

MINISTERIO DE ECONOMIA
FOMENTO Y RECONSTRUCCION
SUBSECRETARIA DE PESCA
Resolución Acomodante 2006



APRUEBA RESOLUCION QUE FIJA LAS METODOLOGIAS PARA ELABORAR LA CARACTERIZACION PRELIMINAR DE SITIO (CPS) Y LA INFORMACION AMBIENTAL (INFA).

RES.EXE. N° 3411

VALPARAISO, 22 DIC. 2006

VISTOS: Lo informado por el Departamento de Acuicultura mediante Informe Técnico N° 2327/2005 contenido en Memorándum (D.Ac.) N° 553 de 27 de diciembre de 2005; e Informe Técnico N° 1116/2006 contenido en Memorándum (D.Ac.) N° 349 de 17 de octubre de 2006; lo informado en Carta (CNP) N° 71 de 13 de noviembre de 2006 de la Secretaría Ejecutiva del Consejo Nacional de Pesca; lo informado por el Director Zonal de Pesca I y II regiones en ORD/ZI/N° 380002006, por el Director Zonal de Pesca III y IV regiones en ORD/Z2/N° 450002506 y ORD/Z2/N° 450012006, por el Director Zonal de Pesca V a IX regiones en ORD/N° 430006206, por el Director Zonal de Pesca V a IX regiones en ORD/Z4/N° 019, por el Director Zonal de Pesca XII Región, en ORD/Z5/06/N° 6; lo dispuesto en el D.F.L N° 5 de 1983 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción; la Ley General de Pesca y Acuicultura, N° 18.892, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por D.S. N° 430 de 1991 y sus modificaciones, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción; la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente N° 19.300; los D.S. N° 30, de 1997 y N° 95 de 2001, ambos del Ministerio Secretaría General de la Presidencia y N° 320 de 2001 y sus modificaciones del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, lo dispuesto en la Resolución N° 404 de 2003 de esta Subsecretaría.

CONSIDERANDO:

Que de conformidad con los artículos 74 y 87 de la Ley General de Pesca y Acuicultura, se dictó el D.S. N° 320 de 2001, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Reglamento Ambiental para la Acuicultura, el cual dispuso las medidas tendientes a que los centros de cultivo de acuicultura mantengan el equilibrio ecológico y operen de acuerdo con la capacidad del cuerpo de agua en que se emplaza el área concedida.

Que de conformidad con los artículos 15 y 16 del D.S. N° 320 de 2001, ya citado, la Caracterización Preliminar de Sitio (CPS) deberá contener los elementos que deberá considerar la autoridad pesquera para evaluar ambientalmente los proyectos y si procediere, otorgar el correspondiente Permiso Ambiental Sectorial. Y que asimismo el artículo 19 del mismo reglamento, dispone que la Información Ambiental (INFA) será exigible a todos los centros de cultivo y deberá considerar el sistema de producción y las producciones anuales proyectadas en la época del año de máxima biomasa en cultivo. Tales contenidos y las metodologías para la elaboración de la CPS e INFA serán fijados por resolución de la Subsecretaría.

Que conforme al artículo 22 del citado reglamento la resolución de la Subsecretaría debe ser revisada cada dos años y sometida a consulta de los Consejos Nacional y Zonales de Pesca.

Que se llevó a cabo un proceso de revisión de la Resolución 404 de 2003 de esta Subsecretaría, el que consideró la participación de múltiples actores, tales como académicos, asociaciones gremiales, colegios profesionales, instituciones públicas, así como de los Consejos Nacional y Zonales de Pesca

RESUELVO:

1.- Fijase los contenidos y metodologías de análisis para la elaboración de la Caracterización Preliminar de Sitio y de la Información Ambiental a que se refieren los artículos 2 letras e) y p) y 15 del D.S. N° 320 de 2001 y sus modificaciones, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, citado en Visto, Reglamento Ambiental para la Acuicultura, de conformidad con los artículos 16, 18, 19, 21 y 22 del mismo reglamento.

2.- Para los efectos de la presente resolución se entenderá por:

- a) Centro: Lugar e infraestructura donde se realizan actividades de acuicultura, individualizado mediante un código entregado por el Servicio Nacional de Pesca.
- b) CPS: Caracterización Preliminar de Sitio definida en el artículo 2 literal e) del Reglamento Ambiental para la Acuicultura.
- c) Cuadratura: Instante en que la Luna se encuentra en sus fases de cuarto menguante o cuarto creciente. Las fases de la Luna oficiales serán las publicadas en el sitio de Internet del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) www.shoa.cl.
- d) Desembocadura: Línea recta imaginaria que se traza entre dos puntos notables ubicados en la costa, en el lugar en que un río se une con el mar.
- e) INFA: Información Ambiental definida en el artículo 2 literal p) del Reglamento Ambiental para la Acuicultura.
- f) Macroinfauna béntónica: Organismos que habitan en sustrato blando y que son retenidos por un tamiz de un milímetro de abertura.
- g) Megabentos: Flora y fauna que habitan el lecho subacuático y que son retenidos por un tamiz de diez centímetros de abertura.
- h) Plano de sustrato: Plano que representa la distribución espacial de los distintos tipos de sustrato (blando, semiduro y duro) en el área de estudio.
- i) Máxima producción proyectada: Es aquella señalada en el Proyecto Técnico presentado a la Autoridad Pesquera, descontando la mortalidad.
- j) Reglamento: Reglamento Ambiental para la Acuicultura, aprobado por el Decreto Supremo N° 320 de 2001 y sus modificaciones, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción o el Decreto Supremo que lo reemplace.
- k) Reglamento SEIA: Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental aprobado por el Decreto Supremo N° 75 de 2001, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
- l) SEIA: Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
- m) Sustrato blando: Lecho subacuático formado por material granular no cohesionado, poroso, cuyas partículas exhiben relación de movimiento entre sí, como gravas, arenas y fangos.
- n) Sustrato duro: Lecho subacuático formado por roca consolidada, sólida, ausente de partículas que exhiban movimiento.
- o) Sustrato mixto: Lecho subacuático heterogéneo, que no permite ser clasificado en un tipo de sustrato en particular.

- p) Sustrato semiduro: Lecho subacuático compuesto por material granular cohesionado, cuyas partículas no se mueven entre sí, como concagua, tertel o laja, o formado por fragmentos de roca sólida mayores a 254 milímetros, no móviles bajo condiciones de corrientes normales, como bolones o huevillos. Este material puede contener fragmentos menores intersticiales que pueden ser levemente móviles en las mismas condiciones.

TÍTULO I DE LOS PROYECTOS QUE SE SOMETEN AL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (SEIA)

Párrafo I De la presentación al SEIA

3.- En la presentación de una Declaración o Estudio de Impacto Ambiental, la CPS se deberá incluir en su totalidad en el capítulo referido al otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial, a que se refiere el artículo 74 del Reglamento SEIA.

La CPS deberá incluir:

- a) Descripción del entorno del sector donde se ubicará la concesión, la que contendrá como mínimo: información del cuerpo de agua; existencia de otras actividades económicas; existencia de ríos y presencia de otros centros de cultivo operando;
- b) Descripción cualitativa de las condiciones meteorológicas al momento del muestreo, indicando como mínimo: pluviosidad, nubosidad, intensidad y dirección del viento;
- c) Formulario CPS, debidamente completado, disponible en los sitios de Internet de la Subsecretaría (www.subpesca.cl) y del Servicio (www.sernapesca.cl), con los resultados de los elementos indicados para cada categoría en el numeral 6 de la presente resolución;
- d) Planos, disco compacto, video u otros requerimientos que se señalen específicamente en cada categoría o variable, según corresponda;
- e) Copia de los certificados de laboratorio, suscrito por un profesional responsable; y
- f) Carta del profesional responsable de la CPS, recomendándose la utilización del modelo disponible en los sitios de Internet antes mencionados.

En el caso de CPS que formen parte de un Estudio de Impacto Ambiental, lo anterior se entenderá sin perjuicio de los requerimientos de línea base del área de influencia del proyecto, de acuerdo a lo dispuesto en el Reglamento del SEIA antes citado.

4.- Un centro de cultivo será clasificado en una de las categorías a que se refiere el numeral 5, si al menos el 90% de las estaciones señaladas en el numeral 8 cumplen con los requisitos correspondientes a dicha categoría, esto es según tipo de sustrato o profundidad. En caso contrario, el centro se clasificará en dos o más categorías, debiendo la CPS realizarse de acuerdo con los requerimientos de las mismas.

En el caso de proyectos técnicos que involucren distintos sistemas de producción (extensivo e intensivo), el sector se clasificará en las categorías correspondientes a aquellas. En tales casos, la CPS que se presente deberá contener las variables exigidas para todas las categorías en que el proyecto se clasifique.

Párrafo II
De las categorías de la CPS

5.- Para la elaboración y entrega tanto de la CPS, como de la INFA, sea que se trate de solicitudes o de centros de cultivo en operación de concesiones o autorizaciones de acuicultura en porciones de agua y fondo, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 15 y 19 del Reglamento, en adelante "centros de cultivo", se procederá a clasificarlos en las siguientes categorías:

A. Categoría 0:

- i) Centros de cultivo de macroalgas con sistemas de producción de fondo, independiente del nivel de producción;
- ii) Centros de cultivo con sistemas de producción extensivo (excepto macroalgas), cuyas máximas producciones anuales proyectadas sean iguales o inferiores a 1.000 toneladas; siempre que se encuentren en sitios con sustrato duro o semiduro o profundidades superiores a 60 metros; y
- iii) Centros de cultivo con sistemas de producción intensivo, cuyas producciones máximas anuales proyectadas sean iguales o inferiores a 50 toneladas; siempre que se encuentren en sitios con sustrato duro o semiduro o profundidades superiores a 60 metros.

B. Categoría 1:

- i) Centros de cultivo de macroalgas con sistemas de producción suspendidos, independiente del nivel de producción; y
- ii) Centros de cultivo con sistemas de producción extensivo (excepto macroalgas), cuyas producciones máximas anuales proyectadas sean inferiores a 300 toneladas, siempre que se encuentren en sitios con sustrato blando y profundidades iguales o inferiores de 60 metros.

C. Categoría 2:

- i) Centros de cultivo con sistemas de producción extensivo (excepto macroalgas), cuyas producciones máximas anuales proyectadas se encuentren entre 300 y 1.000 toneladas, inclusive, siempre que se encuentren en sitios con sustrato blando y profundidades iguales o inferiores a 60 metros; y
- ii) Centros de cultivo con sistemas de producción intensivo, cuyas producciones máximas anuales proyectadas sean iguales o inferiores a 50 toneladas, siempre que se encuentren en sitios con sustrato blando y profundidades iguales o inferiores a 60 metros.

D. Categoría 3:

- i) Centros de cultivo con sistemas de producción extensivo (excepto macroalgas) ubicados en ambientes marinos, cuyas producciones máximas anuales proyectadas sean superiores a 1.000 toneladas, siempre que se encuentren en sitios con sustrato blando y profundidades iguales o inferiores a 60 metros; y
- ii) Centros de cultivo con sistemas de producción intensivo, ubicados en ambientes marinos, cuyas producciones máximas anuales proyectadas sean superiores a 50 toneladas, siempre que se encuentren en sitios con sustrato blando y profundidades iguales o inferiores a 60 metros.

E. Categoría 4:

- i) Centros de cultivo con sistemas de producción extensivo (excepto macroalgas), cuyas producciones máximas anuales proyectadas sean superiores a 1.000 toneladas, siempre que se encuentren en sitios con sustrato duro o semiduro y profundidades iguales o inferiores a 60 metros; y

- ii) Centros de cultivo con sistemas de producción intensivo, cuyas producciones máximas anuales proyectadas sean superiores a 50 toneladas, siempre que se encuentren en sitios con sustrato duro o semiduro y profundidades iguales o inferiores a 60 metros.

F. Categoría 5:

- i) Centros de cultivo con sistemas de producción extensivo (excepto macroalgas), cuyas producciones máximas anuales proyectadas sean superiores a 1.000 toneladas, siempre que se encuentren en sitios con profundidades superiores a 60 metros, y
- ii) Centros de cultivo con sistemas de producción intensivo, cuyas producciones máximas anuales proyectadas sean superiores a 50 toneladas, siempre que se encuentren en sitios con profundidades superiores a 60 metros.

G. Categoría 6:

- i) Centros de cultivo con sistemas de producción extensivo (excepto macroalgas), ubicados en ríos, hasta su desembocadura, cuyas producciones máximas anuales proyectadas sean superiores a 1.000 toneladas, siempre que se encuentren en sitios con sustrato blando y profundidades iguales o inferiores a 60 metros; y
- ii) Centros de cultivo con sistemas de producción intensivo, ubicados en ríos, hasta su desembocadura, cuyas producciones máximas anuales proyectadas sean superiores a 50 toneladas, siempre que se encuentren en sitios con sustrato blando y profundidades iguales o inferiores a 60 metros.

H. Categoría 7:

- i) Centros de cultivo con sistemas de producción extensivo (excepto macroalgas), en lagos o lagunas, cuyas producciones máximas anuales proyectadas sean superiores a 1.000 toneladas, siempre que se encuentren en sitios con sustrato blando y profundidades iguales o inferiores a 60 metros; y
- ii) Centros de cultivo con sistemas de producción intensivo, en lagos o lagunas, independiente de su nivel de producción, siempre que se encuentren en sitios con sustrato blando y profundidades iguales o inferiores a 60 metros.

Los centros de cultivo se clasificarán en Categoría 0, 1, 2, 4 ó 5, independientemente del ambiente (marino, lacustre o fluvial) en el que se encuentren ubicados.

En el caso de los pectínidos, para la conversión de número a biomasa se debe aplicar un factor de 0,14, que equivale a 70 individuos por kilo.

6.- Se considerará que un centro de cultivo se encuentra totalmente emplazado sobre alguno de los tipos de sustrato señalados en el numeral 2 literales m), n) ó p), cuando al menos un 90% de las estaciones indicadas en el numeral 8 corresponda a dicho sustrato. En caso contrario se considerará que el centro se emplaza sobre un sustrato mixto, debiendo realizar el muestreo correspondiente a ambas categorías.

**Párrafo III
Del contenido de la CPS**

7.- La CPS deberá contener, dependiendo de la Categoría en que se clasifique el centro de cultivo, los elementos que a continuación se señalan:

- A. Los centros de cultivo clasificados en Categoría 0 deberán entregar:
- i) En caso de profundidades iguales o inferiores a 60 metros, plano batimétrico, de sustrato y de ubicación de las estaciones de muestreo;
 - ii) En caso de profundidades superiores a 60 metros, plano batimétrico y de ubicación de las estaciones de muestreo.
- B. Los centros de cultivo clasificados en Categoría 1 deberán entregar:
- i) En caso de profundidades iguales o inferiores a 60 metros, plano batimétrico, de sustrato y de ubicación de las estaciones de muestreo;
 - ii) En el caso de sustrato blando además, materia orgánica total del sedimento;
 - iii) En caso de profundidades superiores a 60 metros, sólo plano batimétrico y de ubicación de las estaciones de muestreo.
- C. Los centros de cultivo clasificados en Categoría 2 deberán entregar:
- i) Plano batimétrico, de sustrato y de ubicación de las estaciones de muestreo;
 - ii) Granulometría del sedimento;
 - iii) Materia orgánica total del sedimento;
 - iv) Macroinfauna bentónica.
- D. Los centros de cultivo clasificados en Categoría 3 deberán entregar:
- i) Plano batimétrico, de sustrato y de ubicación de las estaciones de muestreo;
 - ii) Granulometría del sedimento;
 - iii) Materia orgánica total del sedimento;
 - iv) Macroinfauna bentónica;
 - v) pH y potencial redox en el sedimento;
 - vi) Correntometría euleriana;
 - vii) Oxígeno disuelto en la columna de agua, expresado tanto en concentración como en porcentaje de saturación de oxígeno en la columna de agua;
 - viii) Temperatura en la columna de agua; y
 - ix) Salinidad en la columna de agua.
- E. Los centros de cultivo clasificados en Categoría 4 deberán entregar:
- i) Plano batimétrico, de sustrato y de ubicación de las transectas y estación de muestreo;
 - ii) Correntometría euleriana; y
 - iii) Registro visual.
- F. Los centros de cultivo clasificados en Categoría 5 deberán entregar:
- i) Plano batimétrico y de ubicación de las estaciones de muestreo;
 - ii) Correntometría euleriana;
 - iii) Oxígeno disuelto en la columna de agua, expresado tanto en concentración como en porcentaje de saturación de oxígeno en la columna de agua;
 - iv) Temperatura en la columna de agua; y
 - v) Conductividad / salinidad en la columna de agua.
- G. Los centros de cultivo clasificados en Categoría 6 deberán entregar:
- i) Plano batimétrico, de sustrato y de ubicación de las estaciones de muestreo;
 - ii) Correntometría euleriana;
 - iii) Caudal;
 - iv) Oxígeno disuelto en la columna de agua, expresado tanto en concentración como en porcentaje de saturación de oxígeno en la columna de agua;
 - v) Temperatura en la columna de agua;
 - vi) Conductividad / salinidad en la columna de agua;
 - vii) Granulometría del sedimento;
 - viii) Materia orgánica total del sedimento;
 - ix) Macroinfauna bentónica; y
 - x) Potencial redox, pH y temperatura en el sedimento.

- H. Los centros de cultivo clasificados en Categoría 7 deberán entregar:
- i) Plano batimétrico, de sustrato y de ubicación de las estaciones de muestreo;
 - ii) Correntometría euleriana;
 - iii) Oxígeno disuelto en la columna de agua, expresado tanto en concentración como en porcentaje de saturación de oxígeno en la columna de agua;
 - iv) Temperatura en la columna de agua; y
 - v) Conductividad / salinidad en la columna de agua.
 - vi) Granulometría del sedimento;
 - vii) Materia orgánica total del sedimento;
 - viii) Macroinfauna bentónica; y
 - ix) Potencial redox, pH y temperatura en el sedimento.

Párrafo IV **De las estaciones de muestreo de la CPS**

8.- La ubicación y número de las estaciones de muestreo se someterán a los procedimientos que se indican a continuación:

- A. Se ubicará una estación de muestreo en cada vértice del sector solicitado en concesión.
- B. Además de lo anterior, se ubicarán estaciones de muestreo distribuidas uniformemente en el interior del sector solicitado:
 - Si el sector solicitado tiene una superficie igual o inferior a 150 hectáreas, se deben ubicar en su interior un número de estaciones igual a las hectáreas solicitadas.
 - Si el sector solicitado tiene una superficie mayor a 150 hectáreas, se deben ubicar 150 estaciones.
- C. Cada estación debe georeferenciarse en coordenadas UTM y geográficas, referidas al Datum WGS 84 y en la zona correspondiente según la longitud (huso 18 ó 19).
- D. En cada estación se debe medir la profundidad y determinar el tipo de sustrato (duro, semiduro o blando). En las estaciones que presenten sustrato blando y profundidades inferiores o iguales a 60 metros, se debe realizar inmediatamente el muestreo bentónico que corresponda a su categoría.

Párrafo V **De las modificaciones de proyectos en ejecución**

9.- Las modificaciones a los proyectos técnicos de centros de cultivos en porción de agua y fondo, con concesiones o autorizaciones de acuicultura vigentes, que requieran someterse al SEIA para obtener el Permiso Ambiental Sectorial señalado en el artículo 74 del Reglamento SEIA, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- A. Para los casos de aumento de superficie, debe presentar una CPS de la nueva superficie en la categoría que le corresponda y un análisis que integre la información de la CPS original y de las INFA elaboradas a la fecha.
- B. Para los casos que se solicite una modificación que suponga el cambio a una categoría con mayores requerimientos, se debe presentar una CPS de la nueva categoría, pudiendo utilizar elementos de la CPS original o de las INFA entregadas a la fecha (batimetría, correntometría y perfil de oxígeno). Además, se debe entregar un análisis que integre la información de la CPS original, la nueva CPS y de las INFA elaboradas a la fecha.

- C. Para los casos en que se mantengan dentro de la misma categoría, se debe presentar un análisis que integre la información de la CPS original y de las INFA elaboradas a la fecha.
- D. Para los casos de los proyectos que se sometieron al SEIA pero no presentaron una CPS, se debe presentar una CPS de la nueva categoría y un análisis que integre la información de las INFA elaboradas a la fecha.
- E. Para los casos de los proyectos que no se sometieron al SEIA, se debe presentar una CPS de la nueva categoría y un análisis que integre la información de las INFA elaboradas a la fecha.

TÍTULO II DE LOS PROYECTOS QUE NO SE SOMETEN AL SEIA

10.- Las solicitudes y modificaciones de centros de cultivo, en porción de agua y fondo, que no deban someterse al SEIA, deberán presentar a la Subsecretaría, en el plazo indicado en el artículo 14 del D.S. N° 290 de 1993, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, lo siguiente:

- A. Centros de cultivo de macroalgas con sistemas de producción de fondo, un plano batimétrico y de sustrato con la ubicación de las estaciones de acuerdo con la metodología indicada en el numeral 11 de la presente resolución.
- B. Los demás centros de cultivo, un plano batimétrico y de sustrato con la ubicación de las estaciones y una tabla con el contenido de materia orgánica total del sedimento de acuerdo con las metodologías indicadas en los numerales 11 y 27 de la presente resolución.

11.- La ubicación y número de las estaciones de muestreo, se someterán a los procedimientos que se indican a continuación:

- A. Se ubicará una estación de muestreo en cada vértice del sector solicitado en concesión.
- B. Además de las estaciones de los vértices, se ubicarán estaciones de muestreo distribuidas uniformemente en el interior del sector solicitado:
 - Si el sector solicitado tiene una superficie inferior o igual a 150 hectáreas, se deben ubicar en su interior un número de estaciones igual a las hectáreas solicitadas.
 - Si el sector solicitado tiene una superficie mayor a 150 hectáreas, se deben ubicar 150 estaciones.
- C. En cada estación se debe medir la profundidad y determinar el tipo de sustrato (duro, semiduro o blando). Para el caso de los centros de cultivo clasificados en el literal B del numeral 10, en las estaciones que presenten sustratos blandos y profundidades inferiores o iguales a 60 metros, inmediatamente se debe realizar el muestreo de materia orgánica total.
- D. La información debe ser entregada directamente a la Subsecretaría en el siguiente formato:
 - a) Formulario Materia Orgánica Total, disponible en los sitios Web de la Subsecretaría y del Servicio.
 - b) Certificados de laboratorio, en original, suscrito por un profesional responsable.

- c) Carta del profesional que elabora el informe (Formato disponible en los sitios Web antes mencionados).
- d) Plano en papel, escala 1:1.000 ó 1:5.000, o digital, con la ubicación del sector solicitado en concesión, las isobatas de acuerdo a la pendiente del lecho subacuático, con un mínimo de tres y un achurado con la cobertura del tipo de sustrato.

TÍTULO III DE LA INFORMACIÓN AMBIENTAL (INFA)

Párrafo I Del momento de la entrega de la INFA

12.- La INFA deberá ser presentada anualmente ante el Servicio local. La fecha de entrega se regirá por el calendario señalado en la Tabla N° 1, debiéndose entregar en el mes que resulte más cercano al momento de máxima biomasa.

Tabla N° 1. Calendario de entrega de INFA por zonas geográficas

Ubicación centro	Primera opción de entrega	Segunda opción de entrega
Regiones I a la IX y Región Metropolitana	Enero	Julio
Provincias de Valdivia, Osorno y Llanquihue (Excepto Comunas de Calbuco y Maullín)	Febrero	Agosto
Comuna de Calbuco	Marzo	Septiembre
Comuna de Maullín	Abril	Octubre
Comunas de Ancud y Quemchi	Mayo	Noviembre
Comunas de Castro, Curaco de Vélez y Dalcahue	Junio	Diciembre
Comunas de Quinchao, Puqueldón y Chonchi	Julio	Enero
Comunas de Queilén y Quellón	Agosto	Febrero
Provincia de Palena	Septiembre	Marzo
Comunas de Guaitecas y Cisnes	Octubre	Abril
Comuna de Aisén	Noviembre	Mayo
Provincias de Coihaique, General Carrera y Capitán Prat y XII Región	Diciembre	Junio

En el caso de las concesiones de acuicultura, la exigencia de la entrega de la INFA comenzará en el momento en que el titular reciba materialmente la concesión de parte de la Autoridad Marítima. En el caso de los centros que sólo requieran inscribirse en el Registro Nacional de Acuicultura, al momento de inscribirse.

Párrafo II
De la INFA según la Categoría del Centro

13.- La categoría de los centros de cultivos se establecerá en la resolución de la Subsecretaría que aprueba el proyecto técnico o su modificación, independientemente de si la solicitud se sometió o no al SEIA.

En caso que un centro se encuentre clasificado en más de una categoría, el muestreo se debe realizar de acuerdo a la ubicación de los módulos seleccionados de conformidad con lo dispuesto en el numeral 16. En el caso del cultivo en líneas, el módulo lo constituirá la agrupación de líneas en las que se cultive un mismo recurso hidrobiológico.

Si los módulos seleccionados se ubican sobre sectores que presentan dos o más categorías distintas, se debe realizar la INFA de cada una de ellas.

14.- La INFA deberá contener los elementos que en cada caso se indican, dependiendo de la Categoría en que se clasifique el centro de cultivo:

- A. Los centros de cultivo clasificados en Categoría 0 no deberán entregar resultados de variables de terreno.
- B. Los centros de cultivo clasificados en Categoría 1 deberán entregar:
 - i) En caso de profundidades iguales o inferiores a 60 metros, plano batimétrico y de sustrato, ubicación actual de los módulos de cultivo y estaciones de muestreo y referencia;
 - ii) En el caso de sustrato blando, además de lo anterior, materia orgánica total del sedimento;
 - iii) En caso de profundidades superiores a 60 metros, plano batimétrico, ubicación actual de los módulos de cultivo y estaciones de muestreo y referencia.
- C. Los centros de cultivo clasificados en Categoría 2 deberán entregar:
 - i) Plano batimétrico y de sustrato, ubicación actual de los módulos de cultivo y estaciones de muestreo y referencia;
 - ii) Granulometría del sedimento;
 - iii) Materia orgánica total del sedimento;
 - iv) Macroinfauna bentónica.
- D. Los centros de cultivo clasificados en Categoría 3 deberán entregar:
 - i) Plano batimétrico y de sustrato, ubicación actual de los módulos de cultivo y estaciones de muestreo y referencia;
 - ii) Granulometría del sedimento;
 - iii) Materia orgánica total del sedimento;
 - iv) Macroinfauna bentónica;
 - v) pH y potencial redox en el sedimento;
 - vi) Oxígeno disuelto en la columna de agua, expresado tanto en concentración como en porcentaje de saturación de oxígeno en la columna de agua;
 - vii) Temperatura en la columna de agua; y
 - viii) Salinidad en la columna de agua.
- E. Los centros de cultivo clasificados en Categoría 4 deberán entregar:
 - i) Plano batimétrico y de sustrato, ubicación actual de los módulos de cultivo y de las transectas;
 - ii) Registro visual.

- F. Los centros de cultivo clasificados en Categoría 5 deberán entregar:
- i) Plano batimétrico, ubicación actual de los módulos de cultivo y estaciones de muestreo;
 - ii) Oxígeno disuelto en la columna de agua, expresado tanto en concentración como en porcentaje de saturación de oxígeno en la columna de agua;
 - iii) Temperatura en la columna de agua;
 - iv) Conductividad / salinidad en la columna de agua; y
 - v) Caudal, sólo en caso de ríos.
- G. Los centros de cultivo clasificados en Categoría 6 deberán entregar:
- i) Plano batimétrico y de sustrato, ubicación actual de los módulos de cultivo y estaciones de muestreo y referencia;
 - ii) Caudal;
 - iii) Granulometría del sedimento;
 - iv) Materia orgánica total del sedimento;
 - v) Macroinfauna bentónica;
 - vi) Potencial redox, pH y temperatura en el sedimento;
 - vii) Oxígeno disuelto en la columna de agua, expresado tanto en concentración como en porcentaje de saturación de oxígeno en la columna de agua;
 - viii) Temperatura en la columna de agua; y
 - ix) Conductividad / salinidad en la columna de agua.
- H. Los centros de cultivo clasificados en Categoría 7 deberán entregar:
- i) Plano batimétrico y de sustrato, ubicación actual de los módulos de cultivo y estaciones de muestreo y referencia;
 - ii) Granulometría del sedimento;
 - iii) Materia orgánica total del sedimento;
 - iv) Macroinfauna bentónica;
 - v) Potencial redox, pH y temperatura en el sedimento;
 - vi) Oxígeno disuelto en la columna de agua, expresado tanto en concentración como en porcentaje de saturación de oxígeno en la columna de agua;
 - vii) Temperatura en la columna de agua; y
 - viii) Conductividad / salinidad en la columna de agua.

Párrafo III
Del contenido de la INFA

15.- La INFA deberá contener los siguientes elementos:

- A. Centros de cultivo ubicados en porción de agua y fondo:
- i) Descripción del entorno del sector donde se ubica la concesión, debiendo hacer referencia como mínimo a: una descripción del cuerpo de agua; existencia de otras actividades económicas; de ríos y de otros centros de cultivo operando;
 - ii) Descripción cualitativa de las condiciones meteorológicas al momento del muestreo, debiendo hacer referencia como mínimo a: pluviosidad, nubosidad, intensidad y dirección del viento;
 - iii) Número y dimensiones de las estructuras de cultivo utilizados durante el periodo informado, indicando el recurso y existencia de ejemplares en cada módulo de cultivo en el mes de muestreo;
 - iv) Resultados de las variables indicadas para cada categoría en el numeral 14 de la presente resolución;
 - v) Formulario INFA, disponible en los sitios de Internet antes mencionados;
 - vi) Formulario resumen de contingencias, disponible en los sitios de Internet antes mencionados;
 - vii) Certificados de laboratorio, en original, suscrito por un profesional responsable;

- viii) Archivo digital o magnético con el plano batimétrico y de sustrato, con la ubicación de los módulos de cultivo al momento del muestreo y los componentes descritos en el numeral 22 de la presente resolución;
- ix) Disco compacto, video VHS u otros requerimientos que se señalen específicamente en cada categoría o variable, según corresponda;
- x) Una carta del profesional que elaboró la INFA (Formato disponible en los sitios de Internet antes mencionados);
- xi) En el caso de centros de cultivo con especies bentónicas exóticas, además deberán presentar los resultados del "Programa de observación ambiental de asentamiento de especies bentónicas exóticas", de acuerdo a la metodología descrita en el numeral 31 de la presente resolución y el tipo y cantidad de alimento suministrado en los últimos 12 meses (toneladas /mes).

El levantamiento del plano batimétrico señalado en el punto viii) se debe realizar sólo al momento de presentar la CPS o la primera INFA, según corresponda. En la entrega de las sucesivas INFAs, se podrá utilizar el plano antes levantado, siempre que éste no hubiere sido objetado.

- B. Centros de cultivo emplazados en tierra con descargas a cuerpos o cursos de aguas superficiales, tanto que no requieran concesión ni autorización de acuicultura como los otros tipos de concesiones de acuicultura que no correspondan a porción de agua y fondo:
 - i) Formulario resumen de contingencias, disponible en los sitios Web antes mencionados;
 - ii) En el caso de centros de cultivo con especies bentónicas exóticas. Además, deben presentar los resultados del Programa de observación ambiental de asentamiento de especies bentónicas exóticas, de acuerdo a la metodología descrita en el numeral 31 de la presente resolución.
- C. Centros de cultivo emplazados en tierra sin descargas a cuerpos o cursos de aguas superficiales, tanto que no requieran concesión ni autorización de acuicultura como los otros tipos de concesiones de acuicultura que no correspondan a porción de agua y fondo deben entregar Formulario resumen de contingencias, disponible en los sitios de Internet antes mencionados.

Párrafo IV Del muestreo de la INFA

16.- La fecha de muestreo de las variables ambientales y de la prospección de asentamiento de especies exóticas será en el momento de máxima biomasa en el centro de cultivo en cada año calendario (enero – diciembre). En los casos en que por motivos de fuerza mayor, el momento de máxima biomasa se retrase en el tiempo, se aceptará el muestreo realizado en la fecha que el titular tenía prevista originalmente.

La ubicación y número de las estaciones de muestreo se someterá a los procedimientos que se indican a continuación:

- a) Las estaciones de muestreo bentónico se ubicarán en los dos módulos de cultivo con máxima biomasa acumulada durante el año calendario.
- b) El número de estaciones de muestreo bentónico corresponderá a cuatro por cada módulo seleccionado de acuerdo a lo señalado en el literal anterior. En todo caso, aquellos centros que dispongan de un solo módulo, deberán contar con un total de ocho estaciones de muestreo.

- c) Las estaciones de muestreo bentónico deberán ubicarse antes y después del módulo, de acuerdo a la dirección predominante de la corriente. En aquellas categorías que no requieran la medición de la corriente, ésta se debe determinar a través de un derivador, al momento del muestreo.
- d) En cada estación de muestreo bentónico se deberán tomar tres réplicas.
- e) En cada centro de cultivo se deberán establecer dos estaciones de referencia para el muestreo bentónico.
- f) Las estaciones de referencia las fijará la Subsecretaría al momento de aprobar la CPS. En el caso de los centros que no las tengan fijadas se deben fijar provisoriamente en los vértices con menores profundidades del área concesionada.
- g) En cada estación de referencia se deben tomar tres réplicas.
- h) Las coordenadas de las estaciones de muestreo, de las estaciones de referencia y de los vértices de los módulos de cultivo, deben ser determinados al momento del muestreo con un Sistema de Posicionamiento Satelital (GPS) que tenga una precisión mínima de 10 metros.
- i) En caso de centros de Categoría 4, se debe realizar la grabación subacuática por todo el perímetro de los módulos de cultivo seleccionados.

La realización del muestreo será exigible desde el momento en que el centro comience a operar. Sin perjuicio de lo anterior, en caso que el centro no haya operando en el año correspondiente, deberá comunicar esta situación por escrito al Servicio local.

En el caso que un centro se encuentre en situación de descanso durante más de un año, antes de reiniciar su operación deberá realizar una INFA, tomando las muestras en las mismas estaciones donde se realizó la última de éstas.

Título V

De los profesionales y los laboratorios

17.- La CPS y la INFA deben ser suscritas por un profesional que acredite especialización o experiencia en materias marinas y ambientales.

En el caso del profesional que obtuvo su título en una universidad extranjera, éste se acreditará mediante Certificado de Reconocimiento o de Revalidación otorgado por la Universidad de Chile.

La condición de profesional se debe acreditar mediante Certificado de Título Profesional otorgado por una universidad o instituto profesional reconocido por el Ministerio de Educación. La especialización se acreditará mediante la presentación de un Certificado de Título Profesional de una carrera relacionada con las ciencias del mar, ecológicas o ambientales, o de un Certificado de cursos formales de post título o post grado en las materias antes señaladas.

Los profesionales acreditarán la experiencia a que se refiere el inciso primero del artículo 21 del Reglamento mediante la presentación del Curriculum Vitae que de cuenta de aquella de manera comprobable.

18.- Tanto la CPS como la INFA deberán ser suscritas por el profesional responsable a que se refiere el numeral anterior, sin importar si éste cuenta o no con la representación legal de la empresa para la que preste servicios. En ningún caso se admitirán CPS o INFA suscritas por profesionales que no cumplan con los requisitos antes señalados.

Sin perjuicio de lo anterior, la suscripción de la Declaración o Estudio de Impacto Ambiental se llevará a cabo de conformidad con la normativa ambiental pertinente.

La Subsecretaría mantendrá en su sitio de Internet un listado con los profesionales que han acreditado su condición profesional de conformidad con lo dispuesto en el artículo 21 del Reglamento.

Para incorporarse a este listado, los profesionales deberán presentar a la Subsecretaría:

- i) Copia legalizada de los certificados que acrediten su condición de profesional con especialización o experiencia en materias marinas y ambientales.
- ii) Copia legalizada de la Cédula de Identidad.
- iii) Curriculum Vitae, de acuerdo al formato disponible en sitio Web de la Subsecretaría.

La incorporación en el presente listado no será prerequisite para suscribir la CPS o la INFA por parte de aquellos profesionales que cumplan con los requisitos. No obstante lo anterior, en tal caso, deberá adjuntar en cada documento, copia de la información requerida en el inciso anterior.

La suscripción de una CPS o una INFA hará responsable al profesional de la veracidad de la información en ella contenida; y del cumplimiento a cabalidad de las metodologías de muestreo y análisis señaladas en la presente resolución. La suscripción por parte del profesional responsable de una CPS o de una INFA no liberará al titular de la solicitud o centro de cultivo de la responsabilidad legal que le corresponda.

19.- Los laboratorios que realicen los análisis en terreno o laboratorio, exigidos en la presente resolución, incluidas la toma de muestras y su transporte, deberán estar acreditados ante el Instituto Nacional de Normalización (INN) en sus sistemas de gestión según la Norma Chilena NCh-ISO/IEC17025:2005 (ES), o la que la reemplace.

Título VI De las variables

20.- La medición que se lleve a cabo para realizar la batimetría y la entrega del plano de sustrato para las Categorías 0, 1 y 2, se podrá someter a los procedimientos que se indican a continuación o a los que se señalan en los numerales 21 y 22 de la presente resolución:

A. Equipos

- i) Embarcación.
- ii) Escandallo con sacatestigo.
- iii) Draga o core, opcional.

B. Toma de datos

- i) Se debe registrar la profundidad en cada punto de intersección de una grilla imaginaria de 25 metros por 25 metros, que comprenda la totalidad del sector solicitado en concesión.
- ii) Se debe registrar el día y hora en que se realizó la medición.
- iii) A partir de la muestra obtenida con el sacatestigo, draga o core, se debe registrar el tipo de sustrato (duro, semiduro o blando) de cada estación.

C. Análisis de datos

Las mediciones se deben corregir, de acuerdo al nivel de marea del día y la hora del muestreo y del sector analizado.

D. Entrega de resultados

- i) Se debe entregar una planilla electrónica, compatible con MS Excel, con los datos crudos de la batimetría recolectados en terreno y del tipo de sustrato, y los datos corregidos por tabla de marea. Se debe indicar además, el puerto principal y secundario utilizado en los cálculos. El formulario se encontrará disponible en los sitios de Internet de la Subsecretaría y del Servicio.
- ii) Plano en papel, escala 1:1.000 ó 1:5.000, o digital con la ubicación del sector solicitado en concesión, las isobatas (de acuerdo a la pendiente del lecho subacuático, que como mínimo deben ser tres) y un achurado con la cobertura del tipo de sustrato.

21.- La medición de la batimetría para las Categorías 3, 4, 5, 6 y 7 se someterá a los procedimientos que se indican a continuación:

A. Equipos

- i) Ecosonda de registro continuo, conectado a un GPS con una precisión mínima de 10 metros.
- ii) Mareógrafo portátil, optativo.

B. Toma de datos

- i) Para levantar la información se deben realizar transectas cada 100 metros, paralelas al eje mayor del sector solicitado, prolongándose 200 metros en todas direcciones. En caso de centros en operación, la prolongación de las transectas será exigible sólo hasta una distancia que no afecte a otras concesiones.
- ii) La lectura del ecosonda se debe realizar, como mínimo, cada 100 metros.
- iii) Para realizar la corrección de la profundidad por el nivel de marea, se puede instalar un mareógrafo que registre el nivel del mar, al mismo intervalo de tiempo que el ecosonda, o se puede corregir a través de la Tabla de Mareas del SHOA. Esta exigencia no es aplicable a los centros clasificados en Categoría 7.

C. Análisis de datos

Las mediciones se deben corregir de acuerdo al nivel de marea del día y la hora del muestreo y del sector analizado.

D. Entrega de resultados

Se debe entregar una planilla electrónica, compatible con MS Excel, con los datos crudos de la batimetría recolectados en terreno, los datos corregidos por la marea (mareógrafo o Tabla de Marea) y las coordenadas UTM y geográficas referidas al Datum WGS 84 y en la Zona correspondiente según la longitud (huso 18 ó 19). En caso de utilizar tabla de marea, se debe indicar el puerto principal y secundario utilizado en los cálculos. El formulario estará disponible en los sitios de Internet de la Subsecretaría y del Servicio.

22.- Con la información obtenida en el muestreo preliminar señalado en el numeral 8 y la batimetría indicada en el numeral 21 de la presente resolución, se debe confeccionar, en formato compatible con ArcView 8.3, un plano batimétrico y de sustrato compuesto por los siguientes mapas temáticos, los cuales se deben poder desplegar independientemente:

- i) Datos cartográficos: Norte geográfico, grilla o cuadrícula geográfica, barra con escala, carta base, cuadros de coordenadas de los vértices (UTM y geográficos);
- ii) Batimetría con mínimo cada 10 metros o 3 isobatas por plano. Sin embargo, su número definitivo dependerá de la pendiente del lecho subacuático;

- iii) Ruta de navegación del ecosonda;
- iv) Tipo de sustrato, excepto sectores con profundidades superiores a 60 metros;
- v) Polígono del sector solicitado u otorgado en concesión, identificando los vértices con letras;
- vi) Rosa de las corrientes, en caso de categorías 3, 4, 5, 6 y 7.
- vii) Ubicación de las estaciones de muestreo (bentónicas, perfiles, correntómetro, transectas de registro visual, transectas de prospección de especies exóticas bentónicas, según corresponda); y
- viii) Propuesta de ubicación (CPS) o ubicación (INFA) de los módulos de cultivo.

23.- La medición de corrientes se someterá a los procedimientos que se indican a continuación:

- A. Equipos
 - i) Se deben utilizar equipos acústicos o mecánicos con una resolución mínima de 0,5 cm/s.
 - ii) En caso de utilizar un perfilador acústico de corrientes Doppler (ADCP; sigla en inglés), éste debe responder a las características de profundidad del sector.
 - iii) GPS con una precisión mínima de 10 metros.
- B. Toma de datos
 - i) Se debe contar con la autorización del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA) para fondear el equipo, según el D.S. (M) N° 711/1975.
 - ii) La medición de la corriente se debe realizar en el punto medio o representativo del sector solicitado en concesión. Dicho punto debe georeferenciarse en coordenadas UTM y geográficas, referidas al Datum WGS 84 y en la Zona correspondiente según la longitud (huso 18 ó 19).
 - iii) En el caso de utilizar un correntómetro puntual, se debe fondear a 1 metro del fondo o a 60 metros de profundidad, en caso de la Categoría 5, y registrar la velocidad (cm/s) y dirección de la corriente cada 10 minutos, por al menos 4 días continuos en cuadratura, considerado desde dos días previos a la cuadratura.
 - iv) En caso de utilizar un ADCP se puede fondear en superficie o a 1 metro del fondo (60 metros de profundidad en el caso de la Categoría 5). Sin embargo, en ambos casos, se debe programar para que se divida la columna de agua en capas de 2 metros de espesor y se registre la velocidad (cm/s) y la dirección de la corriente cada 10 minutos, durante al menos 24 horas dentro del período 4 días señalados en el literal anterior.
 - v) En caso que se utilice un ADCP cuya frecuencia no permita dividir la columna de agua hasta los 50 metros, o hasta 1 metro de fondo, en capas de 2 metros, éste se considera como un correntómetro puntual y se debe fondear de acuerdo a los procedimientos señaladas en el punto iii) del presente numeral.
 - vi) En el caso de la Categoría 7 no se aplica la restricción de realizar las mediciones en cuadratura.
 - vii) En caso de Estudios de Impacto Ambiental, el período de medición se debe extender por 30 días, independiente del tipo de equipo utilizado, y manteniendo los mismos procedimientos señalados en los literales anteriores.
- C. Análisis de datos
 - i) Los datos obtenidos se deben analizar con el programa que entregue el fabricante del equipo, eliminando las interferencias por ecos en el lecho subacuático y en las olas en superficie.
 - ii) Se debe calcular la frecuencia de ocurrencia de cada rango de velocidad y dirección de la corriente.
 - iii) Se debe realizar el análisis de Vector Progresivo, las series de tiempo por componente U (E-W) y V (N-S) y las rosas de corrientes en las capas superficial, intermedia y fondo; y
 - iv) Se debe realizar el análisis de la serie de marea.

D. Entrega de resultados

- i) Se debe entregar un archivo digital con los datos crudos de los registros obtenidos directamente del equipo.
- ii) Se debe entregar un informe del estudio de corrientes en el que se indique claramente la marca, modelo y número de serie del equipo utilizado. Las coordenadas y profundidad del punto de fondeo, la profundidad de fondeo, la fecha y hora de inicio y de término de la medición.
- iii) El análisis de vector progresivo, las series de tiempo, las rosas de corrientes, la serie de marea y el cuadro resumen del Formulario CPS.
- iv) Copia de la resolución del SHOA que autoriza la instalación del correntómetro.
- v) Certificado de verificación, de acuerdo a instrucciones del fabricante, o prueba de pre-fondeo.

24.- El cálculo del caudal se someterá a los procedimientos que se indican a continuación:

A. Toma de datos

Con la batimetría realizada según la metodología del numeral 21 y el estudio de corrientes realizado en el numeral 23, de la presente resolución, se debe calcular el caudal del curso de agua en el sector solicitado.

B. Análisis de datos

- i) Se debe utilizar la siguiente fórmula: $Q = A * V$, donde:
 $Q =$ Caudal (m^3/s)
 $A =$ Área del curso de agua (m^2)
 $V =$ Velocidad de corriente (m/s)
- ii) El área se debe calcular con la topografía del curso de agua en el punto donde se midió la corriente (corte transversal).

C. Entrega de resultados

Formulario CPS o INFA, según corresponda.

25.- El registro visual se realizará por medio de grabación subacuática de los componentes del megabentos, conforme a los procedimientos que se indican a continuación:

A. Equipos

- i) La grabación subacuática se podrá realizar por buceo o por sistema remoto; y
- ii) El equipo debe contar con lente gran angular (120° ó más) y con la capacidad de grabar con buena luminosidad (natural o artificial) y foco adecuado.
- iii) GPS con una precisión mínima de 10 metros.

B. Toma de datos

- i) La grabación se debe realizar a una velocidad de arrastre que permita observar los distintos componentes del megabentos.
- ii) En la CPS, se realizará el registro visual en dos transectas, las que deberán ubicarse a partir de los vértices más distantes del área solicitada y cruzarse entre sí, pasando por el punto medio de la misma.
- iii) En la INFA, se realizará el registro visual, en la periferia de los módulos seleccionados.
- iv) En cada transecta se debe registrar la siguiente información:
 - Número de solicitud de acuicultura, código de centro (en el caso de la INFA), nombre del titular, nombre del lugar y fecha de la grabación. Esta información puede estar en audio o escrita;

- Grabación en superficie: grabación en 360° del área de estudio, dirección en que se efectuará la transecta (referencias a tierra), identificando la transecta;
 - Grabación subacuática: visualización de fecha y hora de grabación, registro de profundidad y rumbo (profundímetro y brújula) dos veces como mínimo. Los sistemas remotos de grabación, deberán disponer de esta información en forma continua. En ningún caso, se podrá interferir en el campo visual; y
 - Regreso a superficie: grabación en 360° del área de estudio, dirección en que se efectuó la transecta (referencias a tierra), identificación de la transecta.
- v) La grabación no debe ser editada y se debe entregar una copia con la grabación ininterrumpida desde la superficie antes de la inmersión hasta la superficie después de la inmersión, debiendo tener, como mínimo, 10 minutos de grabación del sustrato por transecta.

C. Análisis de datos

Se debe analizar visualmente, congelando la imagen:

- determinar el tipo de sustrato;
- determinar y cuantificar los componentes del megabentos, al nivel taxonómico más bajo posible;
- determinar la presencia de burbujas de gas emanadas desde el sustrato; y
- determinar la presencia de cubiertas de microorganismos.

D. Entrega de resultados

- i) La grabación se puede entregar en un archivo digital MPEG1 a 3.500 Kbps, a un formato 352 x 240 dpi en un disco compacto (CR-R o CD-RW) o en un video VHS. En ambos casos deberá estar claramente etiquetado y deberá contener la siguiente información:
- Número de solicitud de acuicultura;
 - Código de centro (en el caso de la INFA);
 - Localización geográfica del centro;
 - Nombre del titular;
 - Fecha de la grabación.
- ii) La grabación deberá ser acompañada de un informe escrito que contenga una descripción y discusión de lo observado en el registro visual e indicando los siguientes aspectos:
- Localización geográfica del centro;
 - Nombre del titular;
 - Número de solicitud de acuicultura;
 - Código de centro (en el caso de la INFA);
 - Coordenadas UTM y geográficas de los puntos de inmersión y ascensión, referidas al Datum WGS 84 y en la Zona correspondiente según la longitud (huso 18 ó 19);
 - Fecha y hora en que se realizó el registro;
 - Descripción de los sedimentos;
 - Presencia de cubiertas de microorganismos;
 - Presencia de burbujas de gas; y
 - Determinación y cuantificación del megabentos observado en el registro visual.

26.- El análisis de la granulometría del sedimento se debe realizar conforme a la metodología que se indica a continuación:

A. Equipos

- i) Para la toma de muestras se requiere una draga o un core que cierre herméticamente.

- ii) Para el análisis de las muestras se requieren 6 tamices o cedazos, de acuerdo a la escala Wentworth (Tabla N° 2), estufa, balanza analítica (0,001 gramos de precisión) solución de hexametáfosfato de sodio 0,2 N (20,4 g/L en agua destilada), desecador, cápsulas.

Tabla N° 2. Estandarización de los tamaños de malla de los tamices o cedazos.

Tamiz o cedazo	Phi (Φ)	Abertura del tamiz (mm)	Estándar U.S. (N°)	Estándar Tyler (Malla)
1	-1,0	2,000	10	9
2	0,0	1,000	18	16
3	1,0	0,500	35	32
4	2,0	0,250	60	60
5	3,0	0,125	120	115
6	4,0	0,063	230	250

B. Toma de muestras

- i) Se deben muestrear aproximadamente 150 gramos de sedimento desde el core, extrayendo sólo de los primeros 3 centímetros del mismo.
- ii) Una vez a bordo de la embarcación, se debe realizar una descripción de las características organolépticas del sedimento (color, olor, textura, etc.).
- iii) La muestra debe ser refrigerada a 4° C hasta su análisis en el laboratorio.

C. Análisis de muestras

- i) Si en las muestras se detecta la presencia de macroinfauna, ésta se debe retirar.
- ii) Tamizado en húmedo:

- De los 150 gramos obtenidos en la toma de muestra se deben pesar 100 gramos de sedimento húmedo registrando este valor como peso húmedo (sedimento), luego dejar reposar por un periodo de 30 minutos en 100 ml. de solución de Hexametáfosfato de Sodio 0,2 normal.
- Transcurrido ese tiempo se debe lavar el sedimento sobre un tamiz fino (4 Φ), eliminando fracciones de limos y arcilla junto con el agua de lavado lo que se cuantificará por diferencia de peso como la porción de fango. Este lavado debe realizarse con abundante agua para eliminar el hexametáfosfato y cuidando que el tamiz no se colmate.
- El sedimento retenido en el tamiz 4 Φ se lava con agua destilada para eliminar los residuos de hexametáfosfato, luego se trasvasijan a un vaso de precipitado y se debe secar en estufa entre 100 a 105 ° C por un periodo de 8 horas.
- Transcurridas 8 horas la muestra debe ser retirada de la estufa y se debe colocar en un desecador por 1 hora. Se debe registrar el peso del sedimento y nuevamente se debe ingresar a la estufa de secado (100 a 105° C) por un periodo de 1 hora. Esta operación se debe repetir hasta lograr un peso constante, que se registrará como "Peso Pre-tamiz".

iii) Tamizado en seco:

- Obtenido el peso final constante del sedimento seco (Peso Pre-tamiz) pasar la muestra a través de un tamizador con agitación magnética durante 15 minutos, utilizando tamices de -1 a 4 Φ .
- Posteriormente, se deben pesar las muestras retenidas de cada uno de los tamices utilizados. Para esto trasvasijar a una bandeja, previamente tarada, y registrar el peso individualmente de las fracciones retenidas en cada tamiz. Lo que servirá como base de cálculo para los porcentajes de las distintas fracciones sedimentarias de acuerdo a lo que se describe en el punto D).
- El peso del fango se calcula por la diferencia entre el peso de la muestra original (100 g) y la sumatoria de los pesos registrados en cada tamiz.

iv) Cálculo de humedad:

Para realizar los cálculos de las fracciones sedimentarias se debe calcular el peso de sedimento seco lo que se obtiene conociendo los valores de la humedad de la muestra de sedimento de acuerdo a los siguientes pasos:

- De los 150 gramos de sedimento húmedo obtenidos en la toma de muestra se debe extraer en un vaso de precipitado (previamente tarado) aproximadamente 30 gramos registrando éste peso como (Peso Húmedo (humedad)), luego secar en estufa entre 100 a 105° C por un periodo de 8 horas.
- Transcurrido el tiempo la muestra debe ser retirada de la estufa y se debe colocar en desecador por 1 hora. Se debe registrar el peso del sedimento y nuevamente se debe ingresar a la estufa de secado (100 a 105° C) por un periodo de 3 a 4 horas. Esta operación se debe repetir hasta lograr peso constante y el valor se debe registrar como "Peso Seco (humedad)".
- Para calcular la materia seca en la muestra húmeda utilizada en el ensayo de granulometría se debe utilizar la siguiente fórmula:

$$\text{Peso seco (sedimento)} = \frac{\text{Peso húmedo (sedimento)} * \text{Peso seco (humedad)} - b}{\text{Peso húmedo (humedad)}}$$

donde "b" corresponde a la corrección por la salinidad del agua de mar contenida en los espacios intersticiales del sedimento.

$$b = \frac{\text{Peso húmedo (sedimento)} * \text{Peso agua evaporada (humedad)} * c}{\text{Peso húmedo (humedad)}}$$

donde "c" equivale a:

0,034 entre la I Región y la V Región.

0,033 entre la VI Región y la X Región (Océano Pacífico).

0,032 entre la X Región y la XII Región (Mar Interior).

También se puede calcular midiendo la salinidad del agua intersticial de los sedimentos, de la columna de agua a 1 metro del fondo o utilizando valores citados en la literatura para la zona en estudio.

D. Análisis de datos

- i) Con los pesos corregidos obtenidos en cada tamiz se debe calcular el porcentaje, con dos decimales, de cada fracción sedimentaria, de acuerdo a la escala de Wentworth, para cada una de las muestras.
- ii) Con los resultados obtenidos se deben analizar las siguientes variables sedimentológicas: diámetro medio de grano, grado de selección, clasificación, curtosis y asimetría.

E. Entrega de resultados

Se deben entregar los porcentajes de las fracciones sedimentarias de acuerdo a la escala Wentworth, el peso total de la muestra, las variables sedimentológicas y una descripción de sus características organolépticas. Además de la profundidad e identificación de la estación en que se obtuvo la muestra, con el correspondiente informe o certificado del laboratorio que analizó las muestras.

27.- El contenido de materia orgánica total del sedimento se debe determinar conforme a la metodología que se indica a continuación:

A. Equipos

- i) Para la toma de muestras se requiere una draga o un core que cierre herméticamente.

- ii) Para el análisis de las muestras se requiere estufa, mufla, balanza analítica (0,001 gramos de precisión), desecador y crisoles.

B. Toma de muestras

- i) Se deben muestrear aproximadamente 150 gramos de sedimento desde el core, extrayendo sólo de los primeros 3 centímetros del mismo.
- ii) La muestra debe ser refrigerada a 4° C hasta su análisis en el laboratorio.

C. Análisis de muestras

- i) Se debe homogenizar la muestra, tomar una submuestra de aproximadamente 10 gramos y secar a 60° C;
- ii) Se deben tarar los crisoles;
- iii) Se deben pesar los crisoles con las submuestras;
- iv) Las submuestras molidas se deben calcinar a 450° C (mufla) durante 5 horas;
- v) Los crisoles con las submuestras se deben dejar enfriar en un desecador;
- vi) Se deben pesar los crisoles con las submuestras calcinadas;

D. Análisis de datos

Por diferencia de peso se calcula el peso de la materia orgánica total de cada submuestra y se expresa en porcentaje, con dos decimales.

E. Entrega de resultados

Se debe entregar el porcentaje de materia orgánica total, el peso total de la submuestra. Además de la profundidad e identificación de la estación en que se obtuvo la muestra, con el correspondiente Certificado del Laboratorio que analizó las muestras.

28.- El análisis de macroinfauna bentónica se debe realizar conforme a la metodología que se indica a continuación:

A. Equipos

- i) Para la toma de muestras se requiere draga de 0,1 m² de mordida y winche.
- ii) Para el análisis de las muestras se requiere lupa estereoscópica, microscopio, balanza analítica (0,001 gramos de precisión) y claves taxonómicas.

B. Toma de muestras

- i) Se debe analizar todo el contenido de la draga, por lo que se puede tamizar a 1 milímetro en terreno o llevar el sedimento con macroinfauna al laboratorio.
- ii) En ambos casos la muestra se debe fijar con formalina al 10% diluida en agua de mar y etiquetada adecuadamente para su posterior determinación en el laboratorio.

C. Análisis de muestras

- i) Los organismos se deben separar del sedimento grueso a través de un tamiz de 1 milímetro, ayudado con un aspersor de agua.
- ii) Finalizado el tamizado con agua, se deben eliminar las piedras y trozos calcáreos de gran tamaño. Como solución preservante se debe utilizar etanol al 70% diluido en agua potable.
- iii) Los organismos se deben separar, bajo lupa o microscopio, de las partículas de detrito y agrupar los organismos por taxón, para posteriormente determinarse hasta el nivel taxonómico más bajo posible. En el caso de las Familias Capitellidae, Oweniidae, Cirratulidae y Nassaridae, es obligatorio que la determinación sea, como mínimo, a nivel de género.
- iv) La macroinfauna bentónica debe ser analizada por personal con experiencia en la determinación de especies de estas comunidades.

- v) Una vez determinados los organismos, después de un drenado de 5 a 10 minutos, se deben pesar en una balanza analítica, cada taxón por separado, incluyendo los exoesqueletos, para obtener el peso húmedo alcohólico expresado en gramos.

D. Análisis de datos

La estructura de la comunidad se debe analizar a través de los siguientes parámetros ecológicos: diversidad (Shannon-Wiener, H'), dominancia (Pielou, J) y uniformidad (E).

E. Entrega de resultados

- i) Se debe entregar el número de ejemplares que se encontró en la muestra, la abundancia ponderada al metro cuadrado y la biomasa, expresada en peso húmedo alcohólico, gramos ponderados al metro cuadrado.
- ii) En los resultados de cada estación, sólo se deben incluir los taxa presentes en ella.
- iii) Los parámetros ecológicos se deben entregar por estación.
- iv) Certificado del Laboratorio o profesional que analizó las muestras.

29.- La medición del potencial redox, pH y temperatura del sedimento se debe realizar conforme a la metodología que se indica a continuación:

A. Equipos

- i) El potencial redox, pH, y la temperatura se deben medir con electrodos diseñados especialmente para semisólidos:
 - Electrodos para pH: punta cónica, como mínimo triple unión de teflón, cerámica, fibra o tela.
 - Electrodos para potencial redox: electrolito en gel o polímero, sistema de referencia Ag/AgCl saturado (3,5 M KCl o superior), sensor de platino, oro o grafito.
- ii) Se debe utilizar un pH-metro que tenga compensador de temperatura.
- iii) Los equipos deben tener una precisión mínima de 0,1 unidades de pH, 0,1° C y 5 mV.

B. Toma de datos

- i) Previo a cada campaña de muestreo, los equipos se deben calibrar con soluciones trazables en los pH cercanos a 4, 7 y 10 en agua de mar o agua dulce, según corresponda al ambiente del centro de cultivo y con una solución de referencia estándar de 200 a 275 mV.
- ii) Cada vez que se apaga el equipo se debe realizar una verificación de la calibración, contrastando la lectura con soluciones tampones de pH cercanos a 4, 7 y 10 en agua de mar o agua dulce, según corresponda al ambiente del centro de cultivo y soluciones de referencia de 200 a 275 mV.
- iii) La medición del potencial redox, pH y temperatura de los tres primeros centímetros del sedimento se debe realizar directamente en el core, a bordo de la embarcación.
- iv) Los valores a registrar son los indicados directamente por el equipo, potencial redox (mV Ag/AgCl), pH y temperatura (°C), sin ningún tipo de corrección.
- v) Con el objeto de disminuir los errores por manipulación de los instrumentos y/o la muestra, se recomienda utilizar un electrodo que mida las tres variables o en su defecto utilizar dos equipos con su propio electrodo, uno para pH y temperatura y el otro para potencial redox y temperatura.

C. Entrega de resultados

- i) En el formulario CPS o INFA, según corresponda, con el valor medido de potencial redox (mV Ag/AgCl) sin decimales, pH, con un decimal y la temperatura del sedimento (° C) con un decimal y el potencial redox normalizado al electrodo de hidrógeno estándar (NHE) de acuerdo a la temperatura del sedimento y modelo del electrodo. Además de la profundidad e identificación de la estación en que se obtuvo la muestra.
- ii) Certificado extendido por el profesional que realizó las mediciones en terreno.

30.- La medición de las variables de la columna de agua se debe realizar conforme a la metodología que se indica a continuación:

A. Equipos

La medición de oxígeno disuelto, temperatura y conductividad/salinidad en la columna de agua se puede realizar con un equipo multiparámetro o CTDO, que tenga la capacidad de medir en el mismo momento todas las variables, o con equipos que midan estas variables por separado, con una precisión mínima de 0,1 mg OD/L; 0,1° C y 0,1 psu.

B. Toma de datos

- i) En la CPS, la medición se debe realizar en el punto medio del área solicitada, cada 5 metros, desde la superficie hasta los 30 metros de profundidad. Bajo los 30 metros y hasta 1 metro desde el fondo, se debe medir cada 10 metros.
- ii) Durante la etapa de operación (INFA), se debe medir cada 2 meses al costado de los dos módulos de cultivo con mayor biomasa, al momento del muestreo, siguiendo el mismo procedimiento anterior. En caso de centros que tengan un solo módulo, los dos perfiles se deben realizar en los extremos opuestos del mismo.
- iii) Verificación de la calibración antes de cada campaña.

C. Análisis de datos

En el caso que el equipo no determine directamente el porcentaje de saturación de oxígeno en agua de mar, se debe calcular a través de la ecuación de Benson & Krause (1984) utilizando los datos de concentración de oxígeno disuelto, temperatura y salinidad.

D. Entrega de resultados

- i) Se debe entregar la concentración de oxígeno disuelto (mg/L), con un decimal; la temperatura (° C), con un decimal; la salinidad (psu), con un decimal y el porcentaje de saturación de oxígeno, sin decimales.
- ii) En cada INFA se deben entregar los datos en forma de tablas de los 12 últimos meses.
- iii) Certificado extendido por el profesional que realizó las mediciones en terreno.
- iv) Certificado de mantenimiento anual, de acuerdo a las instrucciones de los fabricantes, extendido por entidad independiente.

31.- Todos los centros que tengan autorizado el cultivo de especies bentónicas exóticas (i.e. ostra del Pacífico o japonesa, abalón rojo o californiano, abalón verde o japonés, langosta australiana) deberán llevar a cabo un programa de seguimiento de especies bentónicas exóticas, a partir del segundo año que la comiencen a cultivar, o en la siguiente INFA en el caso de los centros que llevan más de dos años cultivándola. Posteriormente, debe ejecutar este seguimiento y entregar sus resultados anualmente.

Los centros que tengan autorizado el cultivo de algunas de estas especies, pero que al momento de realizar la INFA no han comenzado a cultivarla, deben presentar una declaración simple indicando esta situación. El formato estará disponible en los sitios de Internet de la Subsecretaría y del Servicio.

Los centros en tierra, con descargas a cuerpos o cursos de aguas superficiales, deberán realizar una prospección con grabación subacuática de 5 transectas radiales de 300 metros de longitud o hasta el veril de los 30 metros, considerando como punto focal el efluente del centro de cultivo; las transectas deberán ser grabadas mediante buceo o sistema remoto y tener un ancho aproximado de un metro.

Los centros en mar, deberán realizar una prospección con grabación subacuática de 8 transectas radiales equidistantes hasta el límite del área otorgada en concesión, considerando como punto focal el punto medio de los módulos de cultivo de especies bentónicas exóticas. Las transectas deberán ser grabadas mediante buceo o sistema remoto y tener un ancho aproximado de un metro.

En ambos casos, la metodología es la siguiente:

- i) Sobre cada una de las transectas subacuáticas antes señaladas, se debe grabar su recorrido y establecer estaciones de muestreo de 1 m², cada 10 metros en donde se registre la presencia/ausencia de las especies bentónicas exóticas en cultivo.
- ii) En caso de detectar presencia en cualquier estado de desarrollo, se deben recolectar todos los ejemplares e identificar el tipo de sustrato en que se encontraron (escala descriptiva). Los ejemplares recolectados deben ser devueltos a las estructuras de cultivo. Informar al Servicio dentro del plazo de dos días hábiles.
- iii) Se debe realizar una grabación de la campaña de prospección, entregando sus resultados de acuerdo a los requerimientos técnicos señalados en el literal D del numeral 25 de la presente resolución.
- iv) Informe escrito de la prospección con la descripción de la campaña, metodología, resultado de la prospección. Incluyendo en el plano descrito en el numeral 22 de la presente resolución, la ubicación del centro de cultivo, los módulos de cultivo o del efluente, las transectas y las estaciones de muestreo.

32.- En caso de incumplimiento de los requerimientos de la presente resolución se procederá de conformidad con lo dispuesto en los artículos 19 inciso 2º y 23 del Reglamento.

33.- La presente resolución comenzará a regir transcurridos seis meses desde su publicación en el Diario Oficial, quedando sin efecto a partir de su entrada en vigencia la Resolución Exenta N° 404 de 2003 de la Subsecretaría de Pesca.

34.- Transcríbase copia de la presente resolución al Servicio Nacional de Pesca, a la Comisión Nacional del Medio Ambiente y a la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante.

Disposiciones Transitorias

Transitorio 1.- Sin perjuicio de lo dispuesto en el numeral 33, la Resolución Exenta N° 404 de 2003 de la Subsecretaría de Pesca mantendrá su vigencia para la evaluación y análisis de las CPS y las INFA que se hubieren presentado con anterioridad a la entrada en vigencia de la presente resolución.

Asimismo, los informes que elabore la Subsecretaría en procesos de reclamación serán evacuados conforme a lo dispuesto en la Resolución 404 de 2003 cuando se refieran a CPS e INFA presentados en el período a que se refiere el inciso anterior.

Transitorio 2.- Los laboratorios dispondrán de veinticuatro meses, desde la publicación en el Diario Oficial de la presente resolución, para cumplir con la exigencia contenida en el numeral 19 de la misma. En el tiempo intermedio, los laboratorios podrán seguir realizando la toma de muestra y su análisis.

Transitorio 3.- Los centros de cultivo que no hayan presentado el estudio de corrientes de acuerdo con la metodología señalada en el numeral 9 de la Resolución N° 404/2003 de la Subsecretaría de Pesca, deben presentarlo en la siguiente INFA, utilizando desde ya la metodología señalada en el numeral 23 de la presente resolución.

Transitorio 4.- En el caso de los centros de cultivo cuya categoría no esté establecida en la resolución que aprueba el proyecto técnico, se utilizará la categoría señalada en la Resolución de Calificación Ambiental o la producción señalada en ella.

En el caso de los proyectos que no deben someterse al SEIA, la categoría se establecerá con la producción señalada en el Informe Técnico que sustente la resolución que lo aprueba.

En el caso de los centros que fueron autorizados antes de la vigencia del SEIA, la categoría se establecerá con la máxima producción anual declarada al Servicio durante los dos años anteriores a la toma de muestras.

ANOTESE, COMUNIQUESE Y PUBLIQUESE POR CUENTA DE ESTA SUBSECRETARÍA

(Firmado) CARLOS HERNÁNDEZ SALAS, SUBSECRETARIO DE PESCA

Lo que transcribo a Ud., para su conocimiento.

Saluda atentamente a Ud.,



JOSE ROMERO YANJARI
Jefe Departamento Administrativo