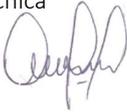


PLAN DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS: CALIGUS

ELABORADO POR:
Área Técnica



REVISADO POR:
Jefe de Salud


Marcelo Venegas Arjas
Médico Veterinario
CI: 14.216.698 - 4

APROBADO POR:
Gerente Producción



ÍNDICE

1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN
2. DEFINICIONES
3. MARCO REGULATORIO
4. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
 - 4.1.- MONITOREO
 - 4.2.- CONTROL
 - 4.3.- TRATAMIENTOS FARMACOLÓGICOS
 - 4.4.- TRATAMIENTOS NO FARMACOLÓGICOS
 - 4.5.- PREVENCIÓN
5. CONTROL DE CAMBIOS

1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este plan tiene como objetivo establecer un manejo integrado de la Caligidosis, enfocándose en la detección temprana, la disminución de cargas parasitarias y el control de su diseminación.

Este plan aplica a todos los centros de Nova Austral que estén sujetos al monitoreo de caligus.

2. DEFINICIONES

Abundancia o carga parasitaria o carga: Número de parásitos promedio en el total de peces muestreados, al momento de un monitoreo.

Adulto Móvil o AM: Considera estados adultos hembras y machos de *Caligus rogercresseyi*, cuyo tamaño promedio del cuerpo es mayor a 4,2 mm, excluyendo las Hembras Ovígeras.

Caligidosis: Enfermedad de alto riesgo clasificada en Lista 2 de Peces, producida por la infestación del ectoparásito *Caligus rogercresseyi*.

Centro de alta vigilancia: Se considerará como centro de alta vigilancia, a todo aquel centro de cultivo con las especies Salmón del Atlántico (*Salmo salar*) o Trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*), ubicado en alguna de las agrupaciones de concesiones de las regiones de Los Lagos y de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo.

Centro de baja vigilancia: Es aquel centro de cultivo que cumple con alguna de las siguientes condiciones:

a) centro cultivado con las especies salmón coho (*Oncorhynchus kisutch*) o salmón chinook (*Oncorhynchus tshawytscha*), ubicado en cualquiera de las agrupaciones de concesiones.

b) centro cultivado con las especies salmón del atlántico (*Salmo salar*) o trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*), ubicado en alguna de las agrupaciones de concesiones de aquellas regiones no comprendidas en la definición de centro de alta vigilancia.

Eficacia: [(Carga de Caligus adultos totales antes del tratamiento – carga de Caligus adultos totales posterior al tratamiento) / (Carga de Caligus adultos totales antes del tratamiento)] * 100. Los centros de alta diseminación, deben calcular la referida eficacia mediante un monitoreo de las cargas parasitarias en cuatro (4) jaulas un (1) día previo a la realización del tratamiento y al tercer (3) día de terminada la terapia, debiendo ser en ambos casos las mismas 4 jaulas.

Hembras Ovígeras o HO: Hembra adulta de *Caligus rogercresseyi* con sacos ovígeros en su porción caudal. El tamaño promedio del cuerpo es de 4,8 mm, que al incluir los sacos ovígeros, alcanza una longitud de hasta 10mm.

IPT: Informe Post Tratamiento, que considera la eficacia del mismo, efectuado 72 horas posteriores al término del tratamiento antiparasitario por inmersión.

Jaula Azar o JA: Corresponde a las jaulas escogidas en forma aleatoria al momento del muestreo.

Juveniles o JV: Estados inmaduros de *Caligus rogercresseyi*, también llamados chalimus, fijados al pez por un filamento rostral, de un tamaño aproximado entre 0,8 y 4,2 mm.

Monitoreo o Muestreo: Recuento de cargas parasitarias que deben realizar todos los centros de cultivo ubicados en agua de mar o salobre, y que tiene por objeto estimar el nivel de infestación del centro para *Caligus rogercresseyi*

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*, según la Guía de Vigilancia de Caligus.

3. MARCO REGULATORIO

- **Resolución Exenta N°60** – 2022: Aprueba Programa Sanitario Especifico de Vigilancia y Control de Caligus. Deja sin efecto Resolución Exenta N°13 – 2015.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

4.1 Monitoreo

Para determinar la frecuencia de muestreo se realiza una clasificación de los centros en base a los siguientes criterios:

- a) Centro de Alta Vigilancia: todo aquel centro de cultivo con las especies Salmón del Atlántico (*Salmo salar*) o Trucha arcoiris (*O. mykiss*).
- b) Centro de Baja Vigilancia: centro cultivado con las especies Salmón coho (*O. kisutch*) o Salmón Chinook (*O. tshawytscha*), ubicado en cualquier de las agrupaciones de concesiones. O centros de Salmón del atlántico o trucha arcoiris ubicados en las agrupaciones 4A y 4B de la región de Los Lagos, o centros ubicados en agua de mar o agua salobre en la región de los Ríos.

Según lo anterior para el caso de centros con salares y truchas, semanalmente debe realizarse muestreo de cargas parasitarias, entre los días jueves a domingo de cada semana; para el caso de centros con cohos el monitoreo se realizará una vez al mes durante la última semana del mes entre el día jueves y domingo de dicha semana. Esta información debe ingresarse al sistema SIFA mediante la planilla de monitoreo de Cáligus, el lunes próximo al monitoreo.

El monitoreo sólo puede ser realizado por un muestreador calificado por Sernapesca para el monitoreo de caligus. Todo centro deberá contar con al menos un muestreador calificado, el listado de los muestreadores calificados está disponible en la página web de Sernapesca y deberá estar disponible en cada centro de cultivo. Para el muestreo de vigilancia regular de caligus, se elegirá de forma correlativa 4 unidades (jaulas) o el 100% de las jaulas, si el centro tiene menos de 4. Posterior a la siembra de la primera jaula del centro, debe enviar a Sernapesca, en un máximo de 15 días, una planilla con las unidades escogidas en forma correlativa para ser muestreadas durante todo el ciclo. Si durante el ciclo una jaula es cosechada o eliminada se reemplazará por una nueva, seleccionada de forma aleatoria.

El monitoreo de cargas se iniciará una vez cumplidos 30 días del término de la siembra de la primera jaula del centro. Y se extiende hasta la última semana del ciclo.

Luego se elegirán de forma aleatoria por medio de un lance, en un número de 10 peces por jaula. Los peces se introducen en el contenedor y deben ser anestesiados según dosis indicada por el fabricante, una vez anestesiados se procederán a contabilizar los siguientes estadios:

- Juvenil: Estados inmaduros de Cáligus, también llamados chalimus, el cual se encuentra fijo al pez mediante un filamento rostral, de un tamaño aproximado entre 0,8 y 4,2 mm.



Figura 1: Juveniles: Chalimus I, Chalimus II, Chalimus III y Chalimus IV.

- Adultos Móviles: Considera estados adultos hembras y machos de caligus, cuyo tamaño promedio del cuerpo es mayor a 4,2 mm, excluyendo las hembras ovígeras. Corresponde a un estado móvil en el pez.

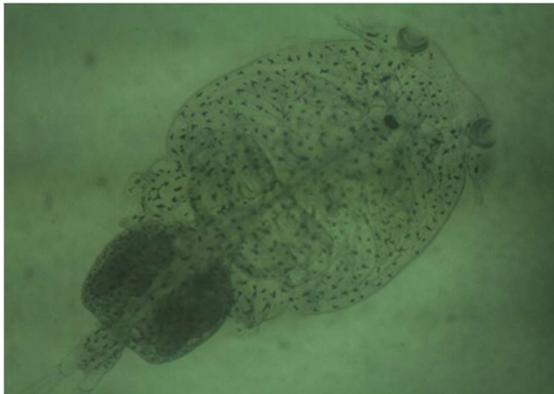


Figura 2: Hembra sin saco.



Figura 3: Macho.

- **Hembra Ovígera:** Hembra adulta de caligus con sacos ovígeros en su porción caudal. También es estadio móvil en el pez. El tamaño promedio del cuerpo es de 4,8 mm, que al incluir los sacos ovígeros alcanza una longitud de hasta 10 mm.

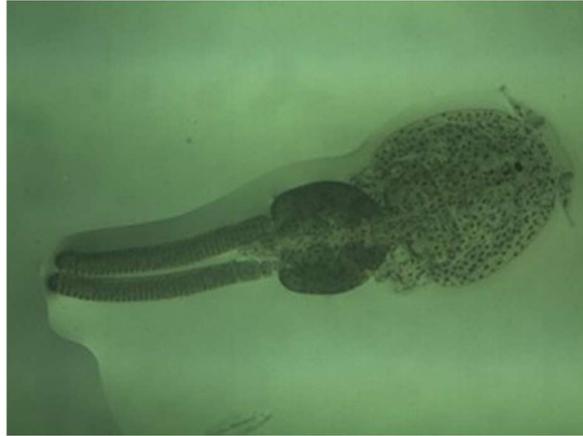


Figura 4: **Hembra con saco**

La contabilización de los parásitos debe quedar registrados en la Bitácora de Caligus, la cual debe ser foliada, y debe ser declarado a SIFA de Servicio Nacional de Pesca.

4.2 Control

Las estrategias de control van orientadas a aplicar medidas oportunas y coordinadas considerando rotación de principios activos.

Con los datos resultantes del conteo de parásitos, el Departamento de Salud debe evaluar que centros deberán tratar, esto con el fin que los centros no sean clasificados como centros de alta diseminación, según los criterios establecidos por Servicio Nacional de Pesca, en la *Res. Ex. N° 60-2022*: un promedio de 3,0 Hembras Ovígeras por jaula.

Para el tratamiento de los centros, se evaluar algunos parámetros:

- Periodos de ventana de tratamientos establecidos por el Servicio Nacional de Pesca.
 - Condiciones medio ambientales, principalmente oxígeno, presencia de microalgas y corrientes.
 - Rotación de fármacos, con el fin de disminuir posibles efectos de resistencia del parásito a los fármacos.
- * Utilización de fármacos registrados o autorizados.

4.3. Tratamientos farmacológicos

Para el tratamiento de caligus existen productos que se pueden aplicar vía oral o inmersión, los cuales deben estar autorizados por el Servicio Agrícola y Ganadero.

- Oral: Benzoato de Emamectina
- Inmersión:

Azametifos (organofosforado)
Deltametrina (piretriodes)

Para los tratamientos se debe considerar la rotación de familias, cada dos tratamiento con el mismo producto, el tercero se debe realizar con otro fármaco.

Se debe mantener registros de los tratamientos realizados con la prescripción medico veterinaria.

En la reunión de Área Base Manejo, se debe informar sobre los tratamientos realizados y se deben coordinar los tratamientos en las ventanas dispuestas para cada área.

Se debe realizar un monitoreo de la carga parasitaria, antes y después del tratamiento, para así poder medir la eficacia del tratamiento, en el caso de que esta sea menor a un 75% se deberá realizar análisis de resistencia a los fármacos utilizados.

4.4. Tratamientos no farmacológicos

Los tratamientos no farmacológicos se pueden realizar en cualquier periodo del mes. Estos incluyen:

- Baños con agua dulce
- Baños con agua a presión
- Tratamientos térmicos

4.5. Prevención.

Se debe realizar en forma rutinaria la limpieza de redes para aumentar el flujo de agua. La extracción de mortalidad debe ser diaria, la cual tiene que ser ensilada y clasificada.

5. CONTROL DE CAMBIOS

| Versión inicial | Tema | Página | Versión Final |
|-------------------------|--|--------|-------------------------|
| 14.08.2020 – Emisión 01 | Creación documento con lineamientos para el Plan de Manejo Integrado de Plagas: Caligus en centros de cultivo. | 1-6 | 14.08.2020 – Emisión 01 |
| 14.08.2020 – Emisión 02 | Revisión documento, de acuerdo Anexo VII, estándar ASC. | 1-6 | 03.12.2020 – Emisión 02 |
| 21.12.2021- Emisión 03 | Revisión y actualización documento | 1-8 | 21-12-2021 Emisión 03 |
| 03-05-2022- Emisión 04 | Revisión y actualización documento Resol 60-2022 | 1-8 | 03-05-2022 Emisión 04 |