
	<b>PLAN INTEGRADO DE GESTIÓN DE PARÁSITOS</b>		
	Código PL-SA-36	Aplicable Centros Agua Mar	Versión 01
	Fecha de creación 15-07-2021	Fecha de Modificación	Estatus Controlado

## PLAN INTEGRADO DE GESTIÓN DE PARÁSITOS CENTRO LLEUNA

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
Médico Veterinario Sergio Ambrosetti	Médico Veterinario Evelyn Huichacan	Jefa de Salud Sonia Stolz

	<b>PLAN INTEGRADO DE GESTIÓN DE PARÁSITOS</b>		
	Código PL-SA-36	Aplicable Centros Agua Mar	Versión 01
	Fecha de creación 15-07-2021	Fecha de Modificación	Estatus Controlado

## 1. OBJETIVO

El presente Plan Integrado de Gestión de Parásitos (PIGP) surge como un registro de como operar antes la problemática generada por el piojo de mar en Chile, considerando varios aspectos que apuntan hacia el manejo amplio de esta parasitosis, para lo cual se consideran aspectos ambientales y oceanográficos presentes en una determinada área, acuerdos llevados a cabo por los diferentes actores que conforman parte de un barrio. Cumplimiento con la normativa chilena sobre caligus, estrategias sanitarias que se encuentran dentro del Plan Médico Veterinario General y de cada centro de Salmones Aysén S.A, el uso de alternativas farmacológicas y no farmacológicas, así como el desarrollo de nuevas herramientas para combatir el caligus.

## 2. ALCANCE


Este plan aplica al centro Lleuna operado por Salmones Aysén S.A. y a todo el personal que laboran directa o indirectamente en las instalaciones del centro de cultivo de agua de mar, los cuales son los responsables de velar por el cumplimiento y aplicación de este plan. Estas normas son aplicables de manera permanente durante todo el proceso cultivo.

## 3. MARCO TEORICO

- RESA. D.S. N°319. Medidas de Protección, Control y Erradicación de Enfermedades de Alto Riesgo para Especies Hidrobiológicas y sus modificaciones.
- RAMA. D.S. N°320. Reglamento Ambiental para la Acuicultura.
- PSEVC-Caligidosis. Res. Ex. N°13 de 2015. Programa Sanitario Específico de Vigilancia y Control de Caligidosis y sus modificaciones y/o complementos (Res. Ex. N°1240 de 2016, Res. Ex. N°4151 de 2017, Res. Ex. N°2881 de 2018, Res. Ex. N°594 de 2019, Res. Ex. N°3610 de 2019, Res. Ex. N°4161 de 2019 y Res. Ex. N°565 de 2020).
- Plan Médico Veterinario del centro Lleuna (PL-SA-32).

## 4. DEFINICIONES

- a. Caligidosis:** Enfermedad de alto riesgo clasificada en Lista 2 de peces, producida por la infestación del ectoparásito *Caligus rogercresseyi*.
- b. Diagnóstico:** Medio para determinar la naturaleza etiológica y/o el agente patógeno causante de una enfermedad.
- c. Enfermedad:** Es la alteración o desviación del estado fisiológico en una o varias partes del organismo, por causas en general conocidas, manifestada por signos característicos, y cuya evolución es más o menos previsible; es decir, estado de “no salud”. Es la condición de los peces que impide que puedan desarrollar todo su potencial productivo (crecimiento, tasa de conversión alimento, sobrevivencia, etc). Se debe reunir tres factores para el desarrollo de una enfermedad: Huésped, agente y ambiente.

	<b>PLAN INTEGRADO DE GESTIÓN DE PARÁSITOS</b>		
	Código PL-SA-36	Aplicable Centros Agua Mar	Versión 01
	Fecha de creación 15-07-2021	Fecha de Modificación	Estatus Controlado

- d. **Huésped:** Individuo u organismo que se encuentra en el medio ambiente, en el caso del presente procedimiento son las especies susceptibles de ser cultivadas en forma intensiva.
- e. **Infección:** Presencia de un agente patógeno que se multiplica, desarrolla o está presente en un huésped y que resulta en un estado de enfermedad. Se entiende que este término incluye a la infestación, cuando el agente patógeno es un patógeno. Según el tipo de microorganismo se presentan las siguientes infecciones.
  - ✓ **Parasitarias:** Son producidas por parásitos de distinto origen. Se caracterizan por ser dependientes de la temperatura y asociarse a cuadros de baja mortalidad, pero con una gran importancia productiva-sanitaria.
- f. **Muestreador calificado:** Persona natural entrenada por un relator oficial designado por el Servicio, en la identificación y cuantificación de los estadios parasitarios de *Caligus rogercresseyi*.
- g. **Pruebas:** Procedimiento usado para clasificar una unidad dada como positiva o negativa con respecto a una infección o enfermedad. Las pruebas pueden ser clasificadas como:
  - ✓ **De diagnóstico:** cuando son aplicados a individuos clínicamente enfermos.
  - ✓ **De vigilancia:** cuando son aplicados para confirmar el resultado de las pruebas anteriores.

## 5. RESPONSABILIDADES

La responsabilidad de la correcta y permanente aplicación de este plan será de las áreas de producción y de salud, así como otras áreas de soporte; que, en su labor se vean comprometidas con el cumplimiento de alguno de los criterios e indicadores que forman parte del presente PIGP.

## 6. CRITERIOS E INDICADORES QUE FORMAN PARTE DEL PLAN (PGIP)


### 6.1 Adhesión a los umbrales de cargas de caligus que requieren acción y conteo/reporte regular.

Este criterio se cumple a través de la implementación de la normativa de caligus vigente en relación con la vigilancia regular para la especie Salmón Coho de los centros, en donde se solicita que se realice el monitoreo a lo largo del ciclo productivo, este monitoreo será midiendo el número de cargas de caligus de los 10 peces de las jaulas elegidas, esto es; de 4 jaulas al azar durante la última semana de cada mes.

En la normativa se describe la metodología de muestreo y las directrices de las declaraciones de caligus mensuales.

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9
<b>Centro Mar</b>	Muestreo última semana de cada mes (4 jaulas al azar según calendario)								

Adicionalmente, como compañía se ha fijado que para aquellos centros que superen las cargas totales sobre 5 caligus de estadio juvenil, se deberá muestrear de forma semanal una jaula por

	<b>PLAN INTEGRADO DE GESTIÓN DE PARÁSITOS</b>		
	Código PL-SA-36	Aplicable Centros Agua Mar	Versión 01
	Fecha de creación 15-07-2021	Fecha de Modificación	Estatus Controlado

cada cabecera de cada uno de los módulos del centro y una jaula central, es decir 3 jaulas por módulo semanales para ver el progreso del parásito y el real estado de los peces, ya que el éxito de cualquier estrategia actual o futura deberá estar acompañada de un buen monitoreo de las cargas parasitarias para poder predecir y planificar los tratamientos de manera más eficaz y eficientemente posible. En el caso de existir la presencia de caligus adultos o hembras ovígeras totales con número igual o mayor a 1, se deberá muestrear el centro completo de forma semanal, de esta manera se tomarán en consideración la mejor herramienta tanto farmacológicas como no farmacológicas para el control de la parasitosis en cada jaula y centro.

### **6.2 Mantención de registros de tratamientos**

En todos los centros en las carpetas de salud, de manera física se deberán imprimir y archivar todas las PMV asociadas a tratamientos para controlar caligus, principalmente productos vía oral e inmersión (sólo en caso de que se requiera algún tratamiento). En las PMV se registra la especie en producción, el fármaco utilizado y la cantidad de producto en litros o kilos según corresponda. Además, previo a la aplicación de alguna terapia por inmersión se envía a la autoridad un reporte de tratamiento antiparasitario (RTA) correspondiente a la intención de baño a realizar en cada ventana de tratamiento publicado por la autoridad. Una vez que se envía el RTA se genera la PMV con el fármaco elegido correspondiente a evaluación de estrategia y rotación de fármacos.


Una vez finalizado el baño se envía el IPT o informe post tratamiento, que corresponde a un monitoreo que se realiza 3 días posterior al término del baño de las jaulas, con el fin de medir en porcentaje la eficiencia del tratamiento sobre los estadíos adultos de caligus. Además, se subirá de manera mensual a la plataforma de fiscalización de Sernapesca (SIFA) el registro de todos los tratamientos que concluyeron dentro del presente mes.

### **6.3 Siembra de peces de una misma generación**

Los centros de cultivo siembran peces de una misma generación en un periodo máximo de 3 meses y además se cumple con los periodos de descanso sanitario entre ciclos productivos que establece la autoridad.

### **6.4 Descanso entre ciclos productivos**

Sernapesca define el período de descanso sanitario como la no realización de actividad productiva en los establecimientos y se debe retirar la totalidad de los ejemplares desde el centro de cultivo por un período específico. Es una medida sanitaria preventiva para limitar el desarrollo de agentes patógenos que pueden coexistir evitando así una suerte de sinergismo entre ellos, lo que podría acentuar la severidad de una enfermedad. Por otra parte, busca limitar el ciclo de desarrollo de agentes parasitarios que, además del daño intrínseco que producen, pueden actuar como vectores de agentes patógenos, lo que también permite contribuir a la condición ambiental de la columna

	<b>PLAN INTEGRADO DE GESTIÓN DE PARÁSITOS</b>		
	Código PL-SA-36	Aplicable Centros Agua Mar	Versión 01
	Fecha de creación 15-07-2021	Fecha de Modificación	Estatus Controlado

y fondo marino del área. Esta medida es obligatoria y establecida por el Servicio, la que es aplicada por un mínimo de 3 meses entre ciclos en cada barrio.

#### **6.5 Plan Médico Veterinario General y de Salud por cada Centro.**

La empresa Salmones Aysén S.A posee un Plan Veterinario General (PL-SA-01) actualmente vigente para todos los centros que operen en la compañía. Dentro de dicho plan están los productos antiparasitarios que podrán ser aplicados. Además, cada centro posee un Plan Veterinario individual (para el centro Lleuna es el **PL-SA-32**) donde se indican medidas preventivas, curativas y paliativas orientadas principalmente a una estrategia de control contra el caligus utilizando tanto productos farmacológicos como medidas no farmacológicas.

#### **6.6 Uso de redes limpias**

Las redes se mantienen limpias para aumentar el flujo de agua y minimizar la retención de larvas de caligus, para ellos los centros tienen un programa de limpieza y recambio de redes, establecido por el departamento de operaciones y producción.


#### **6.7 Rutina de retiro de peces moribundos**

Se realiza la eliminación productiva de los peces moribundos de manera activa mediante quechas o esquineros especialmente peces desadaptados, rezagados o peces letárgicos, con heridas o atribuible a una enfermedad. Para el caso de la presencia de *P. salmonis* o SRS se establece el aumento de frecuencia de retiro de orillados de forma obligatoria, siendo estas medidas parte del plan médico veterinario definido por el área de Salud, los Médicos Veterinarios.

#### **6.8 Monitoreo del estado de salud o enfermedad de los peces**

Salmones Aysén S.A. monitorea de forma constante el comportamiento de los peces a través de cámaras de forma diario, verificando la actividad del cardumen al momento de la alimentación y también mediante el uso de ROVs. También se monitorea el comportamiento de los peces cuando alguna variable ambiental se ve alterada como el oxígeno o la visibilidad del agua, como la presencia de microalgas y finalmente con aumentos de mortalidad.

Respecto al monitoreo de enfermedades, éste se realiza a diario mediante el análisis post mortem de la mortalidad y su posterior clasificación en función de los hallazgos de necropsia, de esta manera es posible pesquisar la presencia de alguna enfermedad infectocontagiosa, siendo SRS la principal y más frecuente causa de mortalidad infecciosa. Además, por parte de la autoridad existen programas sanitarios específicos para las enfermedades SRS, lo que permite detectar enfermos subclínicos mediante pruebas de laboratorio que se realizan con una frecuencia bimensual para SRS.

	<b>PLAN INTEGRADO DE GESTIÓN DE PARÁSITOS</b>		
	Código PL-SA-36	Aplicable Centros Agua Mar	Versión 01
	Fecha de creación 15-07-2021	Fecha de Modificación	Estatus Controlado

### 6.9 Uso estratégico de medicinas

Como se señaló en el punto 6.1, Salmones Aysén realiza un monitoreo de cargas de caligus mensual en jaulas elegidas al azar y en caso de detectar un aumento de caligus se iniciará un conteo según lo señalado anteriormente, con el fin siguiente:

- ✓ La detección temprana de aumentos en las cargas de la caligidosis.
- ✓ Detener a tiempo posibles infestaciones intra-centro.
- ✓ Mantener cargas bajas y controladas en el centro y en zonas geográficas comunes.
- ✓ Mejorar la planificación de tratamiento en caso de que sea necesario.

### 6.10 Área de manejo y planificación coordinada

Respecto a este punto existe un plan de manejo sanitario por cada ACS aprobado por resolución por parte de Sernapesca en donde se designa a un coordinador que forma parte de alguna de las empresas integrante del ACS o barrio. Lo más importante de este punto es la realización de las reuniones de barrio lo que involucra comunicación, coordinación, cooperación y acuerdos entre las empresas integrantes de una determinada área de manejo sanitario, conocida como ACS o barrio, donde se puede extender la invitación a la autoridad representada por Sernapesca para que participe y sea ministro de fe de lo que se acuerde.

## 7. ESTRATEGIAS SANITARIAS

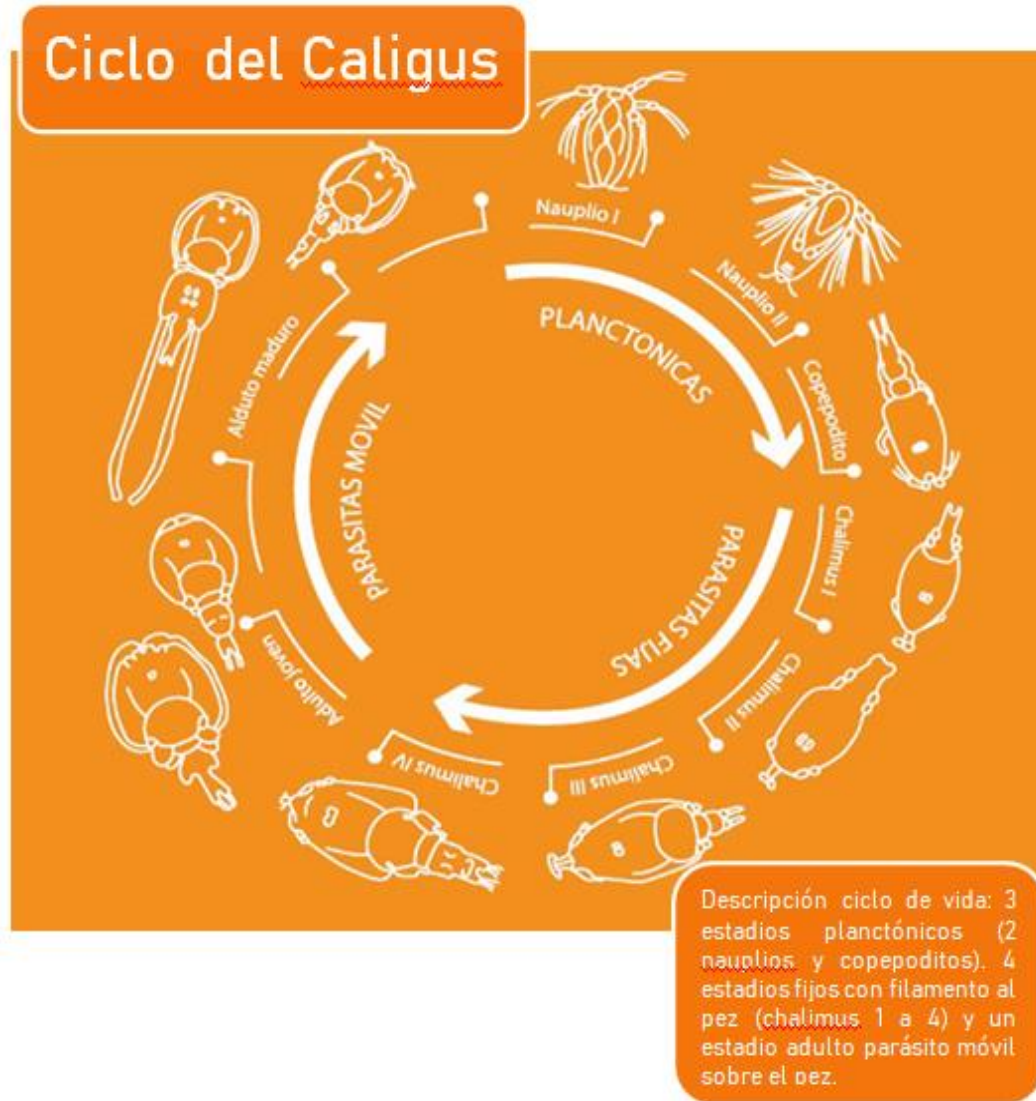
Partiendo de la base que nuestra empresa desarrolla la producción de una sola especie *Oncorhynchus kisutch* y de la cual se ha demostrado a través de distintos estudios, que esta especie presentar una mayor resistencia a la infección de *Caligus rogercresseyi*. Sin embargo, siempre estamos atentos a desarrollar y utilizar nuevas alternativas como métodos más efectivos para mejorar el manejo de la parasitosis, incluyendo alternativas tanto medicinales como no medicinales. En la parte alimentaria nuestra principal estrategia es utilizar alimentos funcionales, los cuales son alimentos específicamente formulados que apoyan la salud óptima de los peces. Estos alimentos están específicamente formulados y que contienen ingredientes específicos que ayudan al salmón a combatir a los piojos de mar y lo hacen de dos maneras.

Primero mediante el fortalecimiento de las defensas naturales de los peces a través de aumentar el espesor de las capas protectoras de la piel y segundo a través de impulsar la respuesta del sistema inmune de los peces (respuesta inmune innata).

Adicionalmente de lo señalado anteriormente, algunos ingredientes de las dietas pueden alterar el desarrollo o la etapa del crecimiento de los piojos de mar, disminuyendo, por ejemplo, el desarrollo de la capacidad para adherirse a los peces o bien generando que el caligus no deteriore o disminuya la respuesta inmunitaria para generar la parasitosis.

**8. ANEXOS**

**8.1 Ciclo de vida *Caligus Rogerresseyi***



**8 CONTROL DE CAMBIO**

Edición N°	Fecha de Emisión	Motivo del Cambio de Edición
01	15-07-2021	Elaboración