimo sin exceder los límites Marpol.

Para trabajar con grandes volúmenes de agua servida que no contengan desperdicios del cuerpo humano, se puede habilitar un hueco adicional en la cámara de desinfección, para hacer uso de esta función de bombeo para esta agua servida, y también para proporcionar desinfección.

2.2 Proceso & diagrama de flujo

El MSD-II usa microorganismos ya presentes en el agua servida para digerir la contaminación orgánica. Esto es realizado por bacterias aerobias, en un proceso de una única etapa.

Técnicamente, el MSD-II difiere de muchos otros sistemas aerobios con respecto a la forma en que las bacterias están contenidas en el sistema. Los sistemas convencionales están libres del crecimiento de bacterias en el líquido tratado, encontrando en el sedimento partículas que circulan en el líquido.

El sistema MSD-II está cubierto de un material de contacto, también llamado "packing", "biodeck" o "biofiltro", sumergido totalmente en el líquido. Este material de empaque tiene una gran superficie específica sobre la cual las bacterias activas y las partículas de sedimento se unen fácilmente y crecen. Este empaque se usa en muchas plantas

municipales de aguas servidas en todo el mundo, se usa normalmente para mejorar los sistemas de aereación extendida. 7

El agua servida fluye hacia el estanque de tratamiento por medio del orificio (1). El blower (2) cuida de la aereación del agua sucia y proporciona circulación al biofiltro sumergido (4) por medio de una "bomba grande" simple (3). Los microorganismos que crecen en la superficie del biofiltro están biológicamente descomponiendo la materia orgánica en el agua servida. El agua circula a través del biofiltro varias veces, ya que el volumen del estanque de tratamiento está diseñado para un tiempo de retención beneficioso, necesario para remover BOD5. La parte inferior del estanque es un área "quieta", desde la cual el afluente fluye a través de la conexión de derrame (6) hacia el estanque de desinfección (7).

La baja cantidad de sedimento que se forma, junto con las pequeñas partículas indigestibles, se ubicarán en el fondo del estanque de tratamiento (11) para ser eliminadas más tarde.

La bomba de desinfección (8) dosifica el desinfectante líquido en forma precisa con simples medidas volumétricas, para destruir las bacterias infecciosas dañinas y los coliformes fecales, virus y larvas.

De esta forma, se produce un ahorro importante en el afluente, adecuado para su descarga al mar.

La bomba automática de descarga (9) mantiene el nivel dentro del interruptor de nivel alto y bajo (10) y opcionalmente se puede habilitar una alarma de nivel alto.

Diagrama de flujo a usar

2.3 Componentes (equipos)

2.3.1 Estanque de tratamiento

La oxidación biológica de los desechos orgánicos (aguas servidas) tiene lugar en el estanque de tratamiento. La bacteria crece y se desarrolla en la superficie provista por el Biofiltro® (2.3.2)

Los aireadores hacen circular los desechos hacia la bacteria y transfieren oxígeno al agua. El nivel del agua es constante. La parte superior del estanque tiene aire suficiente para ventilar el estanque.

El estanque está construido de acero estructural soldado, y tiene las conexiones adecuadas y escotilla de servicio. Aunque el interior del estanque está recubierto según el estándar de protección marítima, este debe ser chequeado periódicamente, pues no existen recubrimientos que puedan garantizar más de 3 años de duración.

2.3.2 Biofiltro®

El biofiltro dentro del estanque de tratamiento está ensamblado como placas corrugadas de pvc.

El pvc usado es reciclable. La vida útil del mismo es de aprox. 15 años y en caso de daños y/o cambio este puede ser nuevamente reciclado.

Las placas corrugadas están pegadas y dispuestas a 60 grados, formando un patrón cruzado en los canales de flujo y con el largo específico para la superficie de crecimiento de las bacterias.

Los bloques están cortados de modo que encajen en el tanque, e instalados de tal forma que la parte superior del biofiltro quede bajo el nivel del agua.

Los bloques están sujetos por medio de abrazaderas metálicas en el fondo del tanque.

El material del biofiltro es inerte a los residuos y agua salada y normalmente no necesita ser reemplazado durante su período de vida útil.

2.3.3 Aireadores.

El aireador es una cañería vertical que se extiende desde debajo del biofiltro hasta el nivel del agua. (En sistemas mayores 2 aireadores pueden ser usados.)

Aire comprimido es inyectado cerca del fondo de cada aireador.

Las burbujas ascendentes producen un desplazamiento de agua y por ende un movimiento.

De esta manera los aireadores funcionan como una bomba de alto caudal.

Las burbujas transfieren oxígeno al agua y producen "chapoteo" en la superficie del agua. Este "chapoteo" tiene además la capacidad de romper las partículas sólidas y el papel higiénico presente en el agua servida.

La aireación es crítica para el proceso, las condiciones aeróbicas deben ser mantenidas a fin de mantener un tratamiento adecuado.

Las turbulencias producidas por las burbujas también desplazan los objetos extraños a los costados y fondo del tanque de tratamiento, y previene la saturación o colapso de la superficie del biofiltro por objetos extraños.

2.3.4 Compartimiento de sedimentos.

La parte baja del tanque de tratamiento esta diseñada para recibir y acumular el sedimento que resulta de la oxidación del desperdicio.

El sedimento incluye materias organicas inertes , asi como materiales inorganicos como arena , polvo, filtro de cigarrillos y otros.

El sedimento es removido periodicamente. (Ver capitulo "aireación y procedimientos de bombeo y descarga")

2.3.5 Sistema de escorias.

Para la remoción de sedimentos, en el fondo del tanque de tratamiento existe una cañería ensamblada, con perforaciones por lado inferior de la misma y a intervalos regulares.

Cuando aire comprimido es inyectado por el sistema de escorias , las burbujas de aire quiebran el sedimento acumulado permitiendo una eficiente limpieza del mismo.

Las burbujas emergentes tambien evitan el crecimiento excesivo de las bacterias y remueve particulas extrañas del material base del biofiltro.

UNA descripción mas detallada de este procedimiento puede ser vista en la sección purga por aire y bombeo de sedimentos.

2.3.6 Spillover

Un tubo vertical para gravedad Spillover es instalado en el estanque de Tratamiento para alimentar el estanque de Contacto. El spillover es puesto cerca del centro del estanque, para reducir el efecto del movimiento de los barcos al nivel en el estanque. Cuando el desperdicio entra al Estanque de Tratamiento, un volumen igual de agua tratada es desplazado a través del spillover dentro del estanque de Contacto. El spillover está equipado con un sello de agua para aislar el estanque de Contacto del Estanque de Tratamiento y prevenir que el aire del Estanque de Tratamiento salga a través del estanque de Contacto hacia la atmósfera de los barcos.

2.3.7 ESTANQUE DE CONTACTO

El estanque de Contacto puede ser un estanque independiente libre de estancamiento o una sección dividida de un estanque estructural individual que comprende el Estanque de Tratamiento y el estanque de Contacto.

El agua tratada fluye desde el Estanque de Tratamiento a través del tubo spillover dentro del estanque de Contacto. El estanque de Contacto es un estanque de retención adaptado en tamaño para un adecuado tiempo de desinfección (tiempo de retención mínimo de ½ hora) durante los periodos peak de flujo. La conexión de ventilación puede estar abierta al medio ambiente inmediato.

El estanque de contacto es descargado al mar por la bomba de descarga.

2.3.8 SOPLADOR DE AIREACIÓN

Los sistemas estándar están equipados con un soplador con canal lateral, el ensamblaje consiste en un soplado de una sola etapa con un motor eléctrico de acople cerrado, y silenciadores de entrada y salida están incorporados a la misma estructura. La entrada del soplador está protegida por medio de un filtro de malla fina. Es importante revisar este filtro regularmente y reemplazarlo cuando sea necesario. Según requerimiento, o en sistemas grandes, se pueden instalar blowers dobles o triples.

Una válvula de alivio de baja presión (100-20 mBar) es instalada para proteger el soplador de daños si fuese operada con las válvulas cerradas o con el sistema bloqueado.

También descarga durante la Expulsión del Aire, permitiendo que un máximo de presión sea aplicada al Expulsor de Aire en el Estanque de Tratamiento. La válvula de revisión de descarga incorpora una bola flotante, y es instalada para evitar que el agua del Estanque de Tratamiento entre al Soplador cuando éste no esté funcionando.

OPERACIÓN

El Soplador debe funcionar continuamente para proporcionar el oxígeno requerido por el cultivo microbial. Bajo ninguna circunstancia el soplador debe ser encendido y apagado por ninguna razón que no sea lubricación y mantención regular. Si el blower es apagado por 4 horas o más y luego reiniciado, se puede formar sulfito hidrogenado en el Estanque de Tratamiento. Durante ese periodo el aire es descargado desde el ventilador hasta que las condiciones aeróbicas estén completamente restablecidas en el Estanque de Tratamiento. Para una operación normal, la descarga desde el blower debe pasar por la válvula hacia el/los Airlift.

Para Expulsión de Aire y bombeo, la(s) válvula hacia el(los) Airlift debe ser cerrada y la(s) válvula(s) hacia el Expulsor de Aire debe ser abierta. Esto permitirá que el soplador llegue a una presión total y pueda forzar la válvula de descompresión para que se abra.

BOMBA DE DESCARGA

se entrega una bomba de descarga estándar con un propulsor "semi-abierto".

Estos tipos de bombas son ampliamente usadas para fango y desperdicios. El propulsor puede manejar partículas y pequeñas fibras que se podrían encontrar en el fango. Esto debido a que la misma bomba deberá ser usada para sacar el fango del sistema de tratamiento. El propulsor y el gabinete tienen un funcionamiento cerrado, y el eje propulsor está construido para que en algún grado, las partículas grandes sean desmenuzadas. La bomba de descarga está hecha para manejar los flujos máximos esperados por el tamaño del sistema proporcionado. El ensamblaje de la bomba de descarga está compuesto de una bomba centrífuga doble cerrada, válvula(s) de aislación, y interruptor de nivel (estanque contacto) para operación automática. Ver la sección del proveedor de este manual para información específica. La bomba también puede ser operada manualmente con el interruptor seleccionador.

OPERACIÓN

Los sensores de nivel son usados para fijar el nivel del agua en el estanque de Contacto. Cuando el agua en el estanque de Contacto sube, el interruptor del nivel de "bombeo" automáticamente enciende la bomba de descarga la cual descarga el agua al mar. Cuando el nivel del agua alcanza el interruptor del nivel de bombeo de "salida", la bomba de descarga se apaga automáticamente.

BOMBAS DE DESCARGA DUPLEX

Si fuese el caso, se adquirirán dos bombas de descarga idénticas, según se describe más arriba. Cada bomba de descarga está hecha para trabajar al 100%. Ver la sección del proveedor de este manual para información específica sobre el ensamblaje de la bomba entregada.

2.4 PANEL DE CONTROL

El Panel de Control controla y abastece de energía a todos los equipos eléctricos de la unidad. Opera desde una fuente individual de poder. El panel de control incorpora un interruptor principal de circuitos y los interruptores externos de operación para las bombas y el blower. Todos los circuitos piloto reciben energía con un voltaje económico bajo desde el transformador de control. Ver el diagrama adjunto en este manual para información de tales voltajes, cableado, etc.

2.4.1 CIRCUITO DE AEREAÇÃO DEL BLOWER

Se proporciona un botón de inicio/detención. Al oprimir el botón de inicio se aplica energía al iniciador del blower. Cuando el iniciador del blower se tira hacia dentro, el contacto auxiliar se cierra en paralelo con el botón de inicio, para que el blower continúe funcionando hasta que el botón de detención sea oprimido. Un protector del motor es integrado a los controles eléctricos.

2.4.2 CIRCUITO DE BOMBEO DE DESCARGA

Un interruptor selector de apagado manual y automático es proporcionado. Cuando el "automático" es seleccionado, los interruptores de nivel de "bombeo de encendido" y "bombeo de apagado" fijarán el nivel del agua en el estanque de Contacto.

El cierre de los contactos del interruptor de nivel del "bombeo de encendido" (nivel de subida del agua) hace que la bomba de descarga se "encienda", descargando el agua al mar. La apertura de los contactos del interruptor de nivel de "bombeo de apagado" (disminución del nivel del agua) hace que la bomba de descarga se "apague".

En modo "Mano", la bomba funcionará independiente de los interruptores de nivel. **NO HAGA FUNCIONAR EN SECO YA QUE DAÑARÁ EL SELLO MECÁNICO.**

Los interruptores de nivel son del tipo electrodo, y están conectados a un relé de nivel modular. La función concreta es descrita en los "documentos del proveedor" adjunto. Se usa un controlador de nivel de un tipo similar (intercambiable) para el circuito de alarma de alto nivel.

2.4.3 Circuito de desinfectante

2.4.4 Circuito de alarma

Existe la opción de entregar una alarma de alto nivel. La alarma de alto nivel consiste en un interruptor adicional de nivel en el estanque de Contacto para señalar que existe una condición de inundación. Antes de que el estanque de Contacto se inunde, el interruptor de alto nivel cerrará un contacto para dar energía a una alarma externa. La alarma puede ser reiniciada por medio de un botón sobre la caja de controles, pero sólo luego de que la causa de la alarma de alto nivel esté solucionada. Se entregan protecciones termales mayores para los motores eléctricos con un contacto auxiliar conectado en el sistema de alarma.

3 PUESTA EN MARCHA

Este procedimiento se aplica a la puesta en marcha del sistema recientemente instalado, luego de que la unidad ha sido apagada, y luego de una "matanza" del cultivo se requiera depuración y bombeo de salida del aire.

3.1 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA PUESTA EN MARCHA

1. Cierre todas las válvulas del agua y del aire, e inspeccione la totalidad del sistema visualmente
2. Revise las rotaciones de los motores.
3. Revise las tiras actuales de los motores.
4. abLlene el estanque de Tratamiento con agua, NUNCA ponga en marcha un sistema con agua sucia. Use la misma fuente de agua, si es posible, que se usa para el servicio sanitario. Llene el estanque de Tratamiento hasta que el agua se derrame dentro del estanque de Contacto y alcance un nivel medio en el vidrio del estanque de Contacto. Revise filtraciones, si las hubiera, repare antes de poner en marcha.
5. babFije una operación normal del sistema aplicable según se especifica en la Sección 4.0 más abajo.
6. babInicie la fuente de aire comprimido
7. babSaque aire del gabinete de bombeo centrifugal (si hubiese sido proporcionado). Revise la acción de bombeo a mano - inicie (bajada de nivel en el vidrio) y, si fuese necesario, llene con agua otra vez.
8. babGradualmente agregue más agua al estanque de Contacto y revise que haya un adecuado ciclo de bombeo(s)
9. babCargue el contenedor de cloro con una solución de un 15% de hipocloruro de sodio, y revise la acción de bombeo de la bomba dosificadora (interruptor de control manual)
10. ab Válvula de desperdicios dentro del Estanque de Tratamiento.

NOTA: tomará 2-3 semanas que el cultivo bacterial crezca hasta llegar a la resistencia normal de operación. Durante este periodo el afluente del sistema puede cambiar de claro a turbio. Si el cultivo bacterial se ha iniciado adecuadamente, volverá a estar claro.

11. Luego del periodo de iniciación de 2-3 semanas, revise la función de bombeo de descarga, drenaje y el estanque de contacto externo de flujo. Repita ítem 7 y 8.

4 PREPARACIÓN PARA OPERACIÓN

El sistema debe estar preparado para operar en forma normal, automática según se especifica más abajo. Si se pone en marcha la unidad nueva o después de apagarla, refiérase a la sección 3.0. El estanque de Contacto debe estar hasta la mitad de lleno según lo indicado por el vidrio del estanque de Contacto.

4.1 FIJACIONES DE LAS VÁLVULAS PARA OPERACIÓN

Todas las válvulas pueden ser ya sea totalmente abiertas o totalmente cerradas.

Válvula Función Posición

Descarga estanque de contacto		
Descarga del afluente desde el estanque de Contacto	Abierto **	
Descarga estanque de tratamiento	Descarga del fango del estanque de tratamiento	Cerrado **
Air Lift	Descarga de aire comprimido para Air Lifts	Abierto **
Depurador del Aire	Descarga de Aire comprimido al Depurador de Aire	Cerrado

** esta es una de las válvulas de tres vías en vez de válvulas separadas en el proyecto 001201.

4.2 POSICIÓN DE LOS CONTROLES

Interruptor :	Posición:
Circuito principal	encendido (on)
Aireador	Presione "on" para iniciar
Bomba	Automatico

5 MANTENIMIENTO

00000291

5.1 *Tanque de tratamiento*

5.2 *Sistema de escorias y bomba de descarga de sedimentos.*

Si la acumulación de sedimentos no es removida , esta puede derramarse y contaminar el estanque de contacto. En terminos generales , si el agua en el vaso de muestreo se torna turbia o barrosa , una descarga es requerida para mantener la calidad de los efluentes requeridas por los normas de IMCO.

Si se puede anticipar, descargue en aguas abiertas (sin restricciones) a fin de evitar una remoción mayor de sedimentos.

El procedimiento indicado mas abajo es recomendado si el sistema esta constante mente produciendo un efluente claro.

La frecuencia de las descargas esta determinada por el historial operativo y las exigencias del cliente.

El periodo de tiempo especificado abajo esta basado en el sistema operando al 100% de su capacidad.

PROCEDIMIENTO PARA EL QUIEBRE DE SEDIMENTOS Y BOMBEADO.

- 1.- Traspase el sistema de residuos o cierre la valvula de entrada de los mismos.
- 2.- Cierre la valvula de descarga.
- 3.- Abra la valvula de remoción de sedimentos , cierre la valvula de los aireadores y deje que la presión del aire remueva (rompa) el sedimento del fondo del tanque por cerca de unos 30 min.
- 4.- Cierre la valvula de descarga del estanque de contacto.

Nota : La valvula de descarga de la turbina puede levantarse durante la remoción de sedimentos para permitir aplicar el maximo de presión aire al sistema de remoción sin dañar la turbina.

- 5.- Abra el drenaje de el estanque de tratamiento.

6.- Encienda la bomba de descarga manualmente (si es provista) y drene. Bombeé los contenidos por la borda. Si se encuentra en aguas con restricciones, instale un recipiente adecuado para recibir la descarga y que esta pueda ser dispuesta y llevada posteriormente a un lugar de descarga permitido.

- 7.- Apagar la bomba de descarga cuando el tanque este vacio.

NO HAGA FUNCIONAR LAS BOMBAS EN SECO.

- 8.- Cierre la bomba de drenaje y la del removedor de sedimentos y abra la valvula de los aireadores.

9.- Rellene el tanque de tratamiento inmediatamente despues de bombear a fin de mantener las bacterias he inicie el procedimiento desde el capitulo 3 (puesta en marcha)

NO PERMITA LA ENTRADA DE NUEVOS DEPERDICIOS SIN ANTES HABER RELLENADO CON AGUA FRESCA.

Para asegurar la calidad , el sistema de remoción de sedimentos y el tanque de tratamiento deben ser drenados con intervalos maximos de 3 meses.

5.3 *TURBINA DE AIREACION (SOPLADOR)*

Revise el filtro de entrada de aire del equipo cada 3 meses.

Reemplácelo cuando este dañado o saturado. Para procedimientos futuros revise el manual provisto por el fabricante.

Los rodamientos estan rellenos de grasa de por vida , por lo que no necesitan mantención.

La función de la valvula de descarga puede ser revisada simplemente cerrando la valvula de bola del aireador.

La valvula de descarga debe abrirse inmediatamente mientras la turbina o soplador este funcionando y cerrarse sin fugas cuando la valvula de los aireadores se abra nuevamente.

La minima presión requerida para operar el sistema de tratamiento es de 100 mBar (6,8 Lbs/psi)

Revise la condición mecánica del equipo mediante el manual provisto por el fabricante.

5.4 BOMBA DE DESCARGA

La bomba de descarga esta provista de un sello de libre mantenimiento y rodamientos rrelenos de grasa de por vida , por ende , no se necesita mantención especial.

Revise la bomba y el motor acorde con las especificaciones del fabricante.

5.5 ABANDONO DEL EQUIPO POR PERIODOS BREVES

Si la tripulación estuviera fuera de la nave o plataforma por menos de 2 semanas , la energia debe dejarse encendida.

Asi mismo , deje el sistema de turbina o soplador encendido.

El sistema comenzará un proceso conocido como "respiración endógena" , durante el cual las masa bacteriana se consumira a si misma a falta de otra fuente de alimento.

Normalmente el sistema estara habilitado para reencendido sin problemas en periodos de dos semanas.

Como sea , para asegurar una alta calidad de efluentes en todo momento , es recomendable monitorear la calidad del mismo por medio de la inspección visual durante los primeros dias del reencendido.

Si la nave o plataforma va a ser deshabitada o apagada por un periodo mayor de 2 semanas , entonces revise el procedimiento de encendido (capitulo 3)

5.6 REVESTIMIENTOS

El estanque , soldaduras y estructura debe ser preservada siguiendo el siguiente esquema de pintura.

Interior.

Una capa de 50 micr de imprimante universal tipo sima (Anticorrosivo) 2 manos de revestimiento asfaltico tipo SIGMA TCN , con espesor de 100 micr.

Si es necesario , el revestimiento puede ser reparado por medio de sistemas epoxicos de base asfáltica.

Exterior.

Una mano de 50 mic de imprimante universal tipo sigma (anticorrosivo marino)

2 manos de 100 micr. de revestimiento tipo Miocoat Ral 5015.

5.7 ABANDONO PROLONGADO , APAGADO DEL EQUIPO

General :

Precaución : Ambos cloros , sólidos y liquido son agresivos y peligrosos.

El operador debe vestir ropa protectora, guantes y lentes de seguridad .

Las salpicaduras deben lavarse mediante abundante agua .

Evite el contacto con ojos y piel , no inhale vapores.

(vea precauciones 7.1)

1.- este no debe fluir hacia dentro de la unidad, válvulas y drenajes deben estar cerrados.

2.- Retire la tableta o pastilla de cloro del tubo de alimentación, enjuague el equipo de cloración con agua fresca y guarde las pastillas y tubos de alimentación en un lugar apropiado y seco.

Cloro liquido : desconecte el recipiente del cloro y guarde en lugar apropiado.

Enjuague la bomba y soportes con abundante agua y drene el equipo para evitar congelamientos.

Cierre el recipiente del cloro con tapa adecuada.

El blanqueador (hipoclorito de sodio comun) contiene entre 5 y 14% de concentración y puede usarse para desinfectar el tanque de tratamiento.

6 Litros de blanqueador son requeridos por cada 1000 Lts de agua contenidos en estanque de "medio acuoso"

El cloro debe ser enjuagado dentro del tanque de medio a uno de los sanitarios.

Cuando el cloro tenga una concentración de 15% , 2 litros son requeridos para la misma cantidad de agua.

4.- Bombeé agua desde el tanque de contacto por la borda , enjuague con agua fresca y aisle el estanque de contacto.

5.- Proceda a remover los sedimentos acumulados por medio del sistema de remoción al menos por 2 horas , y luego vacie los contenidos a un recipiente adecuado .

Enjuague la bomba de descarga con agua fresca y drene para prevenir congelamientos.
Es recomendable llenar la bomba con anticongelante que contenga inhibidor de corrosión.

6.- Rellene el tanque de tratamiento, limpie las escorias de sedimento por 30 minutos y bombee el agua por la borda.

7.- añada anticongelante al tanque de tratamiento si queda agua en el estanque.
Limpie las escorias y use un probador de congelamiento para asegurarse.
Aproximadamente 1 litro de agua es requerido por cada litro de agua remanente.

8.- Apague el sistema electrico del sistema.

9.- Drene , bombee y guarde apropiadamente lo equipos.

10.- Drene todas las cañerías , uniones y trampas que contengan agua.

6 DETECCIÓN DE PROBLEMAS

Aqui podrán encontrar los 6 mejores indicadores de que el equipo tiene problemas :

Olor,
poca entrada de agua hacia el interior de la unidad,
espuma saliendo de el venteo del tanque de tratamiento
afluente con poca cantidad
nivel de agua demasiado alto en el tanque de tratamiento
salpicaduras de agua saliendo del venteo del estanque de contacto.

6.1 OLOR

Si un olor similar al de sulfito de hidrogeno (huevos podridos) emerge de la ventila del tanque de tratamiento o de una muestra de agua , o si el agua del tanque de contacto se torna oscura, eso significa que el aire entregado dentro del agua por el aireador es insuficiente.

6.1.1 OLOR PROVENIENTE DEL TANQUE DE MEDIO.

1.- asegurarse de que el soplador este funcionando y que halla estado funcionando por varias horas.
Si no es así , deje el soplador funcionando y el olor desaparecerá en un par de horas.

2.- tome una muestra de agua del ducto de drenaje. (enjuague antes de tomar muestra)
El agua no debe tener olor. Si la muestra no emite olor significa que las bacterias tienen suficiente aire.
Un olor similar al de tierra mojada o dióxido de carbono es normal.

3.- Asegúrese de que la valvula del aireador esta completamente abierta y la del sistema de remocion de sedimentos este cerrada.

Si la muestra de agua es turbia o oscura , abra la escotilla de inspección y observe.
Cada aireador debe estar inyectando aire vigorosamente y la superficie del agua debe verse turbulenta, indicando un flujo homogeneo en todo el tanque.

4.- Si no , apague el soplador , revise los silenciadores y bloqueos posibles y en las entradas de aire. Limpie y reemplace los elementos.
Pruebe el aireador nuevamente. Si no resulta pase al punto 5.

5.- Apague el soplador , realice una inspección visual en busca de perdidas y posible mal funcionamiento de la valvula de alivio.
Nunca haga funcionar el soplador por un periodo largo con las valvulas cerradas.

6.- La valvula de alivio no debe tener filtraciones durante la operación normal . Si existe una fuga significativa ajuste la valvula de alivio (a 8 lbs/psi aprox) o simplemente cambiala.

7.- Verifique si las ventilas estan apropiadamente localizadas y reubique si es necesario en zonas menos sensibles.

8.- Si el aireador no esta operando y burbujas emergen desde el biofiltro , asegurese de que el sistema de aireación este abierto y el sistema de remoción de sedimentos este cerrado.

00000294

Si el problema persiste , significa que las líneas o cañerías de los aireadores están dañadas o desconectadas.
Verifique y repare.

9.- Si Ud. está absolutamente seguro de que las líneas de aire están defectuosas , apague el sistema tal como aparece en la sección 5.5.

Quite las escotillas de inspección y revise físicamente las líneas , acoples y conexiones internas y repare de ser necesario.

Después de tomar las medidas necesarias , el olor debería desaparecer dentro de las siguientes 24 horas , el efluente debería clarificarse en 48.

De no ser así , contactese con el proveedor.

6.1.2 OLOR EN LAS CERCANIAS DEL EQUIPO.

1.- Asegúrese de que las entradas de aire no están recibiendo los vapores de la ventilación del tanque de tratamiento.

Si es así , reubique las ventilas.

2.- Con agua espumosa verifique los flanges y uniones en busca de perforaciones y fugas en las paredes del tanque de tratamiento.

3.- Verifique las ventilas , si hay olor a huevos podridos busque posibles condensaciones . Si el agua se muestra turbia , realice los pasos referidos en 6.1.1

4.- Si existe ventilación forzada (no obstante el olor sea normal o malo) en el tanque de contacto , esto se debe a una presión interna excesiva.

6.1.3 OLOR EN OTRAS AREAS

1.- Repita el procedimiento # 1 anterior.

2.- Revise las uniones , si el olor proviene de estas , entonces el tanque de tratamiento está bajo presión excesiva. (interna)

3.- Revise fugas y condensaciones en las ventilas del tanque de tratamiento.

6.2 DRENAJE DEFICIENTE.

1.- Revise las entradas , trampas y ventilas por posibles bloqueos.

2.- Abra la escotilla de inspección y verifique si hay demasiada espuma en el tanque de tratamiento.

La espuma puede ser eliminada con el siguiente procedimiento :

Añada 2 cucharadas de petróleo al tanque de tratamiento.

3.- Si la ventilación del tanque de tratamiento está bloqueada , este puede ser despejado por medio de chorros de agua a alta presión.

6.3 ESPUMA EN EL TANQUE DE TRATAMIENTO

1.- Asegúrese de estar usando detergentes sin espumantes para la limpieza de los sanitarios.

Instruya a su personal de no botar o desechar envoltorios en sistemas o drenajes a fin de no bloquearlos.

2.- Para remediar la excesiva espuma , añada 2 cucharadas de petróleo diesel por medio de la descarga de uno de los sanitarios.

El combustible disminuirá la espuma del tanque . En esta dosis no daña la población microbiana del sistema.

Espere algunos minutos a fin de que la espuma se torne de un color café claro.

Si necesita repetir , añada pequeñas dosis. NO USE MAS DE LO NECESARIO.

3.- Si el problema persiste , puede prevenirse simplemente añadiendo una cucharada de diesel cada 12 hrs o más y cuidando de usar detergentes de bajo espumante .

Nota : La mejor forma de determinar la cantidad necesaria de diesel para la eliminación de las espumas , es abrir las escotilla de inspección y realizar una observación directa.

6.4 PRESION INVERSA (INTERNA) EXCESIVA EN EL TANQUE DE TRATAMIENTO.

1.- Asegurese de que las ventilas del tanque tengan las dimensiones especificadas por el fabricante y que esten dispuestas de forma correcta.

La pantalla de llamas (opcional en algunos equipos) en el final del ducto de ventilación , debe tener al menos el doble del largo del ducto y estar libre de bloqueos.

Si no es asi, continúe al punto 5 abajo.

2.- Asegurese de que todas las partes horizontales del ducto de ventilación del tanque esten sobresalientes y al menos con una separación de 1,5 cm por cada 30 cm de largo. Verifique que la separación sea mayor que las usadas en el contenedor.

De otra forma la condensación podría bloquear las ventilas y por ende el libre flujo de aire. Si esto se esta produciendo instale valvulas de para drenaje en los puntos mas bajos de los mismos a fin de corregir el problema.

3.- Si por observación Ud. nota que hay espuma excesiva y esta puede estar bloqueando las ventilas del tanque de tratamiento (lo que es posible pero poco probable) repita el procedimiento anterior de añadir una dosis de petroleo al sistema mediante la descarga del sanitario.

4.- Si la presión interna persiste , enjuague mediante un chorro de agua a presión empezando desde las partes superiores para eliminar algun bloqueo.

5.- Si las ventilas del tanque no tienen la medida correcta , la presión interna o negativa ocurrira cada vez que altas cantidades de detergentes entren al sistema.

Usualmente y como forma de prevenir , añada una dosis de petroleo cada 12 hrs.

6.5 ALTO NIVEL DE AGUA EN EL TANQUE DE TRATAMIENTO

Obviamente revise posiciones de todas las valvulas , las conexiones de cañerías en la cubierta.

Si todo se encuentra en orden y el problema persiste:

Esto puede deberse a varias causas ;

Conexión del aspersor (dentro del tanque de tratamiento/contacto) esta obstruida.

Ventila del tanque de contacto bloqueada.

Tanque de tratamiento atrasado por los equipos de remoción de solidos y bombeo en funcionamiento.

Normalmente el nivel del agua debe ser unos 10 cm por encima del biofiltro.

1.- Para limpiar el aspersor , abra la escotilla de inspección encima del tanque de tratamiento y lave mediante chorro de agua a presión . Es recomendable enjuagar y bombear fuera el tanque de contacto antes de realizar esta operación.

2.- Para limpiar la conexión del aspersor dentro del tanque de tratamiento , quite la cañería y conexión del aspersor que une con el tanque de clorado o el de contacto y enjuague el aspersor desde fuera del tanque de tratamiento.

6.6 SALPICADURAS DE AGUA SALIENDO DE LA VENTILA DEL TANQUE DE CONTACTO.

Casi con certeza es causado por una falla en la bomba de descarga , sus controles , o valvulas de descarga cerradas.

1.- Verifique la posición de las valvulas , y las conexiones de las cañerías de descarga en la borda.

2.- Asegurese de que la bomba este en posición " automatico" y que este encendida.

3.- Asegurese que la valvula de succión del tanque de contacto este abierta.

4.- Verifique el encendido , motor (especialmente el protector termico) y bomba.

Los controles deben estar en posición " preparado para operación" (sección 4 del manual).

Verifique la función de la bomba en forma manual , si esta no funciona , verifique el interruptor . Si es necesario límpielo o reemplácelo.

6.7 MALA CALIDAD DEL EFLUENTE

- 1.- Si el tanque de tratamiento no ha sido removido de sedimentos en los últimos 2 o 3 meses realícelo según el procedimiento 5.1.1
- 2.- Si desinfectantes han sido introducidos al tanque de tratamiento , realice el procedimiento de remoción de sedimentos y expulselo mediante bombeado.
- 3.- Asegurese de que la valvula del removedor de sedimentos no halla sido abierta inadvertidamente . Si es así, ciérrela y abra la valvula de los aireadores.
El efluente mejorara su calidad en pocas horas.

6.8 CIRCUITO DEL SOPLADOR / AIREADOR

- 1.- Presione el boton de reinicio en el protector termico que se encuentra dentro del panel de control , encienda el soplador para determinar si el motor se sobrecarga y es sacado del circuito.
- 2.- Asegurese de que todos los protectores termicos son de la capacidad especificada en el esquema electrico y dispuesto como esta indicado en la placa del motor.
- 3.- Si el motor del soplador no enciende y el tablero de inicio del mismo esta energizado , el problema esta en el motor mismo, el cableado del motor , o los contactos principales del encendido del soplador.
- 4.- Si el motor del soplador solo funciona cuando el boton del encendido esta presionado manualmente , los contactos auxiliares del encendido no estan cerrando en paralelo con los botones de contacto del soplador.
Reemplace el relay auxiliar y encienda de nuevo.
- 5.- En caso de deficiencias mecanicas , consulte el manual del fabricante adosado a este manual.

6.9 CIRCUITO DE LA BOMBA DE DESCARGA

- 1.- Presione el boton de reinicio en el interior del panel de control y encienda la bomba a fin de sobrecargar el motor de la bomba y determinar la ubicación de la falla.
- 2.- Verifique sobrecargas en los espirales de calefaccion , verifique ademas que estos sean de la capacidad especificada por el diagrama electrico y que el cableado sea el especificado por la placa del motor.
- 3.- Si la bomba no enciende y el panel muestra estar energizado , el problema esta en el motor mismo, el cableado o los principales contactos del encendido.
- 4.- En caso de mal función mecanica , revise las especificaciones del fabricante en documentos adosados a este manual.

6.10 INTERRUPTORES

Limpie las puntas de los electrodos o interruptores de polvos o corrosiones. Realice esta limpieza con papel de liga , verifique ademas las aislaciones.
Para especificaciones de valores y pruebas , consulte la documentación incluida .
La funcionalidad del equipo puede ser probada por simulación de niveles de agua , simplemente puentando los electrodos de interes con un cable.
Una pequeña y segura cantidad de voltaje es usada en el control de nivel (sensor).

Nota : When remplace un interruptor defectuoso , las entradas deben selladas con teflon , cinta u otros.

6.11 ALARMAS

6.11.1 NIVEL DE AGUA MUY ALTO (equipo opcional)

1.- Apague la alarma.

2.- Si el problema no puede ser solucionado o aislado rapidamente , proceda a transferir el flujo de desperdicios por la borda.

3.- Verifique que todas las valvulas de la unidad esten en concordancia con la seccion 4.0.

4.- Verifique que las valvulas de conexi3n de las lineas de descarga esten completamente abiertas.

5.- Verifique el interruptor y automatico y que esten energizados.

Verifique ademias que la bomba este funcionando . Si lo hace y el nivel no baja , apague el sistema de aireacion y observe.

Si aun se mantiene el problema , abra la bomba para inspecci3n.

6.- Si el sistema esta funcionando apropiadamente , el problema es una excesiva cantidad de agua entrando al sistema.

Verifique atascamientos en valvulas de entrada , fugas y repare de ser necesario.

6.11.2 CIRCUITO DE NIVEL ALTO

Si los sensores de de nivel son provistos : debe haber uno que rige el nivel normal de encendido/apagado del los sensores , y uno separado para la alarma, conectados a un electrodo (el de alarma).

Para realizar verificaciones , los sensores pueden ser probados por simplemente mediante un puenteo en las conexiones mediante un cable de cobre.

Nota : El interruptor en el release debe estar siempre en "descargando" .
La sensibilidad puede ser ajustada en el release .

7 PRECAUCIONES Y RESTRICCIONES.

7.1 PRECAUCIONES

Seguridad y salud :

1.- El proposito de el equipo es manejar todo tipo de aguas servidas, incluyendo heces.

Recuerde siempre que mientras realice inspecciones y reparaciones , las bacterias y virus estaran presentes en el agua servida. Los riesgos a la salud son minimos cuando la higiene del personal es la adecuada y precauciones son tomadas en cuenta.

Use ropa de trabajo adecuada , guantes y botas de goma si es necesario.

NO COMA, BEBA O FUME mientras se encuentra en el sistema de desperdicios .

Lávese con abundante agua y jab3n desinfectante de preferencia despues de realizar los trabajos.

2.- El cloro en pastillas o en forma liquida puede ser peligroso .

No inhale los vapores . Proteja sus ojos y piel de contactos . Maneje el quimico con guantes de goma y use lentes de seguridad .

Lavese abundantemente con agua si existe contacto.

3.- Peligro de golpes electricos :

Solo personas capacitadas pueden realizar las operaciones de reparaci3n .

Antes de cualquier trabajo , desconecte la energia y selle .

4.- Vapores y gases :

Asegurese de que los tanques esten ventilados antes de entrar.

Cuando entre al tanque de desperdicios (si es necesario) siempre disponga de una segunda persona para asistirlo en caso de necesitarlo.

OPERACION

5.- Mantenga los contenedores de cloro tapados y apretados . Evite el contacto de cloro con aceite , trapos , papel y otros materiales combustibles.

Guardelos en lugar seco y frio . En caso de incendio use agua .

6.- No instale el equipo en exposici3n a atmosferas explosivas , aunque el equipo este dise1ado especialmente para este proposito.

(siempre contactese con el proveedor referente a tipos y numeros de serie)

7.- No exponga el interior o las ventilas del tanque de tratamiento a una llama abierta o cualquier forma de ignici3n.

8.- La instalaci3n y conexi3n de ca1erias esta sujeta a las reglas calificatorias del fabricante.

7.2 CUIDADOS

1.- No use o elimine desinfectantes en los sanitarios o drenajes .

Pueden usarse detergentes liquidos o solidos que no posean propiedades desinfectantes fuertes.

2.- No elimine grasas a traves de los drenajes , instale trampas de grasa de ser necesario.

3.- Papel higienico , colas de cigarrillos , pa1uelos desechables , condones y trapos no deben ser dispensados por el santario.

Estos podr3an bloquear la unidad . Esas practicas deben ser detenidas.

7.3 REGLAMENTOS / CLASIFICACI3N

Observe lo siguiente :

Diferentes tipos de sociedades pueden tener diferentes estatutos y reglamentos.

Casi todas las instrucciones del presente manual estan acordes con la mayoria de los reglamentos comunes.

Para casos especificos debe seguir los reglamentos locales , especialmente en lo referente a las ventilas y conexiones de descarga.

Ca1erias y valvulas conectadas a la unidad deben seguir los reglamentos usados.

8 MUESTREOS**8.1 EVALUACI3N DE LA NAVE****8.1.1 EFLUENTE**

1.- Enjuague el receptaculo de muestras cercano a la conexi3n de descarga. Es un peque1o tipo de vaso en el fondo de la linea de la bomba de succi3n cerca del tanque de contacto.

2.- Llene un vaso limpio con una muestra tomada ahi. Deje la muestra por unos 15 minutos.

3.- El agua deberia estar clara y sin olor .

Una peque1a turbiedad y sedimentos asentados en el fondo no son anormales.

8.2 ANALISIS EN LABORATORIO

Tres son las pruebas usadas generalmente :

Demanda de oxigeno de 5 dias .

suspension de solidos.

coliformes fecales.

No tome muestras para analisis en labortatorio sin antes haber realizado el procedimiento anterior.

De otra forma , el analisis solo podria ser una perdida de dinero.

Generalmente es el laboratorio quien provee las botellas de muestreo , estan deben ser de 1 litro aprox. para las muestras de demanda de oxigeno y suspension de solidos .

Una botella especial , esteril, de 500 ml es requerida para la muestra de coliformes .

Si el analisis no es posible realizarlo de inmediato , contactese con el laboratorio respecto de las posibilidades de preservas las muestras.

8.2.1 DEMANDA BIOLÓGICA Y SUSPENSIÓN DE SÓLIDOS

1.- Enjuague el vaso de muestreo cercano a la conexión de descarga.

00000299

2.- Llene una botella limpia de 1 litro con agua del vaso de muestras.
La botella debe estar limpia y libre de cualquier contaminante antes de usar.
Si no está seguro, lave y enjuague vigorosamente con detergente y agua caliente.

3.- Refrigere la muestra o empaquela en hielo para su despacho al laboratorio.

Identifique cada muestra y fecha.

Si el análisis no puede llevarse a cabo dentro de 24 horas, verifique con el laboratorio por la preservación de la muestra.

8.2.2 MUESTREO DE COLIFORMES FECALES.

1.- La toma de muestreo cercana a la conexión de descarga debe ser abierta y forzada durante 3 1/2 minutos.
Acople y cañería debe ser usado para drenar o contener.

2.- Reduzca el flujo a una velocidad razonable de llenado, deje drenar por otros 3 minutos.

3.- Abra la botella estéril, manteniendo la tapa en posición hacia abajo, llene la botella. Cuide de no tocar el borde o el interior mientras tapa la botella.

4.- Cierre y aprete la tapa, guarde en bolsa plástica para protección.
Refrigere o empaque en hielo. NO CONGELAR, identifique la fecha del muestreo.

8.3 PROCEDIMIENTOS EN EL LABORATORIO.

Todos los análisis de laboratorio deben estar en concordancia con la última edición de "Métodos Standard para el examen de aguas y aguas servidas." La muestra de coliformes debe ser usada mediante el método "Fermentación de tubos múltiples".

9 INFORMACIÓN ADICIONAL PARA MODELOS 00.036 Y MÁS

9.1 INFORMACIÓN ESPECÍFICA

y datos técnicos en su sistema:

ASEGURESE DE LA CORRESPONDENCIA DE REPUESTOS, NÚMEROS DE PIEZA, ETC, DE LOS SIGUIENTES:

Modelo : Msd-II /10
Fecha de producción : 11/2000
Número de serie : 00,036 y superiores, incluyendo la serie 00,040, especifique la unidad cuando solicite servicio o repuestos
Alimentación eléctrica : 3x 400 Volts, 50 cycles 2,2Kw

Estandares aplicados:

Efluente : Regulaciones IMO
Marpol MEPC.2 (IV) anexo IV

Diseño de proceso : Tipo Lloyd's aprobación # 95.00005

Motores eléctricos : para bombas, IEC standar IP54 / tipo F o mejor
Tipos BV aprobados pero sin certificación.

Para el soplador, diseño especial FPZ, IP 55/cl.F

Estructura : Detalles como pernos/tuercas, flanges: todos en sistema métrico (mm)
/Din standard.

Cañerías : BSPT

Revestimientos : Interior , imprimante anticorrosivo universal , tipo Sigma epoxico .
 (50 mu)
 Exterior : Revestimiento con base asfaltica , dos capas de 100 mu c/u
 Imprimante anticorrosiva Sigma Miocoat 100 Mu seco. Color : Ral
 5015

Caja de control de color y procedimiento standar de fabrica.

9.2 DATOS TECNICOS

9.2.1 CARGAS DISEÑADAS

Rango de capacidad hidraulica: Calculada para 10 personas , 80 litros de agua servida / dia.

Total 800 litros de aguas servidas /dia de los sanitarios.

Carga Organica: Nominal 1.1 Kgs DBO/m3 biofiltro/dia =
 2,4 Kg/ dia.

Maximo 3,5 Kg DBO/ m3 biofiltro /dia =0,76 Kg/dia

Volumen de biofiltro instalado: 0,22 mt3

Bomba de descarga: 42 litros entre puntos bajo/ alto calibrado de fabrica.

Largo de los electrodos: Alarma de altura 150 mm
 Encendido de bomba 250 mm
 Apagado bomba 470 mm
 Referencia 470 mm

9.2.2 OPCIONES ESPECIALES PUESTAS EN 00,036 Y SUPERIORES

A solicitud del cliente se reemplaza el sistema standard del clorador por un reactor de luz ultravioleta.

9.3 INCLUIDOS

9.3.1 Copia de certificados de aprobación IMO

9.3.2 Diagrama electrico

9.3.3 Plano de instalación

9.3.4 Planos de dimensión

Documentación del fabricante de : soplador , bomba de descarga , tablero y componentes , bomba de desinfección.

Para informacion adicional , repuestos , servicio y asistencia , contacte :

Equipos Maritimos Noruegos SA.
 Casilla 244
 Husnes 5480
 F: 47-53479500
 Fx : 47-53473499
 e : nme@nme.no
 www.nme.no



36

Punta Arenas, 25 de abril de 2001-

00000301

Señora
María Luisa Ojeda.
Directora Ejecutiva
Comisión Regional del Medio Ambiente
Presente

De mi mayor consideración,

Tengo el agrado de adjuntar original y 6 copias, de *Addendum 2* que responden observaciones incluidas en Consolidado de Proyectos, de Declaraciones de Impacto Ambiental de Proyectos.

Centro de engorda de Salmonideos, sector Punta Norte, Isla Aracena.

Centro de engorda de Salmonideos, bahía Inman, Isla Aracena.

Centro de engorda de Salmonideos, sector sur Weste, Isla Harrison

Centro de engorda de Salmonideos, sector Sur Este, Isla Harrison

Dado que las observaciones en materia de agua potable y sistema de tratamiento son exactamente iguales para los 4 centros, se adjunta sólo un anexo de los Manuales de ambos sistemas.

Sin otro particular y agradeciendo desde ya el respaldo a nuestros Proyectos, le saluda muy atentamente



Drago Covacic/McKay
Gerente Zonal

DCM/dmo
c.c.: Archivo
Adj.: Lo indicado

ORD. N° 099
REF: Declaración de Impacto Ambiental
MAT: Envía Addendum N°2 a la DIA del Proyecto "Centro de engorda de salmonídeos Punta Norte"

Punta Arenas, 2 de mayo de 2001

A: Según Distribución

DE: María Luisa Ojeda Almonacid
Comisión Regional del Medio Ambiente
Magallanes y Antártica Chilena

De nuestra consideración:

Sírvase encontrar adjunto el documento Addendum N°2 a la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "**Centro de Engorda Salmonídeos Punta Norte**" de Pesca Chile S.A. Este documento contiene las respuestas preparadas por el proponente respecto de las observaciones contenidas en el "Informe Consolidado de aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones a la Declaración de Impacto Ambiental" del Proyecto citado, Informe que también se acompaña.

Ruego a usted analizar dicho documento, con el fin de informar respecto de su pronunciamiento definitivo sobre la calificación ambiental del Proyecto, en lo que respecta a su Institución.

En dicho Informe se deberá opinar fundadamente si los errores, omisiones o inexactitudes del addendum N° 1 han sido subsanados, y si el proyecto o actividad requiere, o no, de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental.

Asimismo, se deberá indicar si el impacto ambiental que genere o presente el proyecto o actividad se ajusta a las normas ambientales vigentes. También deberá indicar si el proyecto o actividad cumple con la normativa de carácter ambiental, incluido el permiso ambiental sectorial, si corresponde, en el ámbito de su respectiva competencia.

Solicito a usted hacer llegar dicho Informe Final a más tardar el día 9 de mayo del año en curso, con copia electrónica a huinez.12@conama.cl

Saluda atentamente a usted,



María Luisa Ojeda Almonacid
Secretaria

Comisión Regional del Medio Ambiente
Magallanes y Antártica Chilena

MLO/NNM/nmm
Adj. lo indicado
Distribución

- Señor Subsecretario de Pesca
- Señor Gobernador Marítimo de Punta Arenas
- Señor Alcalde I. Municipalidad de Punta Arenas
- Señora Jefa Subdivisión del Ambiente Servicio de Salud
- Archivo Comisión Regional del Medio Ambiente

38

RECIBIDO
Fecha: 8/5/01
CONAMA
Región de Magallanes
y Antártica Chilena

ORD. : N° 12691
ANT. : Declaración de Impacto Ambiental
MAT. : Addendum N° 2 a la DIA proyecto
"Centro de engorda de Salmonídeos
Punta Norte".

00000303

PUNTA ARENAS, Mayo 08 de 2001

A : SRA. SECRETARIA REGIONAL COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE,
DOÑA MARIA LUISA OJEDA ALMONACID.

DE : ALCALDE DE LA COMUNA DE PUNTA ARENAS.

En atención al oficio Ord. N° 099, de fecha 2 de Mayo de 2001, de la Comisión Regional de Medio Ambiente, Magallanes y Antártica Chilena, el cual adjunta el Proyecto "Centro de engorda Salmonídeos Punta Norte", informo al respecto que el titular del proyecto deberá contemplar lo siguiente:

- a) 2.1.2. El Titular del Proyecto debe contemplar que dos (2) Tambores con **Residuos Domésticos** es imposible que pesen mil kilos (1000 Kilos) no se menciona o estipula el sistema de compactación que se utilizará para que entre en un tambor tal cantidad de residuos.
- b) 3.1 Se solicita que este punto se contemple en la Resolución Ambiental como compromiso de la Empresa.
- c) 5.1 Se solicita que se contemple en la resolución Ambiental como compromiso de la Empresa

Sin otro particular, se despide atentamente.



JUAN MORANO CORNEJO
ALCALDE

JMC/NMI/cgg
DISTRIBUCIÓN :

- Sra. María Luisa Ojeda A.
- Alcaldía
- DOM.
- Antecedentes
- Archivo.



GOBIERNO DE CHILE
SUBSECRETARIA DE PESCA

39

RECIBIDO
 Fecha : 10/5/01
CONAMA
 Región de Magallanes
 y Antártica Chilena

00000304

(D.P.) ORD.: N° 704 /

ANT.: E-mail del 3 de mayo de 2001

MAT.: Informe sectorial a Addendum
N°2 a la DIA "Centro de
engorda de salmonídeos, Punta
Norte, Isla Cap. Aracena"

VALPARAISO, 10 MAYO 2001

DE : SUBSECRETARIO DE PESCA

A : SR. DIRECTOR REGIONAL COMISIÓN NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE
XII REGIÓN

Por este intermedio, tengo a bien informar a Ud. que esta Subsecretaría ya ha otorgado su Permiso Ambiental Sectorial a la DIA del proyecto "Proyecto centro de engorda de salmonídeos, Punta Norte, Isla Cap. Aracena" bajo condiciones. Por lo tanto no se opone a la ejecución de este proyecto.

Saluda atentamente a Ud.,

POR ORDEN DEL SR. SUBSECRETARIO DE PESCA

VALERIA CARVAJAL OYARZO
Jefe de Gabinete

AWB/RNC/awb

DISTRIBUCIÓN

- CONAMA XII Región
- Sernapesca XII Región
- Depto. Pesquerías
- Oficina de Partes (2)
- Archivo (2)



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE SALUD

SERVICIO DE SALUD MAGALLANES Y ANTARTICA CHILENA
SUBDIRECCION SALUD AMBIENTAL
Ord.241.JSL

40

RECIBIDO
Fecha : 11/5/01
CONAMA
Región de Magallanes
y Antártica Chilena

ORD N°: 1869

00000305

ANT: Ords. N°099, 100, 101 y 102 de
Secretaria COREMA Región de
Magallanes y Antártica Chilena.

MAT: Remite cumplimiento ambiental
de los proyectos "Centro de
Engorda de Salmonideos Sector
Sur Weste Isla Harrison",
"Centro de Engorda de
Salmonideos Sector Sur Este,
Isla Harrison", "Centro de
Engorda de Salmonideos Bahía
Inman; "Centro de engorda de
Salmonideos Punta Norte."

PUNTA ARENAS

10 MAY 2001

DE: DIRECTORA SERVICIO DE SALUD MAGALLANES (S)

A : SECRETARIA COMISION REGIONAL DEL MEDIO AMBIENTE DE LA
REGION DE MAGALLANES Y ANTARTICA CHILENA
SRA. MARIA LUISA OJEDA ALMONACID

1.- En respuesta a Ordinarios citados en "ANT" ., tengo a bien comunicar a Ud.,
que revisadas las addenda de los proyectos señalados en "MAT." este Servicio
concluye que estos cumplen con las normas ambientales vigentes de nuestra
competencia.

2.- Junto a lo anterior el proponente una vez instalado el sistema de provisión de
agua para consumo humano deberá dar cumplimiento con la normativa de salud
que regula dicha situación que incluye el permiso sectorial que otorga este
Servicio.

3.- Además deberá comprometerse a implementar un sector destinado a la
acumulación de Residuos Sólidos, que garantice que estos no se constituyan en
un foco de atracción y proliferación de vectores de interés sanitario, ante
medidas de contingencia.



Saluda atentamente a Ud.,

[Handwritten signature]

DRA. DAFNE SECUL TAHAN
DIRECTORA SERVICIO SALUD MAGALLANES (S)

DRA.DST/Q/MIB/DR.JSL/alb.-

DISTRIBUCION:

- DIRECTORA COREMA XII REGION
- Of. De Partes
- Archivo S.D.S.A. (2)



41



G.M.P.A ORD. N° 12600/ 138 /CONAMA

OBJ: Entrega Informe Final respecto Addendum N°2 "Proyectos centro de engorda de salmonideos". Sectores Punta Norte, Sector Sur Weste Isla Harrison, Sector Sur Este Isla Harrison y Bahía Inman.

REF: Cartas CONAMA Ord N° 099, 100, 101,102 del 2 de Mayo del 2001.

PUNTA ARENAS, 1 MAYO 2001

DEL GOBERNADOR MARITIMO DE PUNTA ARENAS

A SRA DIRECTORA REGIONAL CONAMA XII REGIONAL MARIA LUISA OJEDA ALMONACID

En atención a lo requerido por medio de los documentos citados en la referencia, informo a UD. lo siguiente:

1. Respeto a los proyectos de "Centro de Engorda de Salmonideos", Sectores Punta Norte, Sector Sur Weste , Sur Este de Isla Harrison y Bahía Inman, cumplen con la normativa ambiental que competen a esta Autoridad Marítima.
2. Debe mantenerse un programa de vigilancia ambiental de los residuos líquidos provenientes de los artefactos navales que realizarán actividades de producción en los centros de cultivos.

SALUDA A UD.



[Handwritten Signature]
WALDEMAR HOFMANN MARDONES
CAPITAN DE FRAGATA LT.
GOBERNADOR MARITIMO DE PUNTA ARENAS

- Distribución:
- 1.- Conama XII Región
 - 2.- Depto. INMAR

INFORME TECNICO DE LA DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL

"Centro de Engorda de Salmonideos Punta Norte, Isla Capitán Aracena"

ATV
00000307

1. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO SEGÚN LA DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL Y SUS ADDENDA.

1.1 Indicación del tipo de proyecto o actividad de que se trata

La tipología del proyecto se enmarca en el artículo 10 letra (n) de la Ley 19300, Ley de bases del Medio Ambiente y el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

1.2 Descripción del proyecto o actividad

El proyecto consiste en instalar un centro de engorda de salmonideos en el sector Punta Norte, Isla Capitán Aracena", en un área de 36000 m². Las instalaciones comprenderían la instalación de 20 balsas jaulas circulares de 22 metros de diámetro y 18 metros de profundidad; un pontón flotante, dotado de habitabilidades, de un desalinizador y una fosa séptica que acumulará la materia fecal; silos para el acopio de alimento y un silo flotante para el acopio de la Mortalidad. Las especies a cultivar *O. kisutch*, *O. mikiss* y *Salmo salar*.

1.3 Localización

El proyecto, se ubicará en la Comuna de Punta Arenas, en el sector Punta Norte, Isla Capitán Aracena.

1.3.1 Las coordenadas geográficas:

Punto	LATITUD (S)	LONGITUD (W)
A	54° 05' 36,0"	71° 07' 09,6"
B	54° 05' 33,8"	71° 07' 04,0"
C	54° 05' 41,7"	71° 07' 54,8"
D	54° 05' 44,0"	71° 07' 00,2"

1.4 DEFINICIÓN DE SUS PARTES, ACCIONES Y OBRAS FÍSICAS

1.4.1 Construcción, traslado, instalación artefacto naval, balsas jaulas y silo de acopio de Mortalidad:

1.4.1.1 Balsas - Jaulas:

20 balsas-jaulas circulares de 22 m. de diámetro, fabricadas de Polietileno HD de 1.5 ton, las cuales estarán dispuestas individualmente dentro de la concesión. Poseerán baranda, pasillo, red lobera, red de cultivo, red pajarera y un anillo de lastre cuya función será la de mantener elongada la red de cultivo.

1.4.1.1.1 Redes-jaulas de recepción:

Los smolts se reciben en una balsa-jaula provista de una red de 1 pulgada de abertura de malla, de 22 m. de diámetros por 13 m. de profundidad.

300 VTA

1.4.1.1.2 Redes-jaulas de engorda:

Cuando los peces alcanzan un peso aproximado de 500 gr. se procede a realizar un cambio de red-jaula, esta es de una abertura de malla de 2 ¼ pulgadas de 22 m de diámetro por 18 m de profundidad.

1.4.1.1.3 Red protectora:

Alrededor de cada balsa - jaula se instala una red protectora de 14 pulgadas de abertura de malla de 25 metros de diámetro por 22 metros de profundidad.

1.4.1.1.4 Red Pajarera:

Estas redes se instalan sobre las balsas-jaulas para evitar que los pájaros ataquen los peces. Son redes de 5 pulgadas de abertura de malla y 26.9 metros de diámetro.

1.4.1.2 Descripción del Artefacto Naval

1.4.1.2.1 Bajo cubierta: En la proa se encuentra la cocina y una sala de estar. En el centro se encuentra el espacio que va a contener los silos de alimento y 4 blowers (aireadores). En la popa se encuentran la sala de lavado y secado, el estanque de combustible y la sala de generadores, con dos generadores de 120 y 20 kVA. Además, se encuentra el sistema de almacenamiento y drenaje de aguas grises y servidas.

1.4.1.2.2 Cubierta principal. En la proa se encuentra una sala de estar y las habitabilidades del personal, más un baño. En el centro se encuentran los 8 silos de alimento, 4 de 10 tn al 85 % y 2 de 30 tn al 85 %. En la popa se encuentran las habitabilidades para los operarios en tránsito y las respectivas mangueras por las cuales el alimento va a ser transportado a las jaulas.

1.4.1.2.3 Segunda cubierta. La proa se encuentra descubierta, en el centro se encuentran las compuertas por las cuales se va introducir el alimento y en la popa se encuentra una sala de control en donde se instalará una computadora y los tableros de control que gobernarán el proceso de alimentación. En esta misma sección también se instalará una radio VHF de banda marina y un radar dotado de alarma, el cual será utilizado en la vigilancia de las jaulas.

1.4.1.3 Modalidad del cultivo

La modalidad de cultivo del proyecto, es 20 balsas jaulas de 22 m de diámetro y 18 m de profundidad, fabricadas de polietileno de HD de 1.5 tn. y estarán dispuestas individualmente en el centro.

Al inicio de la etapa de operación se utilizará la mitad de la superficie de la concesión, contemplándose la rotación de las balsas trasladando la mitad de los centros hacia la otra mitad, cada dos ciclos de producción, dejando el siguiente ciclo de producción libre con el fin de recuperar tanto sanitaria como ambientalmente el sector.

Las densidades óptimas del cultivo serán 12 K/m³ para *Salmo salar*, 10 K/m³ para coho y de 9 K/m³ para trucha.

Por otra parte las redes sucias serían cambiadas con una plataforma que está provista de un rolete sobre ella, estas serán trasladadas a Punta Arenas, para ser embarcadas vía roll on roll off a Puerto Montt para su lavado, reparación, secado y bodegaje. Este trabajo sería realizado por una empresa de servicio externa **y las redes no serán impregnadas con antifouling.**

1.4.1.3.1 Alimentación

El alimento utilizado será del tipo extruido y de marca EWOS, este alimento no contendrá antibióticos. La cantidad total de alimento a utilizar será de 1766 tn. Desglosado en: Coho 471.859 tn, Salar 753.485, trucha 541.405 tn. El sistema de alimentación a utilizar, es el Lift Up, el cual consiste en un sistema de conos plásticos ubicados dentro de las jaulas a cierta profundidad y conectados a una manguera al cual se le inyecta aire comprimido, para captar el alimento que no esta siendo consumido y permitirle al operador detener la alimentación.

1.4.1.3.2 Tratamiento farmacológico profilácticos y sintomáticos y controles sanitarios.

Estos serán llevados a cabo por la empresa Aquatic Health Chile Ltda. Aplicándose un "programa de manejo sanitario y uso de fármacos" elaborado por Pesca Chile para sus centros de engorda, teniendo como referencia documentación de la misma empresa y de Intesal S.A. Los lineamientos generales de este programa son de carácter preventivo y se generarán de la aplicación de buenas prácticas higiénicas, minimizando los riesgos de contagio y transmisión de patógenos.

Por otra parte la prescripción de fármacos contará con la firma del médico veterinario de Aquatic Health Chile S.A.

1.4.1.4 Condiciones del Sedimento Marino en el área del proyecto

Con el objeto de evaluar la capacidad de carga de la concesión, se solicito al Titular evaluar las condiciones biológicas, químicas y físicas del sedimento, bajo el área de influencia del proyecto, arrojando los siguientes resultados.

1.4.1.4.1 Macrofauna Bentónica

En general el taxa con mayor representación correspondió al grupo de los poliquetos con 7 especies, seguido del grupo de los artrópodos con 3 taxas. El grupo de los anfipodos fue el grupo que se presentó con mayor abundancia y representado en casi todas las estaciones de muestreo, en el área de la concesión. Al comparar con el área utilizada como referencia los anfipodos y un poliqueto del género *sthenelais* fueron los unicos representados en las tres muestras

1.4.1.4.2 Granulometría del Sedimento Marino

309 VTA
El sedimento analizado en el área de la concesión indican alrededor del 87 % del sedimento corresponde a arena, siendo los menores porcentajes para el fango con un 3,3 %. Similares valores se encontraron en el área utilizada como referencia.

1.4.1.4.3 Concentración de materia orgánica /inorgánica total

Tanto en el área de influencia del proyecto como en el área de referencia, la materia inorgánica predomina con valores cercanos al 87 %. Llama la atención los altos niveles de materia orgánica en el área alcanzando valores de alrededor del 10 %.

1.4.1.4.4 Metales pesados

Dentro de los metales pesados analizados: el Cobre alcanzó valores promedio de 6,54 ppm (DS 1.73); el Cadmio con valores promedio de 0.32 (DS 0.54); el mercurio con valores promedio de 0.06 ppm (DS 0.02) y el Cromo con valores promedio de 31.98 (DS 3.04). Valores similares se encontraron en el área control

1.5 PRINCIPALES EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS DEL PROYECTO.

1.5.1 Infraestructura Sanitaria

1.5.1.1 Agua potable

Para el abastecimiento de agua potable se dispondrá de una planta desalinizadora capaz de proveer de agua con una remoción de 98,5 % de sales, con capacidad para producir 200 [lt/hr] de agua dulce y una capacidad de almacenamiento de 3000 lt. en estanque plástico. Para obtener agua potable se empleará un Sistema de Desalinización por Osmosis Inversa.

1.5.1.2 Aguas servidas

Para la construcción del emisario, se utilizará un codo de 10 pulgadas de caño de polietileno negro de 4 pulgadas, de 20 metros de longitud, el que estará fondeado con un peso de 50 kg. Las concentraciones de los residuos líquidos vertidos desde la planta de tratamiento de aguas servidas se regirán por la "norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales".

1.5.1.2.1 Planta de Tratamiento:

El sistema de tratamiento de aguas servidas estará contenido en un estanco del artefacto naval. Esta planta va a triturar la materia fecal, la cual va a caer en un estanque con aireadores, donde se va a producir un proceso de degradación aeróbica y al mismo tiempo se va aclarar el agua, generándose un producto con baja carga orgánica y transparente. Este producto va a pasar a una cámara donde será desinfectado con luz UV, para finalmente ser vaciado al mar, a través de un emisario de 24 m de profundidad.. Una vez lleno el estanque, se procederá a vaciarlo a través

de una motobomba que va a depositar el lodo en estanques IBC, para luego ser trasladados a Punta Arenas por una embarcación de Pesca Chile y finalmente dispuestos en el vertedero municipal.

ATV

1.5.2 Residuos sólidos

1.5.2.1 Residuos Sólidos domésticos

Se utilizaría recipientes plásticos con tapa en todas las dependencias del centro, los cuales serán vaciados diariamente en bins de 1000 kgs, que serán debidamente sellados. Estos serán transportados vía marítima, semanalmente, al vertedero municipal de Punta Arenas, por una empresa contratista.

1.5.2.2 Tratamiento de la Mortalidad

Se obtendrá un pescado muerto fresco de TVN bajo 30 mg/N₂/100 grs. (índice de deterioro de proteínas), condición única que lo hace aprovechable como materia prima para la planta de mortalidad. Este sistema consiste en un molidor de peces que convierte los pescados en una pasta, la cual es mezclada con ácido fórmico a una concentración tal que la convierte en materia inerte, la cual es acopiada en un Silo. La plataforma de ensilaje de mortalidad estará dispuesta en un monocasco, donde van a ir empotrados 30 estanques de IBC de 1 m³ cada uno.

1.5.3 Ruidos

Los niveles de ruido generados por los grupos electrógenos, emiten un nivel de ruido de 100 a 110 dBA a 1 m de distancia, según el modelo; éstos se ubicarán en un lugar habilitado, bajo cubierta y el personal que se desempeñe por esta área, deberá utilizar elementos de protección auditiva obligatorio (Decreto 754/92).

1.5.4 Otras emisiones:

Las secciones para la carga de combustible, contarían con un receptáculo exterior, compuesto por un caño de entrada con tapa de 50 cms de profundidad y 50 cm de diámetro, el que permitirá recibir el rebalse del combustible

1.5.5 Otras medidas:

Identificación y prevención de los riesgos ambientales.

1.5.5.1 Incendio:

Se aplicarán principalmente los procedimientos contenidos en el Capítulo XXV del Reglamento General de Orden, Seguridad y Disciplina en las Naves y Litoral de la República de la DGTM y MM. Pero adicional a esto, el silo contará con una motobomba y mangueras en longitudes equivalentes a la distancia máxima necesaria para sofocar cualquier foco de incendio en las instalaciones. Se contará, además con 7 extintores distribuidos en el catamarán.

1.5.5.2 Derrames accidentales de líquidos

309 VTA
Para prevenir y enfrentar accidentes por derrames accidentales de combustibles, desengrasantes, aguas servidas se seguirán las instrucciones establecidas en el Título II del Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática (DS n°1/92) de la DGTM y MM. Como medidas preventivas adicionales, se establecerá que el trasvasije se debe realizar por medio una bomba, vigilando en todo momento de no sobrepasar el límite de llenado máximo de los estanques de almacenamiento de combustibles utilizados para los generadores. En caso de producirse un derrame de combustibles dentro del silo flotante o en la cubierta de este, se deberá controlar por medio de algún material absorbente tal como arena o aserrín, antes de que este llegue al medio acuático. Se dispondrá de emulsificante para dispersar algún pequeño derrame en el agua y no se utilizarán desengrasantes.

1.5.5.3 Derrame del silo flotante con mortalidad.

Para evitar derrames del silo flotante de mortalidad, es necesario no sobrepasar la carga nominal de desechos de este recipiente. Además, el trasvasije a los estanques de traslado final, debe ser realizado por medio de motobombas y control visual de derrames. Cabe destacar, que la única oportunidad en que podría ocurrir un vertimiento accidental de la mortalidad contenida en el silo, sería durante su trasvasije al contenedor de traslado.

Se elaborará un programa de revisiones periódicas, de los estanques considerando los siguientes parámetros:

- Revestimiento asfáltico si lo tuviese.
- Control Bianual no destructivo de espesor de placa de acero a fin de detectar avances de corrosión.
- Control visual del casco
- Estado y calidad de soldaduras
- Condiciones ambientales adversas: Ph del agua, salinidad.
- Existencia de lugares habitados cercanos.
- Antigüedad del estanque.

1.5.5.4 Alteración de la calidad del paisaje acuático y terrestre en relación a las instalaciones y/o carga contaminante emitida.

El diseño de el conjunto de las estructuras que conforman el centro, será generado bajo el criterio de reducir el contraste entre el agente del impacto y el sustrato. Es decir, el diseño de las estructuras flotantes comprende pintar de verde la totalidad de las estructuras flotantes (excepto las balsas) y reducir al máximo el tamaño de estas con la finalidad de lograr un impacto paisajístico agradable.

1.5.5.5 Derrames de alimento al mar.

Como medida preventiva se adoptarán las instrucciones del Capítulo VI: Carga y Descarga del Reglamento General del Orden, Seguridad y Disciplina en las Naves y Litoral de la República.

1.5.5.6 Mortalidades masivas.

En el eventual caso de producirse una mortalidad masiva, las medidas a adoptar serán las siguientes:

- Se dará aviso inmediato al Jefe de Producción, el que gestionará el aviso al servicio pertinente. Este aviso contendrá: hora, signos observados, temperatura, color y transparencia del agua de mar, cronología de los hechos, signos de la fauna acompañante, etc.
- Se enviará una embarcación conteniendo Bins con hielo para retirar la mortalidad del centro,
- Se elegirán especímenes al azar los que se dispondrán en una bolsa rotulada, la cual se enviará a análisis y diagnóstico a Aquatic Health Chile S.A..
- Los centros cercanos serán sometidos a monitoreo, mediante colección y análisis de muestras de peces y de agua.

1.5.5.7 Escape de salmones.

Las medidas de prevención para evitar el escape de salmones serán:

- Alta resistencia de las redes utilizadas
- Chequeo de los lados internos de las redes y atados por los propios buzos de la empresa. Esta maniobra se realiza cada dos días con la finalidad de no sólo inspeccionar las redes, sino también coleccionar la mortalidad.
- Chequeo semanal de los lados externos de las redes y atados por los buzos de la empresa.
- Uso de redes antipredadores de 8 a 10 pulgadas de trama.

1.5.5.8 Medidas de contingencia a adoptar en caso de escape de salmones:

- Se dará aviso a la autoridad correspondiente (SERNAPESCA).
- Se sumergirá la red lobera y la red de seguridad.
- En caso de que el escape haya sido total o parcial, se reparará inmediatamente la jaula afectada.
- Se trasladarán los salmones que no alcanzaron a escapar a una jaula vecina.
- Se sumergirá la jaula vacía hasta 10 metros de profundidad.
- En la práctica se conoce que los salmones que han escapado siguen merodeando el área de la jaula de origen. Aprovechando este comportamiento, se tirará alimento a la jaula sumergida con la finalidad de que los salmones regresen a alimentarse.
- Una vez que estos regresen, se subirá lo más rápidamente posible la jaula sumergida quedando de este modo atrapados.
- Se contarán y trasladarán los salmones a la jaula de origen.
- Los peces de otras especies que queden atrapados en la jaula, serán liberados en esta etapa,
- Se repetirá la maniobra hasta observar que no retornan más especímenes.

310 VTA

1.5.5.9 **Desprendimiento de unidades de cultivo.**

1.5.5.9.1 **Las medidas preventivas a adoptar serán:**

- Utilización de procedimientos adecuados en el ensamblaje de las jaulas.
- Revisión periódica de las redes y atados (el lado interior cada 2 días y el lado exterior semanalmente).
- Utilización de embarcaciones como apoyo en caso de temporales.

1.5.5.9.2 **Las medidas a implementar en caso de desprendimiento:**

- Se procederá a la ubicación inmediata de las balsas.
- Se unirán, mediante cabos, la o las balsas a una o más embarcaciones, las cuales trasladarán las jaulas hacia el centro.
- Se procederá a ensamblar nuevamente la o las balsas al tren correspondiente.
- Se revisarán las demás balsas, para evitar un nuevo desprendimiento.

1.5.5.10 **Exposición de mamíferos marinos y aves.**

1.5.5.10.1 **Lobos Marinos:**

- Se utilizarán redes loberas de 8" a 10" de trama lo que impedirá que los lobos marinos se enreden en ellas, si este se enredara se procederá a liberarlo si es que el procedimiento no ofreciera ningún peligro al trabajador que la va a efectuar. Si el lobo muriera enredado en la red, se reportará el hecho a la autoridad pertinente (SERNAPESCA) y se procederá según lo indique la autoridad.
- Durante el uso de la embarcación para acceder al lugar de emplazamiento de las balsas jaulas se maniobrará con precaución, manteniendo siempre un curso previsible.
- No se cortará el paso de un cetáceo en movimiento, de tal modo que se le obligue a cambiar de rumbo.
- No se perseguirá ni rodeará a los mamíferos marinos, ni se intentará que sigan una determinada dirección.

1.5.5.10.2 **Aves:**

Se utilizarán redes pajareras de 3 1/2". Si el ave quedará atrapada en una red se procederá a desenredarlo y liberarlo lo antes posible.

1.5.5.11 **Compromisos Ambientales**

1.5.5.11.1 El Titular se compromete a que el efluente del sistema de tratamiento de aguas servidas cumplirá con lo estipulado en el Decreto Supremo N° 90 "Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales".

1.5.5.11.2 El Titular se compromete a llevar una bitácora que contendrá: Cantidad, tipo y frecuencia de los retiros de residuos líquidos de aceites y lubricantes de motores y máquinas del artefacto naval.

1.5.5.11.3 Se dará cumplimiento a la norma chilena 409 para el abastecimiento de agua potable.

1.5.5.11.4 El Titular se compromete a dejar descansar el área, cada dos ciclo de producción.

2. INDICACION DE LOS PERMISOS CONTENIDOS EN EL TITULO VII D.S. N° 30/97 DEL MINISTERIO SECRETARIA GENERAL DE LA PRESIDENCIA, QUE APRUEBA EL REGLAMENTO DEL SEIA, ASOCIADOS AL PROYECTO.

2.1 Los permisos Ambientales Sectoriales de acuerdo al titulo VII del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental que corresponden al proyecto son:

2.1.1 Artículo 72: Permisos para realizar actividades de cultivo y producción de recursos hidrobiológicos, a que se refiere el Título VI de la Ley N°18.892, Ley General de Pesca y Acuicultura y sus modificaciones, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado se contiene en el D.S. N° 430, de 1992, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

2.1.2 Artículo 90: En el permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la provisión o purificación de agua potable de una población, a que se refiere el artículo 71 letra a) del D.F.L. 725/67, Código Sanitario.

2.1.3 Artículo 92: En el permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües y aguas servidas de cualquier naturaleza, a que se refiere el artículo 71 letra b) del D.F.L. 725/67, Código Sanitario

3. CONCLUSIONES RESPECTO DE LOS ASPECTOS QUE DICEN RELACION CON EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL; LOS EFECTOS CARACTERISTICAS Y CIRCUNSTANCIAS ESTABLECIDOS EN EL ARTICULO 11 DE LA LEY.

3.1 De los informes recibidos de los Órganos de la Administración del Estado se concluye lo siguiente:

De acuerdo a lo establecido en la Declaración de Impacto Ambiental y sus Addenda, lo señalado en los informes de los Organos de la Administración del Estado que han participado en el proceso de evaluación, y lo expuesto en este informe técnico, es posible señalar que el proyecto "Centro de engorda de salmonideos Punta Norte, Isla Capitán Aracena", cumple con la normativa ambiental vigente, incluidos los requisitos de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales pertinentes señalados en los artículos 70, 90, 92 y 94 del D.S. N°30, antes señalado, y no requiere la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior y para asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental y que no se producirán efectos, características y circunstancias del art. 11 de la Ley 19300, el Comité Técnico de la COREMA de Magallanes y Antártica Chilena solicita lo siguiente:

3M VTA

3.2 El proyecto deberá demostrar durante todo su período de operación, que la actividad realizada es acorde con las capacidades del cuerpo de agua. Por lo tanto, la diversidad de la macrofauna bentónica no deberá ser en promedio, nunca inferior a 2 familias/m² en la zona de influencia directa del proyecto.

3.3 La periodicidad de los muestreos deberá ser cada 6 meses, durante el primer ciclo productivo. En cada uno de los subsecuentes ciclos de producción, deberá ser llevada a cabo anualmente, en la época de máxima biomasa en cultivo. Los muestreos deberán realizarse directamente bajo las balsas jaulas y los parámetros a considerar, deberán ser los siguientes:

3.3.1. N° de familias/m²

3.3.2 Proporción de materia orgánica /inorgánica

3.3.3 Porcentaje de arena, grava y fango

3.4 La cantidad de estaciones a monitorear, deberá corresponder a una por cada 100 toneladas de biomasa proyectada a producir ese año y con una estación (3 replicas) de referencia, fuera del área de influencia del proyecto.

3.5 Sí en promedio se encuentra menos de 2 familias/m², en la zona de influencia del proyecto, se deberán reposicionar las balsas del cultivo y no se permitirá que exista un aumento de la producción a partir de ese momento.

3.6 Deberá también, entregar a la Comisión Nacional del Medio Ambiente informes anuales que contengan la siguiente información:

3.6.1 Datos productivos: Incremento de la biomasa en términos anuales o del ciclo productivo logrado en el centro. Se deberá acompañar a ello, la información sobre la cantidad total de alimento suministrado para lograr tal incremento, en el periodo antes indicado y estimación de la pérdida de alimento.

3.6.2 Datos de Mortalidad: Deberá informar de las Mortalidades del centro de cultivo anualmente. Además de las cantidades de mamíferos marinos y aves muertas por interacción con las actividades del cultivo.

3.6.3 Usos de Antibióticos: Deberá indicar la cantidad de antibiótico suministrado por ciclo productivo y acompañar la certificación del médico veterinario que prescribió el tratamiento.

3.6.4 Uso de Antifouling : De acuerdo a lo indicado en la DIA el proyecto no utilizará antifouling. De llegar a utilizar deberá informar a la Comisión Nacional del Medio Ambiente y éstas deberán ser lavadas e impregnadas en talleres que cumpla con la normativa de la SSIS o en talleres que posean una Resolución de Calificación Ambiental Aprobatoria. Además de los correspondientes monitoreos anuales de metales pesados en el sedimento.

3.7 De instalarse en la región de Magallanes un laboratorio que realice los análisis de Concentraciones Mínimas inhibitorias (CMI) y Concentración Mínimas Bactericidas (CMB), deberían realizarse anualmente, los análisis para evaluar la resistencia de bacterias del género *Vibrio*, tomadas directamente desde el sustrato de directa influencia del proyecto.

3.8 Deberá implementar un plan de vigilancia ambiental para los residuos líquidos provenientes de la planta de tratamiento, en el sedimento marino, en el área de influencia del emisario, determinando la concentración de coliformes totales y fecales, DBO5, agentes activos superficiales (detergentes), fósforo, aceites, grasas, Nitrógeno total, pH, sulfatos. Este monitoreo será de una frecuencia trimestral, durante el primer año de operación, para posteriormente ser reevaluado.

3.9 Los lodos provenientes de la Planta de Tratamiento deberán ser tratados, 72 horas antes, con cal para ser dispuestos en el vertedero municipal de Punta Arenas.

3.10 Una vez instalado el sistema de provisión de agua para consumo humano, deberá dar cumplimiento con la normativa del Servicio de Salud Nch 409/1 y Nch 409/2, además del permiso sectorial que otorga el mismo servicio.

3.11 Deberá implementar un sector destinado a la acumulación de residuos sólidos, que garantice que estos no se constituyan en un foco de atracción y proliferación de vectores de interés sanitario, ante medidas de contingencia.

3.12 Deberá respetar los objetivos de creación del Parque Nacional D'Agostini, aledaño al área donde se emplazará el proyecto.

212 VTA

ANEXO

1.- ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

1.1.- Constitución y funcionamiento del Comité Revisor

En la Evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Centro de engorda de salmonideos Punta Norte, Isla Capitán Aracena", han participado, coordinados por la Directora Regional de la Comisión Nacional del Medio Ambiente de Magallanes y Antártica Chilena, los siguientes Órganos de la administración del Estado, con competencia ambiental:

Subsecretaría de Pesca
Gobernación Marítima de Punta Arenas
Ilustre Municipalidad de Punta Arenas
Servicio de Salud de Magallanes
Dirección Regional del Servicio Nacional de Pesca
Corporación Nacional Forestal
Dirección Regional del Servicio Nacional de Turismo
Superintendencia de Electricidad y Combustible.

1.2.- Síntesis cronológica del proceso de calificación técnica del proyecto

- Con fecha 04 de octubre de 2000, la Declaración de Impacto Ambiental ingresó a la Secretaría de la COREMA.
- Con fecha 4 de octubre la COREMA acoge a trámite la Declaración de Impacto Ambiental, mediante Resolución Exenta N°62/2000.
- Con fecha 4 de octubre de 2000 la DIA se envía a los Servicios con Competencia Ambiental.
- Con fecha 27 de octubre de 2000, se envía el Informe Consolidado de aclaraciones, rectificaciones y ampliaciones al Titular del proyecto.
- Con fecha 7 de noviembre de 2000, el Titular solicita suspensión de plazo.
- Con fecha 26 de marzo de 2001 se recibe el Informe Addendum que contiene las respuestas al informe consolidado de solicitud de aclaraciones y rectificaciones.
- Con fecha 27 de marzo de 2001 se envía informe Addendum a los servicios con competencia Ambiental.
- Con fecha 11 de abril de 2001 se envía informe Consolidado N°2 de aclaraciones, rectificaciones y ampliaciones al Titular del proyecto.
- Con fecha 19 de abril de 2001, el Titular solicita suspensión de plazo.
- Con fecha 23 de abril de 2001, el Titular solicita suspensión de plazo.
- Con fecha 2 de mayo de 2001 se recibe el Informe Addendum N°2 que contiene las respuestas al informe consolidado de solicitud de aclaraciones y rectificaciones.
- Con fecha 2 de mayo de 2001 se envía informe Addendum N°2 a los servicios con competencia Ambiental.
- Con fecha 14 de mayo de 2001 se envía Informe Técnico para visación a los servicios con competencia ambiental

1.3.- Referencia a los informes de los órganos del Estado que participaron en la evaluación del proyecto.

Enviaron informes los siguientes Servicios:

- Servicio de Salud de Magallanes
- Dirección Regional del Servicio Nacional de Pesca
- Gobernación Marítima de Punta Arenas
- Dirección Regional del Servicio Nacional de Turismo
- Corporación Nacional Forestal
- Subsecretaría de Pesca
- Ilustre Municipalidad de Punta Arenas
- Superintendencia de Electricidad y Combustible

1.3.1.- Con relación a la Declaración de Impacto Ambiental

Oficio Ordinario 172/178 (10/10/2000) del Director Regional de Sernapesca; Oficio Ordinario N° 3583 (13/10/2000) del Director del Servicio de Salud de Magallanes; Oficio Ordinario N°12600 (16/10/2000) del Gobernador Marítimo de Punta Arenas; Oficio Ordinario N°523 (18/10/2000) del Director Regional de la Superintendencia de Electricidad y Combustible; Oficio Ordinario N°263/2000 (23/10/2000) del Director Regional del Servicio Nacional de Turismo; Oficio Ordinario N°850 (23/10/2000) de la I. Municipalidad de Punta Arenas; Oficio Ordinario N°3146 (25/10/2001) del Director Regional de Conaf; Oficio Ordinario N°1623 (27/10/2000) del Subsecretario de Pesca.

1.3.2.- Con relación al Addendum N°1

Oficio Ordinario N°100-356 (02/04/2001) del Director Regional del Servicio Nacional de Pesca; Oficio Ordinario N° 1076 (04/04/2001) del Director Regional de CONAF; Oficio Ordinario N°255 (04/04/2001) de la I. Municipalidad de Punta Arenas; Oficio Ordinario N°12600/6 (05/04/2001) del Gobernador Marítimo de Punta Arenas; Oficio Ordinario N° 1375 (05/04/2001) del Director del Servicio de Salud; Oficio Ordinario N° 546 (11/04/2001) del Subsecretario de Pesca.

1.3.3.- Con relación al Addendum N° 2

Oficio Ordinario N° 1269 (09/05/2001) de la I. Municipalidad de Punta Arenas; Oficio Ordinario N° 1869 (10/05/2001) de la Directora del Servicio Salud; Oficio Ordinario N° 704 (10/05/2001) del Subsecretario de Pesca.

Punta Arenas, 14 de mayo de 2001

JMD/MCL/COB/NNM/nnm



42

00000314

ORD. N°109.

REF: Declaración de Impacto Ambiental

MAT: Envía Informe Técnico de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Centro de Engorda salmonídeos Sector Punta Norte, Isla Capitán Aracena".

Punta Arenas, 14 de Mayo de 2001

A : Según Distribución

DE: Juan Manuel Draguicevic Pérez
Comisión Regional del Medio Ambiente
Magallanes y Antártica Chilena

De nuestra consideración:

Sírvase encontrar adjunto el documento Informe Técnico de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Centro de Engorda Salmonídeos, Sector Punta Norte, Isla Capitán Aracena" que concluye respecto de la Evaluación de Impacto Ambiental de éste.

Corresponde a continuación visar dicho Informe Técnico. Para tal efecto, remita su conformidad y/o las consideraciones que estime pertinentes. El plazo para dicha visación vence impostergablemente el día 18 de mayo de 2001. Con copia electrónica a nnunez.12@conama.cl

Saluda atentamente a usted,



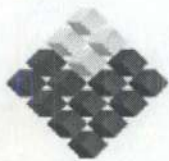
Juan Manuel Draguicevic Pérez
*
Secretario (s)
Comisión Regional del Medio Ambiente
Magallanes y Antártica Chilena

JMD/NNM/nmm

Adj. lo indicado

Distribución:

- Sr. Subsecretario de Pesca
- Sr. Gobernador Marítimo de Punta Arenas
- Sr. Alcalde I. Municipalidad de Punta Arenas
- Sra. Jefa Subdepto de Salud del Ambiente
- Sr. Director Regional de Sernatur
- Sr. Director Regional de Sernapesca
- Sr. Director Regional de Conaf
- Sr. Director Regional de SEC
- Archivo Comisión Regional del Medio Ambiente



GOBIERNO DE CHILE
SUBSECRETARÍA DE PESCA

43



(D.P.) ORD.: N° 704 / 00000315

ANT.: E-mail del 3 de mayo de 2001

MAT.: Informe sectorial a Addendum N°2 a la DIA "Centro de engorda de salmonídeos, Punta Norte, Isla Cap. Aracena"

VALPARAISO, 10 MAYO 2001

DE : SUBSECRETARIO DE PESCA
A : SR. DIRECTOR REGIONAL COMISIÓN NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE XII REGIÓN

Por este intermedio, tengo a bien informar a Ud. que esta Subsecretaría ya ha otorgado su Permiso Ambiental Sectorial a la DIA del proyecto "Proyecto centro de engorda de salmonídeos, Punta Norte, Isla Cap. Aracena" bajo condiciones. Por lo tanto no se opone a la ejecución de este proyecto.

Saluda atentamente a Ud.,

POR ORDEN DEL SR. SUBSECRETARIO DE PESCA



VALERIA CARVAJAL OYARZO
Jefe de Gabinete

AWB/RNC/awb
DISTRIBUCIÓN

- CONAMA XII Región
- Sernapesca XII Región
- Depto. Pesquerías
- Oficina de Partes (2)
- Archivo (2)



44

00000316

Nº 602

ORD/XII/AP /Nº: 202 -

ANT. : Ord. Nº 109 de COREMA del
14.05.2001 , Informe Técnico DIA
"Centro engorda salmonídeos Sector
Punta Norte, Isla Capitán Aracena"
de Pesca Chile S.A.

MAT. : Visación sectorial.

PUNTA ARENAS,

15 MAYO 2001

DE : DIRECTOR REGIONAL DE PESCA - MAGALLANES Y ANTARTICA CHILENA

A : SECRETARIO (S) COREMA XII REGIÓN.

Esta Dirección Regional de Pesca tiene a bien visar el Informe Técnico de la Declaración de Impacto Ambiental, correspondiente al proyecto " Centro de Engorda salmonídeos Sector Punta Norte, Isla Capitán Aracena", presentada por la empresa Pesca Chile S.A..

Sin perjuicio de lo señalado, se sugiere que en futuros documentos, cuando se indique la condición del número de estaciones de monitoreo a considerar según la producción o biomasa estimada, se especifique claramente que en cada estación de monitoreo corresponderá la toma de tres (3) muestras o réplicas, de igual forma que en la estación de referencia.

Saluda atentamente a Ud.,



an
ALFREDO SANHUEZA SEGUEL
DIRECTOR REGIONAL DE PESCA
MAGALLANES Y ANTARTICA CHILENA

ASS/JSG/jsg

Distribución:

- Sr. Secretario (S) COREMA
- Programa Administración Pesquera (2)
- Archivo (2)



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE SALUD

SERVICIO DE SALUD MAGALLANES Y ANTARTICA CHILENA
SUBDIRECCION SALUD AMBIENTAL
254 JSL

45

RECIBIDO
A/501
S.M.A.
Magallanes
Chilena

1921 00000317

ORD N°: _____ /

ANT: ORDS. N°(s) 107, 108, 109, 110 de
Secretario (s) COREMA de
Magallanes y Antártica Chilena.

MAT: Visación de Informes Técnicos de los
Proyectos "Centro de Engorda
salmonídeos, Sector Sur Weste, Isla
Harrison"; "Centro de Engorda
salmonídeos Sector Sur Este, Isla
Harrison"; "Centro de Engorda
salmonídeos Sector Punta Norte, Isla
Capitán Aarcena" y "Centro de
Engorda salmonídeos, sector Bahía
Inman, Isla Capitán Aarcena".

PUNTA ARENAS, 16 MAY 2001

DE: DIRECTORA SERVICIO DE SALUD MAGALLANES (S)

A : SECRETARIO (S) COREMA DE MAGALLANES Y ANTARTICA CHILENA
D. JUAN MANUEL DRAGUICEVIC P.
PRESENTE

1. En respuesta a ordinarios citados en "Ant." tengo a bien comunicar a usted que revisado los Informes Técnicos de los Proyectos señalados en "MAT.", este Servicio concluye visar favorablemente los citados Informes.
2. No obstante lo anterior en los Informes Técnicos, se menciona aplicar ácido fórmico a la mortalidad de peces que se genere en el centro, es necesario señalar que dicho químico tiene por acción fundamental ser un preservante de tejidos y por ende de acción Bactericida lo cual disminuiría su proceso de destrucción y Biodegradación para su incorporación en el terreno, tan solo es recomendable aplicar ante medidas de contingencias específicas.
3. Para su conocimiento.

Saluda atentamente a Ud.,



[Signature]
DRA. DAFNE SECUL TAHAN
DIRECTORA SERVICIO SALUD MAGALLANES (S)

DRA. DST/CF. MIB/DR. JSL/sga
DISTRIBUCION:

- Secretario (S) COREMA
- Of. Partes D.S.S.M.
- ARCHIVO S.D.S.A. (2)

46

RECIBIDO
Fecha : 18/5/01
CONAMA
Región de Magallanes
y Antártica Chilena

ORD. : N° 13661

ANT. : Declaración de Impacto Ambiental

MAT. : DIA Informe Técnico proyecto "Centro de Engorda Salmonidos Sector Norte, Isla Capitán Aracena"

PUNTA ARENAS, Mayo 16 de 2001.

A : DIRECTORA REGIONAL CONAMA,
SEÑORA MARIA LUISA OJEDA.

De : SR. ALCALDE DE PUNTA ARENAS
DON LUIS ANTONIO GONZÁLEZ (S)

En atención a su oficio ordinario 109 de fecha 14 de mayo de 2001, informo a usted que revisado el Informe Técnico de la D.I.A de Proyecto " Centro de Engorda Salmonídeos Sector Norte, Isla Capitán Aracena" esta Dirección tiene a bien visar dicho informe técnico y expresa su conformidad por haberse acogido las observaciones realizadas.

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.,



LUIS ANTONIO GONZÁLEZ MUÑOZ.
ALCALDE DE PUNTA ARENAS (s)

NMI/cgg.

DISTRIBUCION :

- CONAMA
- DOM.
- Alcaldía,
- Antecedentes,
- Archivo.



GOBIERNO DE CHILE
SUPERINTENDENCIA DE ELECTRICIDAD
Y COMBUSTIBLES

47



242

ORD.: N° _____ /

ANT.: Su Ord. N° 109 de fecha 14/05/2001.

00000319

MAT.: Informe Técnico de D.I.A. de proyecto "
Centro de Engorda Salmonideos. Sector
Punta Norte, Isla Capitán Arcena".

PUNTA ARENAS, 17 MAYO 2001

DE: DIRECTOR REGIONAL SEC MAGALLANES Y ANTARTICA CHILENA

A: SECRETARIA COMISION REGIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

1. Me refiero a su Ord. indicado en Ant., mediante el cual remite para su visación el Informe Técnico de la D.I.A. del proyecto "Centro de Engorda Salmonideos. Sector Punta Norte, Isla Capitán Arcena.
2. Al respecto informo a Ud., que analizado el mencionado documento, dentro del ámbito de competencia de esta Superintendencia, no hay observaciones que formular.

Saluda atentamente a Ud.,



JUAN BARTICEVIC BRADASIC
DIRECTOR REGIONAL

JBB/mcz.-
Distribución
- Sra. Secretaria COREMA
- Archivo D.R.

DIRECCION REGIONAL DE TURISMO
MAGALLANES Y ANTARTIDA CHILENA

99



ORD.: N° 156 / 2001 00000320
REF.: ORD. N°109 del 14 de mayo de 2001
ANT.: Proyecto "Centro de Engorda Salmonídeos,
Sector Punta Norte, Isla Capitán Aracena"

Punta Arenas, 18 de Mayo de 2001

A : MARIA LUISA OJEDA ALMONACID
Secretaria Comisión Regional del Medio Ambiente
Región de Magallanes y Antártica Chilena

DE : Director Regional de Turismo
Magallanes y Antártica Chilena

En respuesta a su Ord. N°109 del 14 de Mayo del presente, tenemos a bien informar la conformidad de este Servicio al Informe Técnico que la Conama elaboro sobre la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Centro de Engorda Salmonídeos Sector Punta Norte, Isla Capitán Aracena" presentada por la empresa Pesca Chile.

Sin otro particular, saluda atentamente,

JULIO ARENAS COLOMA
DIRECTOR REGIONAL DE TURISMO
MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA

JAC/KTF
CC.: archivo

Resolución Exenta N° 66/2001

Mat.: CALIFICA AMBIENTALMENTE
PROYECTO: "Centro de engorda
de Salmonídeos Punta Norte, Isla
Capitán Aracena".

Punta Arenas, 30 de Mayo de 2001.

Vistos estos antecedentes:

1. Lo dispuesto en la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente; el D.S. 30, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
2. La Declaración de Impacto Ambiental y sus Addenda del Proyecto "Centro de engorda de salmonídeos Punta Norte, Isla Capitán Aracena" por Pesca Chile S.A.
3. Las observaciones y pronunciamiento de los Organos de la Administración del Estado que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones, participaron en la evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, las cuales se contienen en los siguientes documentos:

3.1 Con relación a la Declaración de Impacto Ambiental

Oficio Ordinario 172/178 (10/10/2000) del Director Regional de Sernapesca; Oficio Ordinario N° 3583 (13/10/2000) del Director del Servicio de Salud de Magallanes; Oficio Ordinario N°12600 (16/10/2000) del Gobernador Marítimo de Punta Arenas; Oficio Ordinario N°523 (18/10/2000) del Director Regional de la Superintendencia de Electricidad y Combustible; Oficio Ordinario N°263/2000 (23/10/2000) del Director Regional del Servicio Nacional de Turismo; Oficio Ordinario N°850 (23/10/2000) de la I. Municipalidad de Punta Arenas; Oficio Ordinario N°3146 (25/10/2001) del Director Regional de Conaf; Oficio Ordinario N°1623 (27/10/2000) del Subsecretario de Pesca.

3.2 Con relación al Addendum N°1

Oficio Ordinario N°100-356 (02/04/2001) del Director Regional del Servicio Nacional de Pesca; Oficio Ordinario N° 1076 (04/04/2001) del Director Regional de CONAF; Oficio Ordinario N°255 (04/04/2001) de la I. Municipalidad de Punta Arenas; Oficio Ordinario N°12600/6 (05/04/2001) del Gobernador Marítimo de Punta Arenas; Oficio Ordinario N° 1375 (05/04/2001) del Director del Servicio de Salud; Oficio Ordinario N° 546 (11/04/2001) del Subsecretario de Pesca.



3.3 Con relación al Addendum N°2

Oficio Ordinario N° 1269 (09/05/2001) de la I. Municipalidad de Punta Arenas; Oficio Ordinario N° 1869 (10/05/2001) de la Directora del Servicio Salud; Fax. Oficio Ordinario N° 704 (10/05/2001) del Subsecretario de Pesca; Oficio Ordinario N° 12600/137 (11 /05/2001) del Gobernador Marítimo de Punta Arenas

4. El Informe Técnico Final de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Centro de engorda de salmonídeos Punta Norte, Isla Capitán Aracena".

Oficio Ord. N° 202-602 (15/05/2001) del Director Regional de Sernapesca; Oficio Ord. N° 1921 (16/05/2001) de la Directora (s) Servicio Salud de Magallanes; Oficio Ord. N° 1366 (16/05/2001) del Alcalde de la I. Municipalidad de Punta Arenas; Oficio Ord. N° 242 (17/05/2001) de Director Regional del SEC; Fax. Oficio Ordinario N° 156/2001 (18/05/2001) del Director Regional de Sernatur.

5. El acta de reunión de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Magallanes y Antártica Chilena del 22 de mayo de 2001 en la cual se resuelve aprobar ambientalmente el proyecto "Centro de Engorda de Salmonídeos Punta Norte, Isla Capitán Aracena".

Considerando:

1. Que la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Magallanes y Antártica Chilena debe velar por el cumplimiento de todos los requisitos ambientales aplicables al Proyecto "Centro de Engorda de salmonídeos Punta Norte, Isla Capitán Aracena".
2. Que, el derecho de Pesca Chile S.A., a emprender actividades, está sujeto al cumplimiento estricto de todas aquellas normas jurídicas vigentes, referidas a la protección del Medio Ambiente.
3. Que según los antecedentes señalados en la Declaración de Impacto Ambiental y sus addenda respectivas, el proyecto consiste en la instalación de un centro de engorda de salmonídeos en una superficie de 36.000 m².

3.1 Ubicación geográfica

El proyecto, se ubicará en el sector de Punta Norte, Isla Capitán Aracena, perteneciente a la comuna de Punta Arenas.

3.1.1 Las coordenadas geográficas son:

Punto	LATITUD (S)	LONGITUD (W)
A	54° 05' 36,0"	71° 07' 09,6"
B	54° 05' 33,8"	71° 07' 04,0"
C	54° 05' 41,7"	71° 07' 54,8"
D	54° 05' 44,0"	71° 07' 00,2"

3.2 Etapas del proyecto

3.2.1 Construcción, traslado, instalación casa flotante, balsas jaulas y silo de acopio de Mortalidad:

3.2.1.1 Construcciones y sistemas auxiliares

3.2.1.1.1 Balsas - Jaulas:

20 balsas-jaulas circulares de 22 m. de diámetro, fabricadas de Polietileno HD de 1.5 ton, las cuales estarán dispuestas individualmente dentro de la concesión.

3.2.1.1.2 Redes-jaulas de recepción :

Los smolts se reciben en una balsa-jaula provista de una red de 1 pulgada de abertura de malla, de 22 m. de diámetros por 13 m. de profundidad.

3.2.1.1.3 Redes-jaulas de engorda :

Cuando los peces alcanzan un peso aproximado de 500 gr. se procede a realizar un cambio de red-jaula, esta es de una abertura de malla de 2 ¼ pulgadas de 22 m de diámetro por 18 m de profundidad.

3.2.1.1.4 Red protectora:

Alrededor de cada balsa - jaula se instala una red protectora de 14 pulgadas de abertura de malla de 25 metros de diámetro por 22 metros de profundidad.

3.2.1.1.5 Red Pajarera:

Estas redes se instalan sobre las balsas-jaulas para evitar que los pájaros ataquen los peces. Son redes de 5 pulgadas de abertura de malla y 26.9 metros de diámetro.

3.2.1.2 Descripción del Artefacto Naval

3.2.1.2.1 Silos Flotante con Habitabilidades.

El silo flotante con habitabilidades será construido en Estonia por la empresa Noruega Feeding System S.A. y será trasladado por la misma empresa constructora, y la instalación de las estructuras que forman el centro durará aproximadamente 2 semanas. El Titular no instalará estructuras de apoyo en tierra.

3.2.1.2.1.1 Bajo cubierta:

En la proa se encuentra la cocina y una sala de estar. En el centro se encuentra el espacio que va a

contener los silos de alimento y 4 blowers (aireadores). En la popa se encuentran la sala de lavado y secado, el estanque de combustible y la sala de generadores, con dos generadores de 120 y 20 kVA. Además, se encuentra el sistema de almacenamiento y drenaje de aguas grises y servidas.

3.2.1.2.1.2 Cubierta principal

En la proa se encuentra una sala de estar y las habitabilidades del personal, más un baño. En el centro se encuentran los 8 silos de alimento, 4 de 10 tn al 85 % y 2 de 30 tn al 85 %. En la popa se encuentran las habitabilidades para los operarios en tránsito y las respectivas mangueras por las cuales el alimento va a ser transportado a las jaulas.

3.2.1.2.1.3 Segunda cubierta.

La proa se encuentra descubierta, en el centro se encuentran las compuertas por las cuales se va introducir el alimento y en la popa se encuentra una sala de control en donde se instalará una computadora y los tableros de control que gobernarán el proceso de alimentación. En esta misma sección también se instalará una radio VHF de banda marina y un radar dotado de alarma, el cual será utilizado en la vigilancia de las jaulas.

3.2.1.3 Modalidad del cultivo

La modalidad de cultivo del proyecto, es 20 balsas jaulas de 22 m de diámetro y 17 m de profundidad, fabricadas de polietileno de HD de 1.5 tn. y estarán dispuestas individualmente en el centro.

Se contempla la rotación de las balsas jaulas, cada dos ciclos de producción, dejando el siguiente ciclo de producción descansar con el fin de recuperar tanto sanitaria como ambientalmente el sector. Las densidades óptimas del cultivo serán 12 K/m³ para Salmo salar, 10 K/m³ para coho y de 9 K/m³ para trucha

3.2.1.3.1 Alimentación

El alimento utilizado será del tipo extruído y de marca EWOS, este alimento no contendrá antibióticos. La cantidad total de alimento a utilizar será de 1766 tn. Desglosado en: Coho 471.859 tn, Salar 753.485, trucha 541.405 tn. El sistema de alimentación a utilizar, es el Lift Up, el cual consiste en un sistema de conos plásticos puestos dentro de las jaulas a cierta profundidad y conectados a una manguera al cual se le inyecta aire comprimido, para

captar el alimento que no esta siendo consumido y permitirle al operador detener la alimentación.

3.2.1.3.2 Tratamiento farmacológico profilácticos y sintomáticos y controles sanitarios.

Estos serán llevados a cabo por la empresa Aquatic Health Chile Ltda. Aplicándose un "programa de manejo sanitario y uso de fármacos" elaborado por Pesca Chile para sus centros de engorda, teniendo como referencia documentación de la misma empresa y de Intesal S.A. Por otra parte la prescripción de fármacos contará con la firma del médico veterinario de Aquatic Health Chile S.A. Sr. Francisco Villegas

3.2.1.4 Condiciones del Sedimento Marino en el área del proyecto

Con el objeto de evaluar la capacidad de carga de la concesión, se solicito al Titular evaluar las condiciones biológicas, químicas y físicas del sedimento, bajo el área de influencia del proyecto, arrojando los siguientes resultados.

3.2.1.4.1 Macrofauna Bentónica

En general el taxa con mayor representación correspondió al grupo de los poliquetos con 7 especies, seguido del grupo de los artrópodos con 3 taxas. El grupo de los anfípodos fue el grupo que se presentó con mayor abundancia y representado en casi todas las estaciones de muestreo, en el área de la concesión. Al comparar con el área utilizada como referencia los anfípodos y un poliqueto del género *sthenelais* fueron los unicos representados en las tres muestras.

3.2.1.4.2 Granulometría del Sedimento Marino

El sedimento analizado en el área de la concesión indican alrededor del 87 % del sedimento corresponde a arena, siendo los menores porcentajes para el fango con un 3,3 %. Similares valores se encontraron en el área utilizada como referencia.

3.2.1.4.3 Concentración de materia orgánica/inorgánica total

Tanto en el área de influencia del proyecto como en el área de referencia, la materia inorgánica predomina con valores cercanos al 87 %. Llama la atención los altos niveles de materia orgánica en el área alcanzando valores de alrededor del 10 %.

3.2.1.4.4 Metales pesados

Dentro de los metales pesados analizados: el Cobre alcanzó valores promedio de 6,54 ppm (DS 1.73); el Cadmio con valores promedio de 0.32 (DS 0.54); el mercurio con valores promedio de 0.06 ppm (DS 0.02) y el Cromo con valores promedio de 31.98 (DS 3.04). Valores similares se encontraron en el área control.

3.3 PRINCIPALES EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS DEL PROYECTO.

3.3.1 Infraestructura Sanitaria

3.3.1.1 Agua potable

Para el abastecimiento de agua potable se dispondrá de un sistema desalinizador con capacidad para producir 200 [lt/hr] de agua dulce a una temperatura de 7°C y una capacidad de almacenamiento de 3000 lt. en estanque plástico. Para obtener agua potable se empleará un Sistema de Desalinización por Osmosis Reversa Horizontal, marca HRO Systems™, que remueve el 98.5% de las sales.

3.3.1.2 Planta de Tratamiento:

El sistema de tratamiento de aguas servidas estará contenido en un estanco del barco. Esta planta va a triturar la materia fecal, la cual va a caer en un estanque con aireadores, donde se va a producir un proceso de degradación aeróbica y al mismo tiempo se va aclarar el agua, generándose un producto con baja carga orgánica y transparente. Este producto va a pasar a una cámara donde será desinfectado con luz UV, para finalmente ser vaciado al mar, a través de un emisario de 24 m de profundidad.. Una vez lleno el estanque, se procederá a vaciarlo a través de una motobomba que va a depositar el lodo en estanques IBC, para luego ser trasladados a Punta Arenas por una embarcación de Pesca Chile y finalmente dispuestos en el vertedero.

3.3.1.3 Residuos sólidos

3.3.1.3.1 Residuos Sólidos domésticos

Se utilizaría recipientes plásticos con tapa en todas las dependencias del centro, los cuales serán vaciados diariamente en bins de 1000 kgs, que serán debidamente sellados. Estos serán transportados vía marítima, semanalmente, al vertedero municipal de Punta Arenas, por una empresa contratista.

3.3.1.3.2 Tratamiento de la Mortalidad

Tratamiento: El Centro de cultivo, tendrá una sistema de tratamiento de mortalidad el que será instalado sobre una plataforma flotante. Este sistema consiste en un molidor de peces que convierte los pescados en una pasta, esta es mezclada con ácido fórmico en una concentración que la convierte en materia inerte y luego de esto la pasta es acopiada en un Silo. Este silo de acopio estará dispuesto en un pontón de 10 m x 6 m y comprenderá un estanque de molienda de 1 m³ de capacidad, un estanque de almacenaje de 20 m³ de capacidad y dos bombas, más un generador eléctrico de 15 kws. El estanque de molienda será accionado con un pequeño motor. Una vez que se logre triturar y moler el contenido, una bomba traslada este material al estanque de almacenaje, el cual a su vez es vaciado por otra bomba hacia receptáculos. Posteriormente, los containers serán trasladados vía marítima a Punta Arenas, para luego ser llevados al vertedero municipal.

3.3.2 Otras emisiones:

3.3.2.1 Ruidos

Con la finalidad de mitigar el ruido proveniente de la sala de máquina, se instalará entre las cuadernas de las paredes que dan hacia: la sala del silo, comedor, acomodaciones de proa y sala de blowers, placas de vidrio molido.

3.3.2.2 Otros

Las secciones para la carga de combustible, contarían con un receptáculo exterior, compuesto por un caño de entrada con tapa de 50 cms de profundidad y 50 cm de diámetro, el que permitirá recibir el rebalse del combustible

3.3.3 Otras medidas:

Identificación y prevención de los riesgos ambientales.

3.3.3.1 Incendio:

Se aplicarán principalmente los procedimientos contenidos en el Capítulo XXV del Reglamento General de Orden, Seguridad y Disciplina en las Naves y Litoral de la República de la DGTM y MM. Pero adicional a esto, el silo contará con una motobomba y mangueras en longitudes equivalentes a la distancia máxima necesaria para sofocar cualquier foco de incendio en las instalaciones. Se contará, además con 7 extintores distribuidos en el catamarán.



3.3.3.2 Derrames accidentales de líquidos

Para prevenir y enfrentar accidentes por derrames accidentales de combustibles, desengrasantes, aguas servidas se seguirán las instrucciones establecidas en el Título II del Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática (DS n°1/92) de la DGTM y MM. Como medidas preventivas adicionales, en la manipulación de combustibles líquidos derivados del petróleo, se establecerá que el trasvasije se debe realizar por medio una bomba, vigilando en todo momento de no sobrepasar el límite de llenado máximo de los estanques de almacenamiento de combustibles utilizados para los generadores. En caso de producirse un derrame de combustibles dentro del silo flotante o en la cubierta de este, se deberá controlar por medio de algún material absorbente tal como arena o aserrín, antes de que este llegue al medio acuático. Se dispondrá de emulsificante para dispersar algún pequeño derrame en el agua y no se utilizarán desengrasantes.

3.3.3.3 Accidente del silo flotante con habitabilidades.

Naufragio: Permanentemente, se deberán realizar revisiones periódicas de los sistemas de anclaje del silo flotante, tales como eslingas y cadenas, reemplazando de inmediato todo aquel elemento dañado. En caso de producirse un naufragio y si la profundidad de la concesión permite actuar a buzos comerciales, la primera acción que deberán realizar será revisar y/o cerrar todas las llaves de los contenedores de productos químicos, cualquiera que sea su tamaño y naturaleza y, paralelamente, serán retirados del lugar de naufragio. Luego, se procederá a reflotar la embarcación y trasladarla a un astillero para su evaluación.

3.3.3.4 Derrame del silo flotante con mortalidad.

Para evitar derrames del silo flotante de mortalidad, es necesario no sobrepasar la carga nominal de desechos de este recipiente. Además, el trasvasije a los estanques de traslado final, debe ser realizado por medio de motobombas y control visual de derrames. Cabe destacar, que la única oportunidad en que podría ocurrir un vertimiento accidental de la mortalidad contenida en el silo, sería durante su trasvasije al contenedor de traslado. Se aplicará el programa de revisiones periódicas, señalado en la DIA y sus addenda.

3.3.3.5 Alteración de la calidad del paisaje acuático y terrestre en relación a las instalaciones y/o carga contaminante emitida.

El diseño de el conjunto de las estructuras que conforman el centro, será generado bajo el criterio de reducir el contraste entre el agente del impacto y el sustrato. Es decir, el diseño de las estructuras flotantes comprende pintar de verde la totalidad de las estructuras flotantes (excepto las balsas) y reducir al máximo el tamaño de estas con la finalidad de lograr un impacto paisajístico agradable.

3.3.3.6 Derrames de alimento al mar.

Como medida preventiva se adoptarán las instrucciones del Capítulo VI: Carga y Descarga del Reglamento General del Orden, Seguridad y Disciplina en las Naves y Litoral de la República.

3.3.3.7 Mortalidades masivas.

En el eventual caso de producirse una mortalidad masiva, las medidas a adoptar serán las siguientes:

- a) Se dará aviso inmediato al Jefe de Producción, el que gestionará el aviso al servicio pertinente. Este aviso contendrá: hora, signos observados, temperatura, color y transparencia del agua de mar, cronología de los hechos, signos de la fauna acompañante, etc.
- b) Se enviará una embarcación conteniendo Bins con hielo para retirar la mortalidad del centro,
- c) Se elegirán especímenes al azar los que se dispondrán en una bolsa rotulada, la cual se enviará a análisis y diagnóstico a Aquatic Health Chile S.A..
- d) Los centros cercanos serán sometidos a monitoreo, mediante colección y análisis de muestras de peces y de agua.

3.3.3.8 Escape de salmones.

Las medidas de prevención para evitar el escape de salmones serán:

- a) Alta resistencia de las redes utilizadas
- b) Chequeo de los lados internos de las redes y atados por los propios buzos de la empresa. Esta maniobra se realiza cada dos días con la finalidad de no sólo inspeccionar las redes, sino también coleccionar la mortalidad.
- c) Chequeo semanal de los lados externos de las redes y atados por los buzos de la empresa.
- d) Uso de redes antipredadores de 8 a 10 pulgadas de trama.

3.3.3.9 Medidas de contingencia a adoptar en caso de escape de salmones:

- a) Se dará aviso a la autoridad correspondiente (SERNAPESCA).
- b) Se sumergirá la red lobera y la red de seguridad.
- c) En caso de que el escape haya sido total o parcial, se reparará inmediatamente la jaula afectada.
- d) Se trasladarán los salmones que no alcanzaron a escapar a una jaula vecina.
- e) Se sumergirá la jaula vacía hasta 10 metros de profundidad.
- f) En la práctica se conoce que los salmones que han escapado siguen merodeando el área de la jaula de origen. Aprovechando este comportamiento, se tirará alimento a la jaula sumergida con la finalidad de que los salmones regresen a alimentarse.
- g) Una vez que estos regresen, se subirá lo más rápidamente posible la jaula sumergida quedando de este modo atrapados.
- h) Se contarán y trasladarán los salmones a la jaula de origen.
- i) Los peces de otras especies que queden atrapados en la jaula, serán liberados en esta etapa,
- j) Se repetirá la maniobra hasta observar que no retornan más especímenes.

3.3.3.10 Desprendimiento de unidades de cultivo.

3.3.3.10.1 Las medidas preventivas a adoptar serán:

- a) Utilización de procedimientos adecuados en el ensamblaje de las jaulas.
- b) Revisión periódica de las redes y atados (el lado interior cada 2 días y el lado exterior semanalmente).
- c) Utilización de embarcaciones como apoyo en caso de temporales.

3.3.3.10.2 Las medidas a implementar en caso de desprendimiento:

Se procederá a la ubicación inmediata de las balsas. Se unirán, mediante cabos, la o las balsas a una o más embarcaciones, las cuales trasladarán las jaulas hacia el centro.
Se procederá a ensamblar nuevamente la o las balsas al tren correspondiente.
Se revisarán las demás balsas, para evitar un nuevo desprendimiento.

3.3.3.11 Exposición de mamíferos marinos y aves.

3.3.3.11.1 Lobos Marinos:

Se utilizarán redes loberas de 8" a 10" de trama lo que impedirá que los lobos marinos se enreden en ellas, si este se enredara se procederá a liberarlo si

es que el procedimiento no ofreciera ningún peligro al trabajador que la va a efectuar. Si el lobo muriera enredado en la red, se reportará el hecho a la autoridad pertinente (SERNAPESCA) y se procederá según lo indique la autoridad.

3.3.3.11.2 Aves:

Se utilizarán redes pajareras de 3 1/2". Si el ave quedará atrapada en una red se procederá a desenredarlo y liberarlo lo antes posible.

3.3.4 Compromisos Ambientales

3.3.4.1 El Titular se compromete a que el efluente del sistema de tratamiento de aguas servidas cumplirá con lo estipulado en la Norma Chilena 1.333 y los lodos deberán ser tratados y no contener más de un 60 % de humedad en base a materia seca para poder ser tratados como residuos sólidos y ser trasladado al vertedero municipal de Punta Arenas.

3.3.4.2 El Titular se compromete a llevar una bitácora que contendrá: Cantidad, tipo y frecuencia de los retiros de residuos líquidos de aceites y lubricantes de motores y máquinas del artefacto naval.

3.3.4.3 Se dará cumplimiento a la norma chilena 409 para el abastecimiento de agua potable.

3.3.4.4 El Titular se compromete a retirar todas las estructuras flotantes y dejar descansar el área un año, cada dos ciclos de producción.

4. En relación con los Permisos Ambientales Sectoriales asociados al proyecto.

4.1 Permiso ambiental sectorial correspondiente al Artículo 72: para realizar actividades de cultivo y producción de recursos hidrobiológicos, a que se refiere el Título VI de la Ley N°18.892, Ley General de Pesca y Acuicultura y sus modificaciones, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado se contiene en el D.S. N° 430, de 1992, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

4.2 Permiso ambiental sectorial correspondiente al Artículo 90: permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la provisión o purificación de agua potable de una población, a que se refiere el artículo 71 letra a) del D.F.L. 725/67, Código Sanitario.

4.3 Permiso ambiental sectorial correspondiente al Artículo 92: permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües y aguas servidas de

cualquier naturaleza, a que se refiere el artículo 71 letra b) del D.F.L. 725/67, Código Sanitario.

5. Que sobre la base de lo señalado en el Informe Técnico Final de la Declaración de Impacto Ambiental y de lo considerado por esta Comisión, es posible concluir que el proyecto "Centro de Engorda de salmonídeos Punta Norte, Isla Capitán Aracena", da cumplimiento a la normativa de carácter ambiental vigente, incluido los permisos ambientales sectoriales, que las medidas y disposiciones establecidas en esta resolución son adecuadas para hacerse cargo de los impactos ambientales generados por el proyecto; y que este no genera ni presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias señalados en el artículo 11 de la Ley 19.300 sobre Bases Generales del medio Ambiente.

Sin perjuicio de lo anterior, se deberá tener presente:

- 5.1 El proyecto deberá demostrar durante todo su período de operación, que la actividad realizada es acorde con las capacidades del cuerpo de agua. Por lo tanto, la diversidad de la macrofauna bentónica **no deberá ser en promedio, nunca inferior a 2 familias/m² en la zona de influencia directa del proyecto**. Si en promedio se encuentra menos de 2 familias/m², en la zona de influencia del proyecto, se deberán reposicionar las balsas del cultivo y no se permitirá que exista un aumento de la producción a partir de ese momento.
- 5.2 La periodicidad de los muestreos deberá ser cada 6 meses, durante el primer ciclo productivo. En cada uno de los subsecuentes ciclos de producción, deberá ser llevada a cabo anualmente, en la época de máxima biomasa en cultivo. Los muestreos deberán realizarse directamente bajo las balsas jaulas y los parámetros a considerar, deberán ser los siguientes:
- 5.2.1 N° de familias/m²
- 5.2.2 Proporción de materia orgánica /inorgánica
- 5.2.3 Porcentaje de arena, grava y fango
- 5.3 La cantidad de estaciones a monitorear, deberá corresponder a una por cada 100 toneladas de biomasa proyectada a producir ese año y con una estación (más dos réplicas) de referencia, fuera del área de influencia del proyecto.
- 5.4 Deberá también, entregar a la Comisión Nacional del Medio Ambiente informes anuales que contengan la siguiente información:
- 5.4.1 Datos productivos: Incremento de la biomasa en términos anuales o del ciclo productivo logrado en el centro. Se deberá acompañar a ello, la información sobre la cantidad total de alimento suministrado para lograr tal incremento, en el periodo antes indicado y estimación de la pérdida de alimento.
- 5.4.2 Datos de Mortalidad: Deberá informar de las Mortalidades del centro de cultivo anualmente. Además de las



cantidades de mamíferos marinos y aves muertas por interacción con las actividades del cultivo.

- 5.4.3 Usos de Antibióticos: Deberá indicar la cantidad y tipo de antibiótico suministrado por ciclo productivo y acompañar la certificación del médico veterinario que prescribió el tratamiento.
- 5.5 De instalarse en la región de Magallanes un laboratorio que realice los análisis de Concentraciones Mínimas inhibitorias (CMI) y Concentración Mínimas Bactericidas (CMB), deberían realizarse anualmente, los análisis para evaluar la resistencia de bacterias del género Vibrio, tomadas directamente desde el sustrato de directa influencia del proyecto.
- 5.6 Uso de Antifouling: De acuerdo a lo indicado en la DIA el proyecto no utilizará antifouling. De llegar a utilizar deberá informar a la Comisión Nacional del Medio Ambiente y éstas deberán ser lavadas e impregnadas en talleres que cumpla con la normativa de la SSIS o en talleres que posean una Resolución de Calificación Ambiental aprobatoria.
- 5.7 Deberá implementar un plan de vigilancia ambiental para los residuos líquidos provenientes de la planta de tratamiento, en el sedimento marino, en el área de influencia del emisario, determinando la concentración de coliformes totales y fecales, DBO5, agentes activos superficiales (detergentes), fósforo, aceites, grasas, Nitrógeno total, pH, sulfatos. Este monitoreo será de una frecuencia trimestral, durante el primer año de operación, para posteriormente ser reevaluado.
- 5.8 Los lodos provenientes de la Planta de Tratamiento deberán ser tratados, 72 hrs antes con cal, antes de ser dispuestos en el vertedero de Leñadura. Los residuos sólidos, para poder ser depositados en el vertedero deberán ser separados en residuos orgánicos e inorgánicos.
- 5.9 El transporte de los residuos sólidos industriales deberán ser conducido por una empresa que cuente con el equipamiento requerido, los permisos sanitarios correspondientes y permiso municipal. El Titular del proyecto será responsable de la cancelación de los boletines de pago de ingreso al Vertedero de Leñadura, que sean emitidos por la I. Municipalidad de Punta Arenas.
- 5.10 De encontrarse restos náufragos bajo el área del cultivo, deberá tomarse las medidas para evitar eventuales daños. Esto debido a que todos los restos náufragos de más de 50 años de antigüedad están declarados como Monumentos Histórico mediante Decreto N° 311 del 08/10/1999 del Ministerio de Educación.
- 5.11 Deberá implementar un sector destinado a la acumulación de residuos sólidos, que garantice que estos no se constituyan en un foco de atracción y proliferación de vectores de interés sanitario, ante medidas de contingencia.



- 5.12 Una vez instalado el sistema de provisión de agua para consumo humano, deberá dar cumplimiento con la normativa del Servicio de Salud Nch 409/1 y Nch 401/2, además del permiso sectorial que otorga el mismo Servicio.
- 5.13 Se menciona en la DIA y Addenda la aplicación de ácido fórmico a la mortalidad de peces que se generen en el cultivo, debido a que la acción de este ácido es preservar tejido y por ende acción bactericida, es recomendable aplicar sólo ante medidas de contingencia.
- 6 Que, la Comisión Regional del Medio Ambiente sólo esta facultada para pronunciarse respecto de la factibilidad ambiental del proyecto "Centro de Engorda de Salmonídeos Punta Norte, Isla Capitán Aracena", por lo cual para que este proyecto pueda ejecutarse, necesariamente deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.
- 7 Que, el titular deberá informar inmediatamente a la Comisión Regional del Medio Ambiente la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en la Declaración de Impacto Ambiental ni sus Addenda, asumiendo acto seguido, las acciones necesarias para controlarlos y mitigarlos.
- 8 Que, el titular del proyecto deberá informar a la Comisión Regional del Medio Ambiente oportunamente y previo a su ejecución, del inicio de las obras y/o actividades de cada una de las etapas del proyecto
- 9 Que, el titular deberá facilitar la labor de seguimiento y fiscalización por parte de las autoridades competentes.
- 10 Que, atendido todo lo anteriormente expuesto, la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Magallanes y Antártica Chilena resuelve:
- a) Aprobar ambientalmente el proyecto "Centro de Engorda de Salmonídeos Punta Norte, Isla Capitán Aracena", de la empresa Pesca Chile S.A. teniendo presente lo establecido en los puntos N°3,4, 5, 6, 7, 8 y 9, de los Considerandos de la presente Resolución.
 - b) Que atendiendo a lo expuesto en el numeral anterior, letra a), se certifica que el proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable y que no genera ninguno de los efectos, características o circunstancias señalados en el artículo 11 de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

ANÓTESE, NOTIFÍQUESE Y ARCHÍVESE



Nelda Panicucci Bianchi
 Presidenta
 Comisión Regional del Medio Ambiente
 de la XIIª Región de Magallanes y
 Antártica Chilena



Manuel Draguicevic Pérez
 Secretario (s)
 Comisión Regional del Medio Ambiente
 de la XIIª Región de Magallanes y
 Antártica Chilena
 Ministro de Fe

NPB/JMD/MCL/NNM/nnm

Distribución:

- Sr. Drago Covacic, Pesca Chile S.A.
- Sra. Presidenta de la COREMA, Magallanes y Antártica Chilena
- Sr. Subsecretario de Pesca
- Sr. Gobernador Marítimo de Punta Arenas
- Sr. Alcalde Ilustre Municipalidad de Punta Arenas
- Sr. Director Regional del Servicio Nacional de Pesca
- Sr. Director Regional del Servicio Nacional de Turismo
- Sr. Director Regional Servicio de Salud de Magallanes
- Sr. Director Regional de CONAF
- Sr. Director Regional del SEC
- Sr. Jefe SubDpto. EIA D.E. CONAMA
- Archivo Comisión Regional del Medio Ambiente

00000336

Falta copia comprobante correo
certificado.

Envío *Resolución de Calificación* a titular.