

**ESTIMACIÓN DE COSTOS DE ELABORACIÓN DE LOS INFORMES
AMBIENTALES (INFA) DE LOS CENTROS DE CULTIVOS ACUICOLAS
PARA EL SERVICIO NACIONAL DE PESCA**



Claudio Bustamante Lanctot

30 de diciembre de 2010

Índice

Antecedentes.....	3
I. Objetivos del Estudio.....	5
II. Resultados Esperados.....	5
III. Estimación de la Estructura de Costos y Tarifas INFA.....	6
1. La Función de Producción.....	6
2. Metodología para la estimación de Costos asociados a la elaboración INFA.....	9
3. Caracterización del proceso de elaboración de una INFA.....	15
4. Valores de Costos Estimados.....	21
5. Traslado y Navegación.....	23
IV. Sensibilización de Valores.....	28
V. Proceso de Licitación de INFA.....	30
VI. Conclusiones.....	32
ANEXOS.....	33

Antecedentes.

La Ley N° 20.434 que modificó la Ley de Pesca y Acuicultura estableció que, a contar del 08 de abril de 2011, al Servicio Nacional de Pesca le corresponderá la elaboración de los Informes Ambientales (INFA), esto es la evaluación objetiva de las características ambientales de área de sedimentación y/o columna de agua bajo los centros de cultivo acuícola.

La Ley también autorizó al Servicio Nacional de Pesca a contratar a terceros, mediante la correspondiente licitación pública, para la confección de los referidos informes. De esta forma, el Servicio Nacional de Pesca deberá llevar un registro de las personas naturales o jurídicas habilitadas para la elaboración de los instrumentos de evaluación ambiental y sanitaria, así como las certificaciones consideradas en la Ley o los Reglamentos que se dicten. En cuanto al costo de elaboración de los informes, se acordó que estos serán asumidos por los propios productores, consignando el monto de la tarifa, fijada por Decreto del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, en la Tesorería General de la República.

Adicionalmente al registro y la fijación de tasas, se considera que para realizar las licitaciones se debe definir lo siguiente:

- Unidad Geográfica de las Licitaciones. Con el fin de simplificar la gestión de este modelo, generar economías de escala, y generar competencia en el mercado de empresas consultoras, se establecerán Unidades Geográficas de Licitación (UGL), las que a su vez podrán ser una o más Agrupaciones de Concesiones (AC) según lo establece la misma Ley, las cuales a su vez, tienen un número variable de centros de cultivo de diferentes especies, sistemas de producción y categorías ambientales.
- Mecanismos que aseguren la calidad de las INFA. Se refiere a la necesidad de incluir en los reglamentos exigencias de realizar contramuestras y/o chequeos cruzados y similares con el fin de mantener un alto nivel de calidad en la labor que realizan las empresas licitadas.
- Evaluación del sistema. Es el mecanismo de control administrativo del proceso licitatorio y seguimiento de contratos y técnico referido a la verificación de la calidad de los datos de los parámetros ambientales suministrados por las entidades de muestreo y consultores ambientales.

En la actualidad, la actividad acuícola está regida por el Reglamento Ambiental y sus resoluciones acompañantes.

- Reglamento Ambiental para la Acuicultura, D.S. 320/2001 (RAMA) y sus modificaciones: Es el marco reglamentario de las condiciones generales de operación, aplicables a todo tipo de actividad de acuicultura, en el ambiente marino, lacustre y fluvial para asegurar un bajo impacto ambiental en el sitio de cultivo. Este Reglamento establece que para iniciar operaciones se debe realizar una caracterización preliminar del sitio de cultivo (CPS), que demuestre que los sedimentos tienen condiciones aeróbicas y define que durante la operación, a través de Informes Ambientales (INFAs), debe monitorearse el estado ambiental del sitio de cultivo para verificar que el centro no ha sobrepasado la capacidad de carga del cuerpo de agua, estado que se alcanza cuando el sitio de cultivo en el sedimento muestra condiciones anaeróbicas.
- Resolución Acompañante del RAMA N° 3612/2009: Acto administrativo con el cual la Subsecretaría de Pesca fija las metodologías para elaborar la Caracterización Preliminar de Sitio (CPS) y la Información Ambiental (INFA). En ella se establecen los parámetros ambientales y sus umbrales que son utilizados en la INFA y la CPS para determinar la condición ambiental del sitio de cultivo. Para estos efectos, la Resolución clasifica los centros de cultivo en 8 categorías, de acuerdo a las producciones, profundidades, sistema de producción (extensiva, intensiva) y tipo de fondo, asociando a cada categoría un número determinado de variables ambientales que deben ser monitoreadas. Además, y en función de las características del centro o del fondo donde este se emplaza, pueden existir concesiones que clasifican en más de una categoría, ampliando el número de situaciones factibles de ocurrir.

Si bien la reglamentación anterior seguirá dictando el marco para la medición de las variables ambientales, la modificación a la Ley de Pesca y Acuicultura significará un nuevo escenario en el sistema, generando nuevas dinámicas, responsabilidades y atribuciones, las que serán parte fundamental de este estudio.

I. Objetivos del Estudio.

1. Estimar la tarifa para la elaboración completa (perfiles de oxígeno, muestreo de fondo y elaboración de informe) de las siete categorías de INFA¹ establecidas en la resolución 3612/09 y sus combinaciones, por parte de una persona natural o empresa independiente, para los centros de cultivo acuícola ubicados en todo el territorio nacional que requerirán esta evaluación en el periodo comprendido entre el 8 de abril de 2011 y 7 de abril de 2012 considerando el cumplimiento de la normativa y de las medidas de bioseguridad que serán aplicables en este período.
2. Detallar la estructura de costos para realizar los informes ambientales para una entidad o empresa eficiente y en su punto de equilibrio, para todas las situaciones analizadas.
3. Estimar el efecto en la tarifa que resulten de optimizar las áreas de negocio y de programar a lo largo del año la realización de los muestreos para cada centro de cultivo, así como de incorporar un conjunto de medidas de aseguramiento de calidad de las mediciones de los análisis.

II. Resultados Esperados

1. Estimación de la estructura de costos detallada y la tarifa de desarrollar las siete categorías de INFA y sus combinaciones para los centros sujetos a evaluación en el periodo de análisis.
2. Una sensibilización de los valores para aquellos aspectos de mayor incidencia en el costo calculado (tales como incidencia de fenómenos climáticos, precio del combustible, costo de transporte).
3. Estimaciones del efecto en los costos debido a la optimización de las áreas y los tiempos de toma de muestra a lo largo del año, de la posibilidad de programar ex ante los viajes, y de incorporar medidas de aseguramiento de calidad a las mediciones y los análisis.

¹ Si bien la Resolución 3612 identifica 8 tipo de categorías, la primera de ellas, categoría 0, no está sujeta a la entrega de INFA.

III. Estimación de la Estructura de Costos y Tarifas INFA

1. La Función de Producción

El proceso de elaboración de INFA puede ser estudiado desde la función de producción, debiendo identificar desde los mismos oferentes los factores productivos que intervienen en él.

Podemos definir producción como cualquier uso de recurso que convierte o transforma un bien o servicio en otro diferente a través del tiempo y/o el espacio. La actividad productiva consistirá entonces en la transformación de bienes intermedios (materias primas y productos semielaborados) en bienes finales, mediante el empleo de factores productivos.

El productor deberá definir qué tipo de factores productivos se precisan y como se combinan, lo que resultará del proceso de optimización, para lo cual necesita conocer el precio del factor y el nivel de dotación deseado.

En efecto; $F(Q) = \sum \text{Factor productivo} * \text{Precio del Factor}$

Cabe señalar que existe un conjunto de factores que no podrían incrementarse en el corto plazo si se quisiese incrementarse el nivel de producción, a diferencia de otros en que su adquisición sí resulta posible en un breve período de tiempo. En efecto, los factores de producción podrán ser de distinta naturaleza y contribuir en diferentes cuantías.

Precio de los Factores

Existen algunos factores que la empresa adquiere en el mercado en el momento en que los necesita y los incorpora totalmente al producto, el costo de estos factores es simplemente el precio que ha pagado por ellos.

Otros han sido comprados por la empresa hace tiempo, y son de naturaleza tal, que su utilización dura varios periodos productivos. Para estos, el costo que se debe atribuir a su uso es el rendimiento que obtendría en la mejor alternativa posible (costo de oportunidad).

Como se señaló, la naturaleza de los factores da origen a costos variables y costos fijos. Los *Costos Variables* (CV) vienen dado por el precio de los factores variables y dependen del volumen de producción, mientras que los *Costos Fijos* (CF) se derivan del empleo de los factores fijos y no dependen del volumen de producción, esto es, se incurre en ellos aunque no se produzca nada.

Función de Producción de INFA:

De acuerdo a la definición establecida en la normativa vigente;

INFA = Antecedentes del estado ambiental del centro de cultivo en un momento determinado, basados en la medición de las condiciones del agua, del área de sedimentación y del área circundante a la misma².

En consecuencia,

$$\text{INFA} = \sum \text{Antecedentes}$$

Por su parte, los centros de cultivo (CdC) se clasifican de acuerdo a su nivel de producción, profundidad y sustrato (tipo de suelo), dando paso a 8 categorías (categoría 0 hasta la 7). Con excepción de categoría 0, que no presenta INFA como se señaló anteriormente, los elementos a contener en cada Informe estarán determinados por la categoría a la que el centro pertenezca.

En caso de que un CdC se encuentre clasificado en más de una categoría, deberán venir los elementos correspondientes a cada una de ellas.

Los antecedentes solicitados según la Resolución Acompañante del RAMA N° 3612/2009, según su categoría se presentan a continuación;

ANTECEDENTES	CATEGORÍAS							
	1A	1B	2	3	4	5	6	7
Granulometría del sedimento (acreditada INN)								
Materia orgánica total del sedimento (acreditada INN)								
Macrofauna bentónica (acreditada INN)								
Temperatura, pH y potencial redox en sedimento (acreditada INN)								
Oxígeno disuelto, temperatura, conductividad/salinidad								
Registro Visual del Fondo								
Ubicación de módulos de cultivo y estaciones de muestreo y referencia								
Presentación del plano batimétrico y de sustrato (presentado en CPC)								

1A Profundidad <= a 60 m y sustrato blando

1B Profundidad >= a 60 m

² Según Reglamento Ambiental para la Acuicultura, artículo 2 literal p)

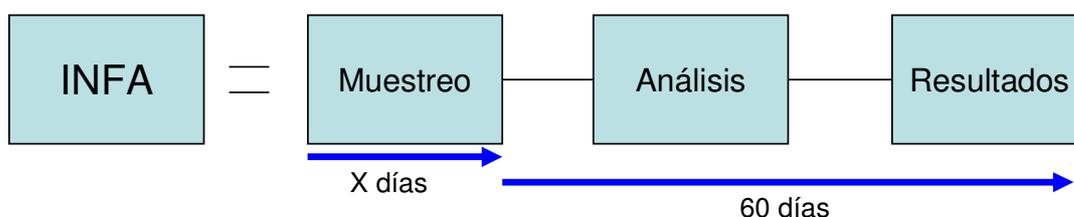
En el caso de los centros categoría 1 se solicitan distintos antecedentes, según la profundidad y tipo de sustrato que el centro presente, por lo cual la categoría ha sido dividida en dos.

De acuerdo a la misma resolución, existe un conjunto de antecedentes que se solicitarán en los próximos años, sin embargo su implementación no regirá para el periodo contemplado en este estudio, por lo cual no han sido considerados.

Tal es el caso del “Sulfuro en el sedimento”, metodología que aún no se encuentra resuelta. A su vez, los centros de cultivo con sistemas de producción extensivo de recursos hidrobiológicos bentónicos exóticos o con sistemas de producción intensivo que se alimenten exclusiva y permanentemente en base a macroalgas, deberán entregar en la INFA, cada dos años, los antecedentes de un programa de seguimiento de especies bentónicas exóticas, el que se realizará a partir del segundo año que comience el cultivo, o en la siguiente INFA en el caso de centros que lleven más de 2 años cultivándola, lo que también escapa al periodo de estudio.

En vista que han sido identificados el conjunto de antecedentes o análisis solicitados para cada categoría, ¿Cuál es la combinación de factores para la producción de estos?

Se observan 3 procesos productivos fundamentales para la elaboración de una INFA, para los cuales se deberán identificar el nivel de dotación de factores utilizados y sus precios respectivos.



Cabe señalar que las actividades vinculadas al traslado y navegación desde el laboratorio al centro de cultivo también son indispensables para la elaboración de INFA, pero será estudiada de manera independiente, considerando las diferencias generadas por la ubicación del centro de cultivo.

2. Metodología para la estimación de Costos asociados a la elaboración INFA

Definidos los 3 procesos productivos básicos - Muestreo, Análisis y Entrega - se identificó el conjunto de actividades necesarias para su elaboración, independiente de la categoría que presente el centro.

	Actividades
Muestreo	Pre Muestreo
	Registro de ubicación de módulos de cultivo y estaciones de referencia
	Toma de muestras para sedimentos
	Toma de muestras para macrofauna
	Toma de datos para t°, pH y potencial redox del sedimentos
	Toma de muestras y registro de datos para columna de agua
	Registro visual del fondo
Análisis	Desinfección de Equipos
	Granulometría
	Materia orgánica total sedimento
	Macrofauna bentónica
	Temperatura, pH y potencial Redox en sedimento
Entrega	Oxígeno disuelto, temperatura y conductividad/salinidad
	Procesamiento de datos para formulario
	Procesamiento de grabación registro visual del fondo
	Formularios (INFA y resumen de contingencias)
	Entrega de plano batimétrico (entregado en CPS)

Con posterioridad se coordinó entrevistas en terreno con un conjunto de laboratorios certificados por el INN, ubicados en las ciudades de Castro, Puerto Montt y Puerto Varas en la Región de los Lagos. Las entrevistas se realizaron en las correspondientes instalaciones durante la cuarta semana del mes de noviembre. En la actualidad existen un total de 15 laboratorios acreditados por el INN los que se señalarán con posterioridad, de los cuales se entrevistó a un total de 6 (Ver **Anexo 1** de este informe).

En las entrevistas se procedió a caracterizar el proceso de elaboración de INFA, lo que permitió ampliar el conjunto de actividades inicialmente identificadas, de modo tal no excluir componentes sujetos a valorizar.

Para cada una de las actividades se identificó un conjunto de factores productivos, los que se valorizaron estimando sus **costos directos e indirectos**. Si la participación del factor productivo es claramente identificable, entonces se dice que el costo es directo, por el contrario si hay que utilizar formas complementarias para asignar el

respectivo costo a la prestación, entonces el costo se clasifica como indirecto. En el caso de los costos indirectos estos representaron un conjunto de actividades.

Para los costos directos, se consideran los factores trabajo, bienes y servicios y equipos e infraestructura.

Para determinar el costo asociado a cada factor se requiere conocer el gasto por cada unidad productiva. Dicha información puede provenir de un sistema de contabilidad de costos o construirse a partir de la asignación del gasto histórico (ejecución presupuestaria).

De las partidas de gasto de cada centro de costo se seleccionan aquellos ítems de gastos fácilmente mensurables e identificables con las actividades.

Es importante señalar que de acuerdo al tipo de actividad a costear es posible identificar dos metodologías asociadas a dos tipos de prestación:

1. Metodología de estimación por Centro de Costos. Se aplica cuando ***todos los gastos realizados*** en un Centro de Costos están asociados a ***una sola actividad***.
2. Metodología de estimación por instrumentos estructurados. La información sobre el proceso de producción de una prestación, los factores productivos y los coeficientes técnicos asociados a cada prestación son determinados mediante un instrumento que recoge información de ***diferentes personas relevantes a la actividad***, dado su conocimiento sobre el proceso de producción y ***diferentes características de los factores productivos asociados***.

En general la información se obtuvo mayoritariamente desde los respectivos centros de costos productivos de los laboratorios, aunque también se recolectó información de manera complementaria desde cada una de las unidades de producción respectiva. Cabe señalar que de los 6 laboratorios entrevistados, sólo 3 facilitaron los valores acordados, lo que permitió obtener valores promedios.

Mano de obra directa (trabajo)

Identifica e incluye al total del personal que interviene directamente en el proceso productivo de elaboración de una INFA. Para ello fue fundamental la caracterización del proceso de elaboración, lo que permitió identificar las categorías o perfiles del personal que intervienen en el proceso productivo y los tiempos que este factor destina al proceso de producción, en relación a las actividades señaladas.

Se solicitó la estimación de las remuneraciones brutas para cada uno de los perfiles identificados considerando el mes anterior como referencia y considerando, tal como se señaló en las entrevistas, jornadas laborales de acuerdo a la legislación vigente, estimando 8 horas de trabajo diarias³, resultados que se presentan a continuación;

Recursos Humanos	Laboratorio 1	Laboratorio 2	Laboratorio 3	Promedio	HH Promedio
Director(a)	1.875.000		950.000	1.412.500	8.828
Jefe(a) de Terreno	875.000	814.000	600.000	763.000	4.769
Técnico de Muestreo	750.000	634.000	525.000	636.333	3.977
Ayudante de Muestreo	437.500		400.000	418.750	2.617
Jefe(a) de Laboratorio	812.500	622.165	725.000	719.888	4.499
Analista de Laboratorio	500.000	622.165	580.000	567.388	3.546
Analista de Macrofauna	687.500		580.000	633.750	3.961
Ayudante de Laboratorio	400.000		400.000	400.000	2.500
Secretaria Administrativa	437.500		500.000	468.750	2.930
Encargado(a) de SCGC	875.000			875.000	5.469

Valores en pesos a noviembre de 2010

Equipos, instrumentos y muebles de uso directo

Estos factores productivos generan el costo asociado a la depreciación. En este rubro de gasto se consideran todos los elementos que están disponibles tanto para las actividades de muestreo, como análisis en laboratorio y asociadas a la entrega del informe.

Su valorización corresponde al promedio del costo de adquisición, el que en su mayoría ha sido comparado con el costo de reposición actual no observándose diferencias significativas.

Para obtener el costo por depreciación anual, se aplica a los precios el período de vida útil del bien, cuyo resultado es dividido por el número INFAS en el año, obteniéndose, finalmente, el costo del factor productivo equipamiento correspondiente. Sin embargo, considerando que no todos los equipos se utilizan conjuntamente en una INFA, se distinguieron 3 grupos.

- Perfiles de Oxígeno: 144 por año (12 perfiles por mes)
- INFAS: 96 por año (8 INFAS completas por mes)
- Macrofauna: 48 por año (4 Macrofauna completas por mes)

Esto en relación con las horas totales destinadas según actividad, aplicándose el uso por año respectivo y no duplicando.

Por ejemplo;

- Depreciación anual Sonda Oceanográfica/144

³ La legislación vigente estima jornadas de trabajo semanales no superiores a 45 horas, sin embargo el tiempo de trabajo señalado es de 8 horas diarias.

- Depreciación anual Draga/96
- Depreciación anual Lupa estereoscópica/48

Vida útil

La vida útil de los equipos y equipamiento fue establecida para propósitos del presente estudio considerando la tabla de vida útil de los bienes físicos del activo inmovilizado del SII⁴, duración concordante con la registrada por la mayoría de laboratorios. En caso de equipos o instrumentos muy específicos se consideró la vida útil señalada por el laboratorio.

Los valores de equipos e instrumentos y su depreciación se presentan a continuación;

⁴ Última versión disponible, vigente a partir del 01-01-2003

Equipos	Laboratorio 1	Laboratorio 2	Laboratorio 3	Promedio	Vida Útil (años)	Depreciación	Nº Uso por Año	Valor por Uso
Draga (Mago - Van Veen)	800.000	250.000	650.000	566.667	8	70.833	96	738
Winche (El Mago)	783.333	868.700		826.017	8	103.252		
Winche (Motonaútica)			2.500.000	2.500.000	8	312.500		
Winche Promedio						207.876	96	2.165
Plumas	40.000			40.000	1	40.000	96	417
Cabo	15.000	15.000	45.000	25.000	2	12.500	96	130
GPS (Etrex)	140.000	120.000	90.000	116.667	2	58.333		
GPS Garmin (GPSMAP 76CSX)			400.000	400.000	2	200.000		
GPS Promedio						129.167	144	897
Equipo de grabación submarina	3.000.000			3.000.000	6	500.000	12	41.667
Cámara filmadora submarina	650.000	1.115.000	450.000	738.333	6	123.056	12	10.255
Sonda Oceanográfica (YSI 6600)	4.700.000	4.407.778		4.553.889	10	455.389	144	3.162
Sensor de Oxígeno (deprobe replacement kit)	391.550			391.550	2	195.775	144	1.360
Carcasa Protectora	5.000			5.000	1	5.000	144	35
Ecosonda (Garmin)	400.000	500.000	520.000	473.333	3	157.778	144	1.096
pHmetro	650.000	527.751	450.000	542.584	3	180.861	96	1.884
Eléctrodo (pH y potencial redox)	259.200	260.000	198.133	239.111	1	239.111	96	2.491
Tamiz 1MM	102.000		90.000	96.000	1	96.000	96	1.000
Cooler traslado de muestra	25.000	20.000	25.000	23.333	3	7.778	96	81
Contenedor traslado de trajes y accesorios	15.000		12.000	13.500	3	4.500	96	47
Hidrolavadora (Desinfección)	50.000			50.000	3	16.667	96	174
Bomba de esplada (Desinfección)	40.000		12.000	26.000	3	8.667	96	90
Caja de herramientas	200.000			200.000	3	66.667	96	694
Camioneta para traslado	7.094.500	9.000.000	11.150.000	9.081.500	7	1.297.357	144	9.009
Batería			35.000	35.000	3	11.667	96	122
Inversor			15.000	15.000	3	5.000	96	52
Notebook (Datos muestreo)	350.000			350.000	3	116.667	144	810
Lupa estereoscópica	400.000	693.196	500.000	531.065	5	106.213	48	2.213
Estufa	725.000	410.000	600.000	578.333	9	64.259	96	669
Mufla	947.850		500.000	723.925	9	80.436	96	838
Agitador Mécanico / ROTAP	680.100	300.000		490.050	5	98.010	96	1.021
Balanza	608.350	746.089	1.500.000	951.480	9	105.720	96	1.101
Desecador	62.000	66.903	100.000	76.301	9	8.478	96	88
Pesa patrón (100 - 300 grm)	30.000			30.000	5	6.000	96	63
Conservador	450.000			450.000	9	50.000	96	521
Refrigerador	300.000	342.500		321.250	9	35.694	96	372
Microscopio	500.000	400.000		450.000	5	90.000	48	1.875
Tamiz 63 µ	55.000	107.100	40.000	67.367	1	67.367	96	702
Tamiz 125 µ	55.000	45.220	40.000	46.740	1	46.740	96	487
Tamiz 250 µ	55.000	45.220	40.000	46.740	1	46.740	96	487
Tamiz 500 µ	55.000	45.220	40.000	46.740	1	46.740	96	487
Tamiz 1 MM	46.000	45.220	40.000	43.740	1	43.740	96	456
Tamiz 2 MM	46.000	45.220	40.000	43.740	1	43.740	96	456
Masas patrón / Pesas patrón	40.000	29.926	40.000	36.642	5	7.328	96	76
Termómetro Digital	350.000	86.476		218.238	5	43.648	96	455
Termómetro	58.880	28.251		43.566	5	8.713	96	91
Crisoles (unidad)	1.020	869	1.333	1.074	2	537	96	6
Fascos de seguridad	218		200	209	3	70	48	1
Celdas de Cultivo	1.135			1.135	3	378	48	8
Cápsulas Petri			500	500	3	167	48	3
Fascos almacenamiento macrofauna		136		136	3	45	48	1
Matraces	14.900			14.900	3	4.967	48	103
Vasos precipitados		242		242	3	81	48	2
Pinzas		1.642	4.000	2.821	5	564	48	12
Pié de Metro	15.000			15.000	5	3.000	48	63
Estuches de disección	36.000			36.000	5	7.200	48	150
Lavaderos	95.000			95.000	8	11.875	96	124
Campana / Extractor	300.000			300.000	8	37.500	96	391
Extintor	40.500			40.500	3	13.500	96	141
Computador	380.000	300.000	666.667	448.889	3	149.630	96	1.559
Impresora / Escáner	42.500	55.000		48.750	3	16.250	96	169
Mesón Laboratorio	800.000			800.000	7	114.286	96	1.190
Mesón Macrofauna	100.000			100.000	7	14.286	48	298
Repisas	30.000			30.000	7	4.286	96	45
Pisos y Sillas	30.000			30.000	7	4.286	96	45
Estufa combustión lenta	300.000			300.000	8	37.500	96	391
Router / UPS	40.500			40.500	3	13.500	96	141

Valores en pesos a noviembre de 2010

Bienes y servicios de consumo

Los bienes y servicios de consumo son insumos directos utilizados en el proceso productivo. El cálculo del costo de estos insumos proviene del gasto total reportado por los laboratorios, correspondiente al último mes, identificando el valor unitario para posteriormente ponderar de acuerdo a la cantidad utilizada en la elaboración de una INFA, según el conjunto de actividades que corresponda. Los valores de bienes y servicios de consumo se presentan a continuación;

Insumos	Laboratorio 1	Laboratorio 2	Laboratorio 3	Promedio	Cantidad Utilizada	Valor x uso
Pizetas con agua destilada (Und)	3.960	1.000	2.000	2.320	1	2.320
Etanol absoluto (99,5%) (Lt)	1.517	1.800	1.400	1.572	1	1.572
Agua destilada (Lt)	500	258	300	353	8	2.821
Bolsas Zipper (Und)	25	130		77	60	4.644
Bolsas 30 x 50 (Und)	50	3	25	26	60	1.568
Bolsas 70 x 80 (Und)	140		25	55	60	3.300
Bolsa traslado de muestras (Und)		800		800	5	4.000
Etiquetas para muestra (Und)		1		1	60	60
Cápsula para análisis de muestra (Und)	170			170	30	5.100
Insumos menores			20.000	20.000	1/4	5.000
Formalina (Lt)	1.800		3.000	2.400	1	2.400
Ice pack (Und)		1.290	4.000	1.763	5	8.817
Chaleco salvavida (Und)	35.000	11.305	25.000	23.768	1/48	495
Botas (Und)	20.000	13.447	15.000	16.149	1/48	336
Overol (Und)	5.000	4.748	10.000	6.583	1/48	137
Traje de agua (Und)		12.852	30.000	21.426	1/48	446
Buzo termico (Und)	30.000			30.000	1/48	625
Guantes quirúrgicos (Und)	2.900	150	2.000	1.683	1	1.683
Guantes de hilo (Und)	1.700	116	600	805	1	805
Guantes Mitón Horno (Und)		23.883		23.883	1/48	498
Lentes de sol (Und)	3.500	1.190	5.000	3.230	1/24	135
Bloqueador (Und)	1.000	2.350	5.000	2.783	1/8	348
Lapiz mina (Und)	400	100	200	233	1/8	29
Plumones endeblebles (Und)	400	200	1.500	700	1/8	88
Tabla acrílica (Und)	3.000	500	3.000	2.167	1/48	45
Papel higiénico (Und)	1.000	500	300	600	1	600
Papel absorbente (Und)	1.250	500	500	750	1	750
Pilas C (Und)	900	1.000		950	1/2	475
Pilas AA (Und)	600	500	2.400	1.167	1/2	583
Pilas AAA (Und)			2.400	2.400	1/2	1.200
Lubricante - anticorrosivo	3.000		3.500	3.250	1	3.250
Delantal de laboratorio (Und)	6.500	5.000		5.750	1/4	1.438
Pechera (Und)	12.500			12.500	1/48	260
Dupralina (Lt)	5.000			5.000	1/8	625
Tentro (Lt)			1.747	1.747	1/8	218
Solución de hexametáfosfato de sodio (Kilo)	8.500		15.000	11.750	1/10	1.175
Kit membrana (20 Und)	36.000			36.000	1/30	1.200
Buffer de PH (500 ml)	12.000			12.000	1/60	200
Solución mantención electrodos en 460 ml (50	16.640			16.640	1/30	555
Oring de CTDO	13.200			13.200	1/72	183
Solución limpieza electrodos		500		500	1	500
Solución almacenamiento electrodos		500		500	1	500
Solución ORP 200-275 mV		1.000		1.000	1	1.000
Solución de pH 7,01 / 10,01 460 ml		2.000		2.000	1	2.000
CD (Und)		279		279	4	1.116
DVD (Und)			350	350	4	1.400
Carpetas (Und)			1.500	1.500	2	3.000
Impresión de planos (anual)			600.000	600.000	1/96	6.250

Valores en pesos a noviembre de 2010

Infraestructura

En el caso de la Infraestructura, se obtuvo un promedio de metros cuadrados construidos, el cual se valorizó según precios de mercado obtenidos en medios inmobiliarios de la zona, al cual se le aplicó una vida útil de 30 años⁵.

Se observa edificación de 166 m² promedio, la que se valorizó en \$70.000.000, con una depreciación anual de \$2.333.333

Costos indirectos

Como se ha dicho anteriormente, los costos indirectos son aquellos que, aunque se relacionan con la elaboración de una INFA, no son directamente medibles y/o fácilmente asociables. En este caso se han considerado los gastos de administración mensual en que los laboratorios incurren y los gastos de calibración que se deben realizar a los equipos, los que se realiza cada 2 años estimando su valor anual.

El gasto de administración mensual observado es de \$840.000 promedio, mientras que los gastos de calibración anual alcanzan un valor de \$1.189.910 promedio.

3. Caracterización del proceso de elaboración de una INFA

Como se señaló, de acuerdo a la Resolución Exenta N° 3612 de la Subsecretaría de Pesca del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, será obligación por parte de los titulares de los Centros de Cultivos Acuícolas presentar los Informes Ambientales respectivos, dentro de los 2 meses siguientes al término de los muestreos respectivos, los que se realizarán según tipo de centro;

Tipo de Centro de Cultivo	Periodicidad realización INFA	Fecha de Muestreo
Extensivos	Cada 2 años	Dentro del segundo año, hasta 2 meses antes de su término
Intensivos: (que se alimentan exclusiva y permanentemente de macroalgas)	Cada 2 años	Dentro del segundo año, hasta 2 meses antes de su término
Intensivo: Engorda de peces	Por ciclo productivo	2 meses antes de iniciarse la cosecha
Intensivo: Esmoltificación	Año calendario	2 meses antes de la última cosecha del año calendario
Intensivo: Reproductores de peces	Año calendario	En el último trimestre del año calendario

No obstante lo anterior, y en el evento que el titular del centro realice la cosecha en forma anticipada, deberá comunicar esta situación al Servicio y efectuar los

⁵ El Ministerio de Planificación en su libro “Inversión Pública, Eficiencia y Equidad” recomienda 30 años para la depreciación de infraestructura.

muestreos necesarios para la elaboración de la INFA en forma conjunta con la cosecha.

En el caso que el Centro requiera realizar la medición de las variables de la columna de agua como parte de su INFA, deberá considerar mediciones periódicas según fechas que se señalan a continuación;

Tipo dentro de cultivo	Muestreo columna de agua
Extensivos	6 perfiles cada 2 meses, de los cuales el último deberá corresponder a la fecha que se hace mención en la tabla anterior
Intensivos: (que se alimentan exclusiva y permanentemente de macroalgas)	
Intensivo: Engorda de peces	Cada 2 meses desde el primer ingreso de ejemplares en el ciclo productivo
Intensivo: Esmoltificación	Cada 2 meses e el año calendario
Intensivo: Reproductores de peces	Cada 2 meses en el año calendario

Finalmente, en el caso de que un centro se encuentre en situación de descanso durante más de un año, en forma previa al ingreso de ejemplares al centro, se requerirá contar con una INFA cuyos resultados acrediten la condición aeróbica, tomando las muestras en las mismas estaciones donde se realizó la última de estas.

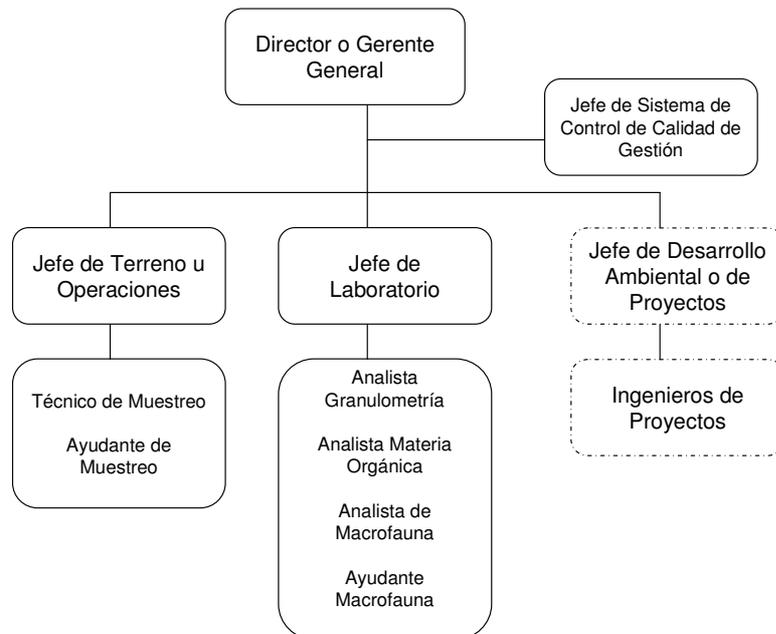
De esta forma los Centros requieren elaborar sus INFA indistintamente, llamando a licitación a un conjunto de laboratorios para su adjudicación y elaboración.

De acuerdo a la misma resolución, los laboratorios que realicen los análisis o ensayos en terreno exigidos, incluida 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.

A diciembre de 2010 existía un total de 15 laboratorios acreditados;

N° Certif.	Nombre de Laboratorio	Ubicación
LE 733	Inversiones y Asesorías Caburgua S.A., Laboratorio Acuilab	Puerto Montt
LE 735	Salmones Multiexport S.A.	Puerto Montt
LE 759	Litoral Austral Ltda.	Puerto Montt
LE 762	ECOSISTEMA LTDA.	Puerto Montt
LE 766	Laboratorio Ramalab E.I.R.L.	Castro
LE 776	Plancton Andino Ltda.	Puerto Varas
LE 803	Sociedad GEEAA , Asesoría en Control de Calidad y Medio Ambiente Ltda.	Llanquihue
LE 804	Comercial Hydrocom Ltda.	Puerto Montt
LE 808	CETECSAL S.A., Unidad Mediambiental	Castro
LE 813	Gama Chile Ltda.	Puerto Aisén
LE 817	Laboratorio Oceanografico Ecoverde de Sociedad de Servicios y Consultoría Ambiental Ltda.	Puerto Montt
LE 822	Poch Ambiental S.A., Laboratorio de Estudios Acuaticos	Puerto Montt
LE 824	AQUAGESTION S.A., sede Alto Bonito	Puerto Montt
LE 829	SEDIMAR Ltda.	Osorno
LE 838	Fundacion Chiquihue	Puerto Montt

Si bien se observan diferencias entre los diversos laboratorios tanto en su tamaño como en el campo de acción en el que se especializan, es posible homologar una estructura organizacional funcional para la elaboración de una INFA.



Se observan 2 áreas indispensables para la elaboración de una INFA; una encargada de coordinar y desarrollar el trabajo en terreno para la toma de muestras y la otra responsable del análisis y registro de datos que se obtienen de las muestras obtenidas. A su vez, es necesario contar con un responsable de la implementación del “Sistema de Control de Calidad de Gestión” exigido en la acreditación del INN. Algunos laboratorios también cuentan con área de desarrollo ambiental o afín, la que participa en labores previas o relacionadas con la entrega de una INFA.

Si consideramos los tiempos involucrados desde que el laboratorio decide participar en una licitación para la adjudicación de una INFA, hasta que esta se entrega en el

Servicio Nacional de Pesca, se pueden identificar las siguientes capacidades involucradas;

1. Elaboración de la Propuesta:

Generalmente a cargo del Director(a) o Gerente General de los laboratorios, quien negocia directamente con las empresas. El objetivo es contar con una cartera de INFA que les permita alcanzar un mínimo para su elaboración.

2. Pre muestreo:

Una vez adjudicada una INFA comienzan las labores de planificación y coordinación para su desarrollo. Esto consiste en la revisión de la INFA anterior y validación de los registros de ubicación, labor llevada a cabo por el jefe(a) de laboratorio o jefe(a) de terreno. Para tales efectos se solicitan los antecedentes técnicos al “Encargado Ambiental” del Centro de Cultivo lo que puede tomar una semana en promedio.

3. Muestreo en Terreno:

Una vez validados los antecedentes técnicos, están las condiciones para coordinar la ida a terreno para la toma de muestras. Para esto el jefe(a) de terreno y/o operaciones planifica las actividades de *traslado y navegación*, considerando la ubicación geográfica del Centro⁶. El trabajo de toma de muestras se realiza mayoritariamente con embarcaciones de los propios Centros de Cultivos, por lo que es necesario estar coordinándose permanentemente con estos.

El trabajo en terreno estará a cargo de un equipo compuesto por un técnico en toma de muestras y un asistente o ayudante técnico. El primero en general de profesión Biólogo Marino o técnico en el área acuícola y el segundo técnico con experticia en el área acuícola también. El tiempo que se encuentren en los módulos de cultivo dependerá del tipo de análisis que se requiera pudiendo variar entre 1 hora como mínimo, en caso que corresponda sólo un perfil de oxígeno, hasta 7 u 8 horas como máximo, en caso que también incluya sedimento y macrofauna.

Una vez tomado los registros correspondientes y etiquetadas las muestras respectivas, se procede a regresar hacia el laboratorio. Una vez en el laboratorio será también responsabilidad del equipo de toma de muestra limpiar y desinfectar los equipos utilizados.

⁶ El tiempo que tome el traslado y la navegación dependerá de la ubicación geográfica del Centro de Cultivo, lo que será analizado de manera particular.

4. Recepción de Muestras:

Una vez en el laboratorio, de acuerdo con el sistema de control de calidad, se debe revisar el etiquetado de cada una de las muestras y almacenarlas bajo las condiciones requeridas por la regulación vigente. Esta actividad puede tomar entre 3 a 4 horas y se puede ser desarrollada por distintos profesionales, dependiendo de la estructura del laboratorio.

5. Análisis de Muestras en Laboratorio:

Una vez ingresadas correctamente las muestras y emitida la Orden de Trabajo por el (la) jefe(a) de Laboratorio, se procede al análisis de cada una de las muestras según los procedimientos establecidos por la normativa vigente. Se observan 2 equipos de trabajos para el análisis de laboratorio.

5.1 Análisis de Granulometría y análisis de Materia Orgánica:

En general ambos análisis son llevados a cabo por un mismo profesional, aunque también se observan laboratorios en que existe un profesional por cada tipo de análisis. En ambos tipos de análisis se deben cumplir los procedimientos establecidos en la normativa vigente lo que implican tiempos de secados de al menos 8 horas.

En general cada análisis puede tomar un total de 2 a 3 días promedios, considerando que ambas actividades pueden desarrollarse simultáneamente.

5.2 Análisis de Macrofauna:

Labor desempeñada por Analista de Macrofauna quien por lo general cuenta con ayudante técnico para las labores de limpieza y separado de organismos. La identificación y clasificación de los organismos presentes en el sedimento será responsabilidad del analista, según los estándares definidos en la normativa. Si bien el tiempo total dependerá de la cantidad de organismos encontrados, en promedio puede durar entre 2 a 4 días.

Tanto en el análisis de granulometría y materia orgánica, como en el de macrofauna, los responsables deben llevar los registros correspondientes los que serán entregados al jefe(a) de laboratorio.

En general la metodología para el muestreo, análisis y entrega de resultados de los diversas variables señaladas se encuentra normada en la Resolución Exenta N° 3612, lo que facilitó la caracterización de los procesos (Ver metodología en **Anexo 2** de este informe).

6. Revisión de datos de laboratorios:

Una vez finalizados los análisis de laboratorios y completado su registro, será responsabilidad del jefe de laboratorio revisar que estos se encuentren bajo las condiciones establecidas en la normativa vigente, de modo tal incluirlos en los informes finales que se entregaran al Servicio Nacional de Pesca.

En general esta actividad puede tomar entre 2 a 3 horas en promedios.

7. Revisión de datos registrados en trabajo de muestreo:

Si bien la cantidad de datos dependerá de la categoría que presente el centro, la descarga de la información registrada corresponderá al técnico responsable del muestro quien se los hará llegar al jefe de terreno u operaciones o al jefe de laboratorio quien también los revisará para ser incorporados al formulario final que será entregado al Servicio.

Las actividades de descarga de datos, en general puede tomar entre 2 a 4 horas y su revisión para incorporar a formulario el mismo tiempo promedio.

8. Revisión de datos en general.

Una vez revisados y entregados internamente todos los datos levantados en los procesos anteriores, existe un responsable final para la consolidación de información y elaboración del informe. El responsable de esta actividad puede variar entre laboratorios dependiendo de la estructura organizacional que se presente, sin embargo sea cual sea debe cumplir con la exigencia de la norma, que señala; “Tanto la CPS como la INFA deben estar suscritas por un profesional o persona jurídica que acredite especialización o experiencia en materias marinas, limnológicas o ambientales”. En general cumple con esta exigencia el Director(a), o el Jefe(a) de Laboratorio o Jefe(a) de Desarrollo Ambiental.

El tiempo total destinado a esta actividad tienen una duración promedio entre 2 a 4 horas.

Si bien el responsable de la entrega es el titular del Centro de Cultivo, muchas veces se delega esta actividad en el laboratorio lo que implica tiempos y costos de envíos.

Se debe considerar que existen también un conjunto de capacidades relacionadas con actividades indirectas en la elaboración de una INFA, tales como;

9. Jefe(a) de Sistema de Control de Calidad de Gestión:

Contar con el Sistema es parte de los requisitos para cumplir con la acreditación del INN y permite gestionar la elaboración de una INFA de manera más eficiente y regulada en cuanto a quienes están involucrados en el proceso de elaboración. La labor de su responsable es el monitoreo y apoyo en el cumplimiento de las normativas internas y externas a cada una de las áreas y profesionales que participan en el proceso de elaboración.

10. Calibración y mantención de equipos:

Cada equipo tiene un periodo de calibración y mantención el que puede variar desde 3 meses hasta cada 2 años, sin embargo anualmente se destinan capacidades para este ítem. Cabe señalar que las actividades de desinfección se realizan periódicamente previa salida a terreno y sus responsables son el equipo de muestreo.

11. Otro personal administrativo:

En general los laboratorios deben contar con personal administrativo como secretaria que apoya labores de seguimiento y administración tanto en el proceso previo a la adjudicación de una INFA como a la entrega al titular o Servicio Nacional de Pesca, según corresponda.

4. Valores de Costos Estimados

Una vez conocidos los valores de los costos directos e indirectos vinculados con las distintas actividades que componen la elaboración de una INFA y teniendo en cuenta la caracterización señalada anteriormente que permitió estimar tiempos de usos y cantidades utilizadas para los distintos factores productivos, es posible construir los valores relativos a cada una de las INFAS, dependiendo cual sea su categoría.

A continuación se presentan los principales resultados para la elaboración de una INFA, aislando los costos del traslado y navegación hacia los centros de cultivo.

CATEGORÍA	Remuneraciones	Equipos e Instrumentos	Bienes y servicios de consumo	Infraestructura	Calibraciones	Gastos Administrativo	TOTAL
1A	129.936	25.210	49.800	24.306	10.782	47.948	287.981
1B	88.378	19.863	17.830	24.306	10.782	47.948	209.107
2	542.152	41.505	68.977	24.306	10.782	47.948	735.668
3	596.064	51.532	75.752	24.306	10.782	47.948	806.382
4	127.236	71.784	17.830	24.306	10.782	47.948	299.886
5	88.378	19.863	17.830	24.306	10.782	47.948	209.107
6	596.064	51.532	75.752	24.306	10.782	47.948	806.382
7	596.064	51.532	75.752	24.306	10.782	47.948	806.382

Valores en pesos a noviembre de 2010

Como se observa, el factor productivo mano de obra es el que representa un mayor costo relativo, lo que se explica por el número de personas que participan en la elaboración de una INFA y el total de horas dedicadas. En efecto, las INFAS de mayor valor son las de categoría 3, 6 y 7 en las que se solicita un mayor número de análisis, por ende existen un mayor número de actividades involucradas.

En general, al comparar los valores obtenidos con precios fijados por los laboratorios, se observan diferencias que pueden ser explicadas por:

- Capacidad ociosa sub utilizada por los laboratorios, es decir, menos INFAS elaboradas durante el año de acuerdo las capacidades observadas.
- Margen por factor riesgo.

A continuación se presentan los valores expresados en Unidad de Fomento al 30 de noviembre de 2010⁷

CATEGORÍA	Remuneraciones	Equipos e Instrumentos	Bienes y servicios de consumo	Infraestructura	Calibraciones	Gastos Administrativo	TOTAL
1A	6,1	1,2	2,3	1,1	0,5	2,2	13,4
1B	4,1	0,9	0,8	1,1	0,5	2,2	9,8
2	25,3	1,9	3,2	1,1	0,5	2,2	34,3
3	27,8	2,4	3,5	1,1	0,5	2,2	37,6
4	5,9	3,3	0,8	1,1	0,5	2,2	14,0
5	4,1	0,9	0,8	1,1	0,5	2,2	9,8
6	27,8	2,4	3,5	1,1	0,5	2,2	37,6
7	27,8	2,4	3,5	1,1	0,5	2,2	37,6

Los valores desagregados para cada categoría se encuentran en **Anexo 3** de este Informe.

⁷ El valor de la UF al 30 de noviembre de 2010 es de \$21.433

Cabe señalar que los valores presentados no incluyen los componentes de traslado y movilización, lo que significa un alza sustancial en los valores finales, dada la alta dispersión geográfica que se observa en la zona. Por lo mismo, este componente se estudia de manera independiente.

Cabe señalar que aún no existe claridad en cuanto al uso de las embarcaciones, pues a la fecha un gran porcentaje de INFAS se realiza con embarcaciones provistas por las propias empresas, lo que al se verá afectado con la implementación de la Ley.

Otro factor que también se debe considerar, son los costos de transacción al estar ahora el Servicio Nacional de Pesca coordinando una serie de actividades que a la fecha se resolvían directamente entre empresas - laboratorio.

En este sentido es necesario que el Servicio cuente con estas capacidades de modo tal no incrementar los costos estimados.

5. Traslado y Navegación

Como ya se ha señalado la elaboración de una INFA dependerá también de la ubicación geográfica en que se ubique el centro de cultivo.

La forme de abordar este componente varía según laboratorio, sin embargo se puede incorporar en el proceso de elaboración de INFAS mediante diversas metodologías.

La primera de ellas es considerar los costos de traslado y navegación asociados a la elaboración de una INFA, dependiendo de los días de trabajo en terreno, identificando los costos asociados para luego incorporarlo al valor final de la INFA.

Existe la posibilidad de que el laboratorio se especialice en centros ubicados en un perímetro cercano, posibilitando el trabajo en terreno en el transcurso de 1 día aproximadamente. En este caso los principales ítem asociados son;

Combustible	20.000
Transbordador	18.000
Alimentación	20.000
Total	58.000

Valores en pesos a noviembre de 2010

De este modo, existirá un primer grupo de centros que al costo de elaboración de una INFA se le deberá adicionar el valor señalado.

En caso de ser necesario el arriendo de embarcación, entonces el valor final se elevará en \$210.000 promedio.

Combustible	20.000
Transbordador	18.000
Alimentación	20.000
Arriendo de Embarcación	150.000
Total	208.000

Valores en pesos a noviembre de 2010

Por otra parte, el mismo laboratorio podrá especializarse en elaboración de INFAS en que el trabajo en terreno requiera desplazarse hacia zonas más alejadas lo que signifique trabajo en terreno superior a 1 día, incorporando nuevos ítems para su costeo. Dentro de los más relevantes destacan el traslado aéreo considerando la geografía de la zona, el traslado de equipos y muestras, arriendo de vehículo y alojamiento en la zona.

En este caso, supondremos que el equipo deberá destinar como mínimo 4 días fuera del laboratorio y estará compuesto por el menos el técnico de muestreo y su ayudante. De este modo el costo de elaboración de una INFA se incrementará en \$735.917 aproximadamente.

Combustible	20.000
Transbordador	18.000
Alimentación	80.000
Pasaje aéreo	216.083
Traslado equipos y muestras	180.000
Arriendo vehículo	159.834
Alojamiento	60.000
Total	733.917

Valores en pesos a noviembre de 2010

Si consideramos además que no existe embarcación disponible por parte del centro de cultivo y se necesite de al menos 2 días de navegación para realizar el muestreo respectivo, entonces el valor final de la INFA deberá incrementarse en \$1.035.917, independiente de la categoría que el centro presente.

Combustible	20.000
Transbordador	18.000
Alimentación	80.000
Pasaje aéreo	216.083
Traslado equipos y muestras	180.000
Arriendo vehículo	159.834
Alojamiento	60.000
Arriendo embarcación	300.000
Total	1.033.917

Valores en pesos a noviembre de 2010

Esta metodología si bien es útil para estandarizar el costo de traslado y navegación asociado a la elaboración de una INFA, podría verse afectada en caso que los tiempos de trabajo en terreno se vean alterados por variables climatológicas o incluso zonas geográficas de difícil acceso. Una forma de abordar este problema es establecer límites de gastos para cada uno de los ítemes identificados, de modo tal los laboratorios puedan ajustar el valor final de la INFA según las variables respectiva que presente cada centro.

Otro factor que no se estará considerando bajo la metodología anterior son las economías de escala que se puedan generar con la planificación del trabajo en terreno, lo que permitirá compartir ciertos costos según el número de INFAS que se realicen en un periodo determinado.

Si consideramos que un laboratorio pueda destinar las 4 semanas del mes para trabajo en terreno y que el equipo de toma de muestras estará 4 días fuera del laboratorio, dejando un día para labores de oficina relativas a entrega de muestras y datos para la elaboración de informes, entonces el costo mensual por concepto de traslado y movilización mensual será \$2.855.835 aproximadamente.

Combustible	448 lt	240.000
Transbordador	8 transbordos	72.000
Alimentación y alojamiento	12 días	480.000
Pasaje aéreo	8 pasajes	864.333
Traslado de equipos	4 veces	720.000
Arriendo de vehículos	12 días	479.502
Total		2.855.835

Valores en pesos a noviembre de 2010

En el caso de que la embarcación no sea provista por los centros de cultivo, debiendo sustituir este servicio, entonces el costo mensual de traslado y navegación por laboratorio podrá incrementarse hasta \$4.655.835.

Combustible	448 lt	240.000
Transbordador	8 transbordos	72.000
Alimentación y alojamiento	12 días	480.000
Pasaje aéreo	8 pasajes	864.333
Traslado de equipos	4 veces	720.000
Arriendo de vehículos	12 días	479.502
Arriendo de embarcación	12 días	1.800.000
Total		4.655.835

Valores en pesos a noviembre de 2010

Si consideramos el tiempo y las capacidades identificadas para la elaboración de una INFA estimadas con anterioridad, el equipo de toma de muestras podría realizar al menos 12 INFAS fuera de laboratorio durante el mes, lo que significaría \$387.986 adicionales por INFA, independiente de la categoría que presente el centro (esto en el caso que el centro se encuentre lejos de un perímetro cercano⁸ y el laboratorio pueda cubrir el número de INFAS señalado).

Se puede observar que los costos asociados al traslado y navegación representan un factor importante en el costo final en la elaboración de una INFA y que los valores podrán variar de manera significativa según las características del centro, lo cual deberá reflejarse en el proceso de licitación que el Servicio diseñe.

Finalmente al considerar los valores y condiciones señaladas, el costo final por INFA en caso que los laboratorios cuenten con embarcaciones a su disposición resultará;

CATEGORÍA	Centros a 1 día	Centros < a 1 día sin optimizar	Centros < a 1 día optimizando
1A	345.981	1.021.899	525.967
1B	267.107	943.024	447.093
2	793.668	1.469.586	973.655
3	864.382	1.540.299	1.044.368
4	357.886	1.033.803	537.872
5	267.107	943.024	447.093
6	864.382	1.540.299	1.044.368
7	864.382	1.540.299	1.044.368

Valores en pesos a noviembre de 2010

⁸ Se considera perímetro cercano un centro que el tiempo de traslado y navegación no sea superior a 1 día.

En el caso en que no se disponga de embarcación, el costo final será;

CATEGORÍA	Centros a 1 día	Centros < a 1 día sin optimizar	Centros < a 1 día optimizando
1A	495.981	1.321.899	675.967
1B	417.107	1.243.024	597.093
2	943.668	1.769.586	1.123.655
3	1.014.382	1.840.299	1.194.368
4	507.886	1.333.803	687.872
5	417.107	1.243.024	597.093
6	1.014.382	1.840.299	1.194.368
7	1.014.382	1.840.299	1.194.368

Valores en pesos a noviembre de 2010

Si bien los costos se reducen considerablemente en el caso de que el laboratorio optimice la planificación y logística en el traslado y navegación, esto en la práctica se dificulta debido a que son los centros quienes determinan las fechas en que corresponda realizar los muestreos y a factores climatológicos que impiden certeza para la navegación.

IV. Sensibilización de Valores

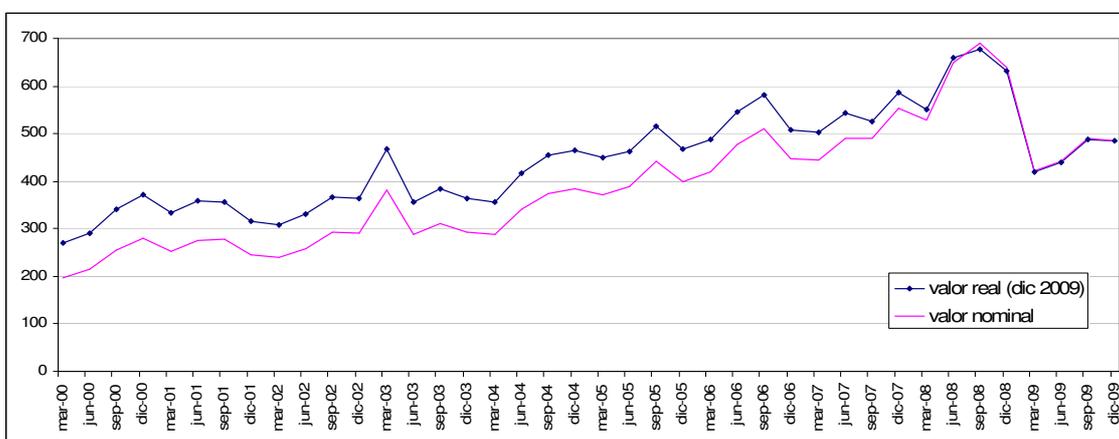
Los valores identificados en este trabajo han sido estimados en pesos nominales a noviembre del año 2010, para lo cual se ha considerado el valor de la UF en tal fecha, llevando los valores a una unidad de precio estable.

Si bien esto permitirá ajustar los valores de acuerdo a las fluctuaciones que se observe en el nivel de precios, la proyección realizada por el comité asesor de expertos para la elaboración del presupuesto público para el año 2011 es una inflación promedio del 3,3% para el año 2011.

IPC	
Variación Diciembre a Diciembre	3,2%
Variación Promedio/Promedio	3,3%

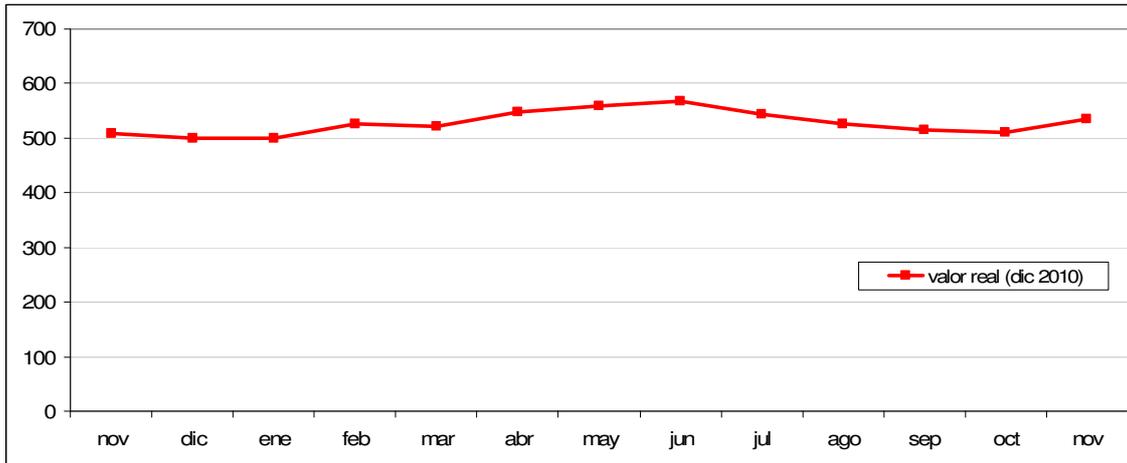
Otro factor relevante que se debe considerar es el precio del combustible el que afecta los costos de traslado y navegación.

Si observamos los valores del petróleo para la región de Los Lagos durante el periodo 2000 - 2009 observamos que este se ha incrementado sostenidamente, alcanzado su máximo valor durante el mes de septiembre del año 2008.



Fuente: Elaboración propia según datos de la Comisión Nacional de Energía, Precio Mensual Regional de Combustibles Líquidos (SERNAC)

Para el año 2010, el precio se mantuvo estable entorno a \$500 p/lt, observándose un máximo valor durante el mes de junio.



Fuente: Elaboración propia según datos de la Comisión Nacional de Energía, Precio Mensual Regional de Combustibles Líquidos (SERNAC)

Cabe señalar que el precio del combustible depende de factores externos, como la demanda internacional, difícil de proyectar en el marco de este estudio.

Finalmente, el clima de la zona representa un factor de incertidumbre para el trabajo en terreno pudiendo retrasar los tiempos estimados, incrementando los costos señalados.

Si bien las condiciones geográficas dificultan planificar con exactitud el trabajo en terreno, se consideró como metodología para el costo de traslado y movilización un número óptimo de INFAS por mes, lo que permitiría al laboratorio flexibilidad para ajustarse a las contingencias y así no ver incrementado los valores observados.

Del mismo modo existen periodos del año en que las condiciones climatológicas son más favorables para el trabajo en terreno, estos son desde los meses de octubre a febrero, lo que podría también facilitar la planificación del trabajo.

V. Proceso de Licitación de INFA

La modificación de la Ley de Pesca y Acuicultura traerá consigo un cambio sustancial en el sistema de evaluación ambiental de los centros de cultivo, entregando nuevas atribuciones al Servicio Nacional de Pesca. Una de las más significativas es la responsabilidad de la elaboración de INFAS, para lo cual se podrá contratar los servicios de los laboratorios acreditados mediante la correspondiente licitación pública.

De acuerdo a la información disponible a la fecha, el proceso de licitación considera los siguientes aspectos;

- Este proceso se inicia con la conformación de un registro de acuerdo a los requisitos y obligaciones establecidas por el reglamento respectivo. Posteriormente, el Ministerio fija las tasas de la INFA por categoría ambiental y las combinaciones de estas para un periodo determinado, de acuerdo a las fechas de siembra y cosecha de cada concesión y/o de acuerdo a las fechas del ultimo informe ambiental reportado por el centre, según el mecanismo hoy vigente. Luego, los titulares de los centros de cultivo deberán consignar en la Tesorería General de la Republica, el valor de la INFA según la categoría respectiva.
- Paralelamente, se realizará la licitación para cada una de las UGL establecidas, posterior a la adjudicación a los consultores o entidades de análisis seleccionadas (laboratorios), se realizarán los muestreos y análisis respectivos, previa coordinación con el Departamento de administración Pesquera del Servicio Nacional de Pesca, el cual tiene la función de supervisar el funcionamiento del sistema.

El Universo de unidades que son susceptibles de presentar INFA es del orden de 3.000 centros de cultivo, que corresponde a aquellos inscritos en el Registro Nacional de Pesca (RNA), de los cuales el 42% corresponde a centros de cultivo de moluscos, el 34% a centros de cultivo de salmónidos y el restante 24% al cultivo de otras especies. Estimaciones preliminares para el periodo comprendido entre el 8 de abril de 2011 y el 7 de abril de 2012, señalan que del orden de 600 centros debieran realizar esta evaluación con un 80% de centros localizados en la X Región, 15% en la XI Región y el resto distribuido en el resto de la costa del país.

En el caso de los salmónidos, entrarán en este primer ciclo licitatorio aquellos centros que siembren en los centros de engorda en alguna fecha dentro de este

periodo, debiendo realizar, quien haya obtenido la licitación, la totalidad de los perfiles de la columna de agua (temperatura, salinidad y oxígeno disuelto) requerido y el muestreo y análisis final, dos meses antes de la cosecha.

En el caso de los moluscos y algas, entraran en este ciclo aquellos centros que no requieran perfil de oxígeno (Categoría 1 de profundidad menor a 60m y/o fondo blando, Categoría 2) y que por calendario deban hacer el muestreo durante la vigencia de este primer ciclo de licitación. Para el caso de IDS que requieran perfiles de la columna de agua de oxígeno, ingresaran en esta licitación aquellos que deben iniciar los perfiles de la columna de agua en este periodo.

Si bien aún no se encuentra definido el modelo de licitación es necesario que este sea diseñado considerando los siguientes aspectos, los que fueron señalados por los laboratorios en las entrevistas en terreno:

- Diversificación de barrios de modo tal poder cubrir un mínimo óptimo que haga eficiente el trabajo en terreno.
- Distribución que considere el factor temporal, de modo tal minimizar la concentración del trabajo en terreno en sólo unos meses del año.

Es importante desde el punto de vista de la asignación de recursos, observar como se ha comportado la distribución de la adjudicación de las INFAS bajo el modelo actual, de modo tal, identificar ventajas competitivas que el mercado podría estar valorando (ubicación geográfica, especies, servicio, etc)

De este modo, es necesario seguir profundizando el modelo de licitación a implementar para asegurar una asignación óptima desde el punto de vista de la función de producción que no genere mayores costos de transacción que los ya estudiados.

VI. Conclusiones

El presente informe da cuenta de los costos estimados de elaborar una INFA acorde a la categoría que el centro presente, observándose valores algo menores a los que los laboratorios presentan actualmente.

El estudio de la movilización y navegación debe ser incorporado de manera independiente en el marco de la licitación, de lo contrario se estarán imputando costos no reales, generándose subsidios cruzados entre los mismos centros. En este sentido, será recomendable que el proceso de licitación considere precios dados para las labores referente a la elaboración de las INFAS y establezca límites de gastos para las actividades referentes al traslado y navegación.

Esto facilitaría una especialización en la postulación a la licitación de aquellos laboratorios que tengan ventajas competitivas en cuanto a la movilización y logística.

Existen aspectos en el marco de la nueva normativa que deben profundizarse, pues tienen implicancias en los costos finales que deberán pagar los productores, tales como el servicio de embarcación, protocolos de desinfección y fiscalización. En este mismo sentido, estas consideraciones son fundamentales en el modelo de licitación que se diseñe.

ANEXOS

ANEXO 1: Laboratorios entrevistado entre la semana de 23 al 30 de noviembre de 2010.

Laboratorio	Ubicación	Entrevistado(a)
Laboratorio Ramalab E.I.R.L.	Castro	Hilda Castro
CETECSAL S.A., Unidad Mediambiental	Castro	John Marcus
Poch Ambiental S.A.	Puerto Montt	Francisco Mery
Litoral Austral Ltda.	Puerto Montt	Francisco Contreras
Fundacion Chinquihue	Puerto Montt	Claudia Morales
Plancton Andino Ltda.	Puerto Varas	Alejandro Clément

ANEXO 2: Metodología de acuerdo con la Resolución 3612

REGISTRO VISUAL	ANÁLISIS DE LA GRANULOMETRÍA	CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA TOTAL DE SEDIMENTO	ANÁLISIS DE MACROFAUNA BENTÓNICA	MEDICIÓN DEL POTENCIAL REDOX, PH Y TEMPERATURA DEL SEDIMENTO	MEDICIÓN DE LAS VARIABLES DE COLUMNA DE AGUA (Oxígeno - Temperatura - Salinidad - Conductividad)
EQUIPOS	EQUIPOS	EQUIPOS	EQUIPOS	EQUIPOS	EQUIPOS
Grabación subacuática se podrá realizar por buceo o sistema remoto Equipo con lente gran angular (120° o más), con capacidad de grabar con buena luminosidad (natural o artificial) u forma estereoscópica. GPS con precisión mínima de 10 mts	Para toma de muestra draga o un core que cierre herméticamente Para análisis de muestra 6 tamices o cedazos de acuerdo a escala Wentworth, estufa, balanza analítica (0,001 grm de precisión), solución de hexametastato de sodio 0,2 N (20,4 g/l en agua destilada), desecador, capsulas (para análisis de muestra)	Para toma de muestra draga o un core que cierre herméticamente Para análisis de muestra estufa, mufla, balanza analítica (0,001 grm de precisión), desecador, crisoles	Para toma de muestra draga de 0,1 m2 de mordida y winche Para análisis de muestras lupa estereoscópica. microscopio, balanza analítica (0,001 grm de precisión) y claves taxonómicas	Se debe medir con electrodos diseñados especialmente para semisólidos - Electrodos para pH: punta cónica, como mínimo triple unión teflón, cerámica, fibra o tela - Electrodos para potencial redox: electrolíto en gel o polímero, sistema de referencia Ag/AgCl saturado (3,5 M KCl) o superior sensor de platino, oro o arafito pH-metro que tenga compensador de I ² Equipos deben tener precisión mínima de 0,1 unidades de pH, 0,1 °C y 5 mV	Equipos multiparámetro o CTDO que tenga capacidad de medir en el mismo momento todas las variables, o equipos que midan por separado con precisión mínima de 0,1 mg OD/L; 0,1 °C y 0,1 psu
TOMA DE DATOS	TOMA DE MUESTRAS	TOMA DE MUESTRAS	TOMA DE MUESTRAS	TOMA DE DATOS	TOMA DE DATOS
Grabación con capacidad de arrastre que permita observar distintos componentes del megabentos Se debe realizar en la periferia de los módulos seleccionados registrando: - Nº solicitud de acuicultura, Código del centro, nombre del titular, nombre del lugar y fecha de grabación - Grabación en superficie: 360° del área de estudio, (¿dirección en que se realizará la transecta (referencias a tierra)?) - Grabación subacuática: visualización de fecha y hora de grabación, registro de profundidad y rumbo (profundímetro y brújula) 2 veces como mínimo. - Regreso a Superficie: Grabación en 360° del área de estudio, dirección en que se efectuó la transecta (referencias a tierras), identificación de transecta Grabación no editada y entrega de copia no interrumpida desde superficie antes de inmersión hasta superficie después de inmersión, como mínimo 10 min de grabación del sustrato, por transecto y/o periferia de los módulos	- 150 grm de sedimento desde el core (falta la draga), extrayendo sólo los 3 primeros cm del mismo - Una vez a bordo, realizar descripción de características organolépticas del sedimento (color, olor, textura. Etc) <i>Aquellas muestras que ingresen con 24 hrs de posterioridad al laboratorio deberán ser mantenidas en el rango comprometido entre el congelamiento hasta 4°C como máximo. Deberá venir certificado con I², fecha y hora de muestreo, idem recepción laboratorio</i> <i>Muestras que ingresen antes de 24 hrs al laboratorio podrán ser mantenidas en envases herméticos con materiales que mantengan I². Una vez en el laboratorio, el rango de mantención deberá ser desde el congelamiento hasta 4°C como máximo.</i>	- 150 grm de sedimento desde el core o draga, extrayendo sólo los primeros 3 cm del mismo <i>Aquellas muestras que ingresen con 24 hrs de posterioridad al laboratorio deberán ser mantenidas en el rango comprometido entre el congelamiento hasta 4°C como máximo. Deberá venir certificado con I², fecha y hora de muestreo, idem recepción laboratorio</i> <i>Muestras que ingresen antes de 24 hrs al laboratorio podrán ser mantenidas en envases herméticos con materiales que mantengan I². Una vez en el laboratorio, el rango de mantención deberá ser desde el congelamiento hasta 4°C como máximo.</i>	Analizar todo contenido de la draga, por lo que se puede tamizar a 1 mm en terreno o llevar el sedimento con macrofauna al laboratorio En ambos casos fijar muestra con formalina al 4% diluida en agua de mar y etiquetada adecuadamente	Previo a campaña de muestreo equipos se deben calibrar con soluciones trazables en pH cercanos a 4, 7 y 10 según corresponda y solución de referencia estándar de 200 a 275 mV Cada vez que se apague equipo realizar una verificación de calibración Medición de 3 primeros cm realizar directamente en el core, a bordo de la embarcación Valores a registrar aquellos indicados directamente por el equipo, potencial redox (mV Ag/AgCl), pH y temperatura °C sin corrección Se recomienda utilizar electrodo que mida las 3 variables o en su defecto utilizar 2 equipos con su propio electrodo, uno para pH y temperatura y otro para redox y temperatura	(¿Cada 2 meses, al costado de los 2 módulos de cultivo con mayo biomasa?) Al momento del muestreo. En el punto medio del área solicitada, cada 5 mtr desde superficie hasta 30 metros de profundidad. De ahí cada 10 mtr hasta 1 de fondo Verificación de la calibración antes de cada campaña * Ver tabla numeral 30*
ANÁLISIS DE MUESTRA	ANÁLISIS DE MUESTRAS	ANÁLISIS DE MUESTRAS	ANÁLISIS DE MUESTRAS		
Si se detecta presencia de macrofauna, esta se debe retirar i. Tamizado en humedo: - De los 150 grm, pesar 100 de sedimento humedo registrando este valor como peso humedo, luego dejar reposar 30 minutos en 100 ml de solución hexametastato de sodio 0,2 normal - Lavar el sedimento sobre tamiz fino (0,063 mm) con agua destilada para eliminar el hexametastato. Sedimento retenido tb lavar con agua - Trasvasijar a vaso precipitado y secar en estufa entre 100 a 105 °C por 8 hrs - Colocar en desecador por 1 hr. Registrar peso nuevamente y volver a ingresar a estufa por 1 hr. - Repetir hasta lograr peso constante ("Peso Pre-tamiz") ii. Tamizado en seco: - Pasar el "Peso Pre-tamiz" por tamizador con agitación magnética durante 15 min, utilizando tamices de -1 a 4 (2 a 0,063 mm) - Pesar muestras retenidas de cada uno de los tamices utilizados - El peso del fango se calcula por la diferencia entre el peso de la muestra original (100g) y la sumatoria de los pesos registrados de cada tamiz Cálculo de la Humedad: Se debe calcular el "Peso de sedimento seco" lo que se obtiene conociendo los valores de humedad de la muestra de sedimento de acuerdo: - De 150 grm obtenido en muestra, extraer en vaso precipitado 30 grm registrando peso como "Peso Húmedo (humedad)", luego secar en estufa a 100 105 °C por 8 hrs - Retirar y colocar en desecador por 1 hr, registrar peso e ingresar a estufa por 3 a 4 hrs, repitiendo hasta lograr peso constante "Peso Seco (humedad)"	Homogenizar la muestra, tomar submuestra apóx de 10 grm y secar entre 100 a 105 °C por periodo de 8 horas - Tarar los crisoles - Pesar los crisoles con las submuestras - Submuestras calcinar a 450 °C (mufla) durante 5 horas - Crisoles con submuestras enfriar en desecador - Pesar los crisoles con las submuestras calcinadas	Homogenizar la muestra, tomar submuestra apóx de 10 grm y secar entre 100 a 105 °C por periodo de 8 horas - Tarar los crisoles - Pesar los crisoles con las submuestras - Submuestras calcinar a 450 °C (mufla) durante 5 horas - Crisoles con submuestras enfriar en desecador - Pesar los crisoles con las submuestras calcinadas	Separar organismos del sedimento grueso a través de tamiz de 1mm ayudado con aspersor de agua Finalizado tamizado con agua, eliminar piedras y trozos calcáreos de gran tamaño (utilizar etanol al 70% diluido con agua potable) Organismos se deben separar, bajo lupa o microscopio, de las partículas de detrito y agrupar organismos por taxón, para determinar nivel taxonómico más bajo posible En caso de familias Capitellidae, Owndidae, Cirratulidae y Nassariidae, obligatorio que determinación sea como mínimo a nivel de género Macrofauna bentónica debe ser analizada por personal con experiencia en la determinación de especies de esta comunidad Una vez determinados los organismos, después de drenado de 5 a 10 min, se debe pesar en balanza analítica, cada taxón por separado, incluyendo exoesqueletos, para obtener peso húmedo alcohólico expresado en grm		

REGISTRO VISUAL	ANÁLISIS DE LA GRANULOMETRÍA	CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA TOTAL DE SEDIMENTO	ANÁLISIS DE MACROFAUNA BENTÓNICA	MEDICIÓN DEL POTENCIAL REDOX, PH Y TEMPERATURA DEL SEDIMENTO	MEDICIÓN DE LAS VARIABLES DE COLUMNA DE AGUA (Oxígeno - Temperatura - Salinidad - Conductividad)
ANÁLISIS DE DATOS	ANÁLISIS DE DATOS	ANÁLISIS DE DATOS	ANÁLISIS DE DATOS		ANÁLISIS DE DATOS
<p>Analizar visualmente, congelando la imagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar tipo de sustrato - Determinar y cuantificar componentes del megabentos, a nivel taxonómico más bajo posible - Presencia de burbujas de gas emanadas desde el sustrato - Determinar presencia de cubiertas de microorganismos 	<p>Con pesos obtenidos en tamiz calcular porcentaje de cada fracción sedimentaria, de acuerdo a escala de Wentworth, para cada una de las muestras</p> <p>Con resultados obtenidos analizar variables sedimentológicas: diámetro medio de grano, grado de selección, clasificación, curtosis y asimetría</p>	<p>Por diferencia de peso se calcula el peso de la materia orgánica total de cada submuestra y se expresa como porcentaje</p>	<p>Estructura de la comunidad se debe analizar a través de siguientes parámetros ecológicos</p> <p>Diversidad (Shannon - Wiener, H')</p> <p>Dominancia (Simpson, D)</p> <p>Uniformidad (Pielou, J')</p>		<p>En caso de que equipo no determine porcentaje de saturación de oxígeno, calcular a través de ecuación de Benson & Krause (1984)</p>
ENTREGA DE RESULTADOS	ENTREGA DE RESULTADOS	ENTREGA DE RESULTADOS	ENTREGA DE RESULTADOS	ENTREGA DE RESULTADOS	ENTREGA DE RESULTADOS
<p>Archivo digital MPEG1 a 3.500 Kbps, formato 352 x 240 dpi en CD o DVD, etiquetado y con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nº solicitud de acuicultura, código de centro, localización geográfica del centro, nombre del titular, fecha de grabación. <p>La grabación deberá ser acompañada de informe escrito que contenga descripción y discusión de los observado en el registro visual indicando:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Localización geográfica del centro, nombre del titular, Nº solicitud de acuicultura, código del centro, coordenadas UTM y geográficas de los puntos de inmersión y ascensión, 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 de 	<p>Porcentaje de las fracciones sedimentarias de acuerdo a escala de Wentworth</p> <p>Peso total de la muestra</p> <p>Variabes sedimentológicas</p> <p>Descripción de características organolépticas</p> <p>Profundidad e identificación de la estación que se obtuvo la muestra</p>	<p>Porcentaje de materia orgánica total, peso de la submuestra. Profundidad e identificación de estación en que se obtuvo la muestra</p>	<p>Nº de ejemplares que se encontró en la muestra, abundancia ponderada al metro cuadrado y biomasa, expresada en peso húmedo alcohólico, grm ponderados al metro cuadrado</p> <p>En resultados de cada estación incluir taxa presente en ellas</p> <p>Parámetros ecológicos por estación</p> <p>Certificado de laboratorio que analizó la muestra</p>	<p>En formulario INFA, redox (mV Ag/AgCl) sin decimales, pH un decimal y temperatura del sedimento (°C) con un decimal y potencial redox normalizado al electrodo de hidrógeno estándar (NHE)</p> <p>Profundidad e identificación de la estación que se obtuvo la muestra</p>	<p>Entregar concentración de oxígeno disuelto (mg/L), con un decimal, temperatura (°C) con un decimal, salinidad (psu) con un decimal y porcentaje de saturación de oxígeno sin decimal</p> <p>En cada INFA entregar datos en forma de tablas del periodo correspondiente</p> <p>Certificado extendido por el profesional que realizó medición en terreno</p> <p>Certificado de mantención anual, de acuerdo a instrucciones de fabricantes extendido por entidad independiente</p>

ANEXO 3: Costos estimados por categoría desagregado por factor productivo

Categoría 1A			
Recursos Humanos	Horas	Remuneración por Hora	Valor TOTAL
Director(a)	2	8.828	17.656
Jefe(a) de Terreno	4	4.769	19.075
Técnico de Muestreo	5	3.977	19.885
Ayudante de Muestreo	5	2.617	13.086
Jefe(a) de Laboratorio	4	4.499	17.997
Analista de Laboratorio	8	3.546	28.369
Analista de Macrofauna	0	3.961	0
Ayudante de Laboratorio	0	2.500	0
Secretaria Administrativa	1	2.930	2.930
Encargado(a) de SCGC	2	5.469	10.938
Equipos e Infraestructura	Uso	Valor por Uso	Valor TOTAL
Draga (Mago - Van Veen)	1	738	738
Winche (El Mago)	0	0	0
Winche (Motonaútica)	0	0	0
Winche Promedio	1	2.165	2.165
Plumas	1	417	417
Cabo	1	130	130
GPS (Etrex)	0	0	0
GPS Garmin (GPSMAP 76CSX)	0	0	0
GPS Promedio	1	897	897
Equipo de grabación submarina	0	41.667	41.667
Cámara filmadora submarina	0	10.255	10.255
Sonda Oceanográfica (YSI 6600)	0	3.162	3.162
Sensor de Oxígeno (deprobe replacement kit)	0	1.360	1.360
Carcasa Protectora	0	35	35
Ecosonda (Garmin)	0	1.096	1.096
pHmetro	0	1.884	1.884
Eléctrodo (pH y potencial redox)	0	2.491	2.491
Tamiz 1MM	0	1.000	1.000
Cooler traslado de muestra	1	81	81
Contenedor traslado de trajes y accesorios	1	47	47
Hidrolavadora (Desinfección)	1	174	174
Bomba de esplada (Desinfección)	1	90	90
Caja de herramientas	1	694	694
Camioneta para traslado	1	9.009	9.009
Batería	1	122	122
Inversor	1	52	52
Notebook (Datos muestreo)	1	810	810
Lupa estereoscópica	0	2.213	2.213
Estufa	1	669	669
Mufla	1	838	838
Agitador Mécanico / ROTAP	0	1.021	1.021
Balanza	1	1.101	1.101
Desecador	1	88	88
Pesa patrón (100 - 300 gm)	1	63	63
Conservador	1	521	521
Refrigerador	1	372	372

Microscopio	0	1.875	1.875
Tamiz 63 μ	1	702	702
Tamiz 125 μ	0	487	487
Tamiz 250 μ	0	487	487
Tamiz 500 μ	0	487	487
Tamiz 1 MM	0	456	456
Tamiz 2 MM	0	456	456
Masas patrón / Pesas patrón	1	76	76
Termómetro Dígital	1	455	455
Termómetro	1	91	91
Crisoles (unidad)	60	6	6
Claves taxónomicas	0	6.250	6.250
Fascos de seguridad	0	1	1
Celdas de Cultivo	0	8	8
Cápsulas Petri	0	3	3
Fascos almacenamiento macrofauna	0	1	1
Matraces	0	103	103
Vasos precipitados	0	2	2
Pinzas	0	12	12
Pié de Metro	0	63	63
Estuches de disección	0	150	150
Lavaderos	0	124	124
Campana / Extractor	1	391	391
Extintor	1	141	141
Computador	1	1.559	1.559
Impresora / Escáner	1	169	169
Mesón Laboratorio	1	1.190	1.190
Mesón Macrofauna	0	298	298
Repisas	1	45	45
Pisos y Sillas	10	45	45
Estufa combustión lenta	1	391	391
Router / UPS	1	141	141
Bienes y Servicios	Uso	Valor por Uso	Valor TOTAL
Pizetas con agua destilada (Und)	1	2.320	2.320
Etanol absoluto (99,5%) (Lt)	1	1.572	1.572
Agua destilada (Lt)	1	2.821	2.821
Bolsas Ziper (Und)	1	4.644	4.644
Bolsas 30 x 50 (Und)	0	1.568	0
Bolsas 70 x 80 (Und)	0	3.300	0
Bolsa trasaldo de muestras (Und)	1	4.000	4.000
Etiquetas para muestra (Und)	1	60	60
Cápsula para análisis de muestra (Und)	0	5.100	0
Insumos menores	1	5.000	5.000
Formalina (Lt)	0	2.400	0
Ice pack (Und)	1	8.817	8.817
Chaleco salvavida (Und)	1	495	495
Botas (Und)	1	336	336
Overol (Und)	1	137	137
Traje de agua (Und)	1	446	446
Buzo termico (Und)	1	625	625
Guantes quirúrgicos (Und)	1	1.683	1.683
Guantes de hilo (Und)	1	805	805

Guantes Mitón Horno (Und)	1	498	498
Lentes de sol (Und)	1	135	135
Bloqueador (Und)	1	348	348
Lapiz mina (Und)	0	29	0
Plumones endeblebles (Und)	0	88	0
Tabla acrilica (Und)	0	45	0
Papel higienico (Und)	0	600	0
Papel absorbente (Und)	1	750	750
Pilas C (Und)	0	475	0
Pilas AA (Und)	0	583	0
Pilas AAA (Und)	0	1.200	0
Lubricante - anticorrosivo	0	3.250	0
Delantal de laboratorio (Und)	1	1.438	1.438
Pechera (Und)	1	260	260
Dupralina (Lt)	1	625	625
Tentro (Lt)	1	218	218
Solución de hexametafosfato de sodio (Kilo)	0	1.175	0
Kit membrana (20 Und)	0	1.200	0
Buffer de PH (500 ml)	0	200	0
Solución mantención electrodos en 460 ml (500 ml)	0	555	0
Oring de CTDO	0	183	0
Solución limpieza electrodos	0	500	0
Solución almacenamiento electrodos	0	500	0
Solución ORP 200-275 mV	0	1.000	0
Solución de pH 7,01 / 10,01 460 ml	0	2.000	0
CD (Und)	1	1.116	1.116
DVD (Und)	1	1.400	1.400
Carpetas (Und)	1	3.000	3.000
Impresión de planos (anual)	1	6.250	6.250
INFRAESTRUCTURA			Valor TOTAL
166 M2			24.306
COSTOS INDIRECTOS			Valor TOTAL
CALIBRACIÓN			10.782
GASTOS ADMINISTRATIVOS			47.948
TOTAL			287.981

Categoría 1B			
Recursos Humanos	Horas	Remuneración por Hora	Valor TOTAL
Director(a)	2	8.828	17.656
Jefe(a) de Terreno	4	4.769	19.075
Técnico de Muestreo	3	3.977	11.931
Ayudante de Muestreo	3	2.617	7.852
Jefe(a) de Laboratorio	4	4.499	17.997
Analista de Laboratorio	0	3.546	0
Analista de Macrofauna	0	3.961	0
Ayudante de Laboratorio	0	2.500	0
Secretaria Administrativa	1	2.930	2.930
Encargado(a) de SCGC	2	5.469	10.938

Equipos e Infraestructura	Uso	Valor por Uso	Valor TOTAL
Draga (Mago - Van Veen)	0	738	0
Winche (El Mago)	0	0	0
Winche (Motonaútica)	0	0	0
Winche Promedio	0	2.165	0
Plumas	0	417	0
Cabo	0	130	0
GPS (Etrex)	0	0	0
GPS Garmin (GPSMAP 76CSX)	0	0	0
GPS Promedio	1	897	897
Equipo de grabación submarina	0	41.667	0
Cámara filmadora submarina	0	10.255	0
Sonda Oceanográfica (YSI 6600)	1	3.162	3.162
Sensor de Óxigeno (deprobe replacement kit)	1	1.360	1.360
Carcasa Protectora	1	35	35
Ecosonda (Garmin)	1	1.096	1.096
pHmetro	0	1.884	0
Eléctrodo (pH y potencial redox)	0	2.491	0
Tamiz 1MM	0	1.000	0
Cooler traslado de muestra	0	81	0
Contenedor traslado de trajes y accesorios	0	47	0
Hidrolavadora (Desinfección)	0	174	0
Bomba de esplada (Desinfección)	0	90	0
Caja de herramientas	1	694	694
Camioneta para traslado	1	9.009	9.009
Batería	1	122	122
Inversor	1	52	52
Notebook (Datos muestreo)	0	810	0
Lupa estereoscópica	0	2.213	0
Estufa	0	669	0
Mufla	0	838	0
Agitador Mécanico / ROTAP	0	1.021	0
Balanza	0	1.101	0
Desecador	0	88	0
Pesa patrón (100 - 300 grm)	0	63	0
Conservador	0	521	0
Refrigerador	0	372	0
Microscopio	0	1.875	0
Tamiz 63 µ	0	702	0
Tamiz 125 µ	0	487	0
Tamiz 250 µ	0	487	0
Tamiz 500 µ	0	487	0
Tamiz 1 MM	0	456	0
Tamiz 2 MM	0	456	0
Masas patrón / Pesas patrón	0	76	0
Termómetro Digital	1	455	455
Termómetro	1	91	91
Crisoles (unidad)	0	6	0
Claves taxónomicas	0	6.250	0
Frascos de seguridad	0	1	0
Celdas de Cultivo	0	8	0
Cápsulas Petri	0	3	0

Frascos almacenamiento macrofauna	0	1	0
Matraces	0	103	0
Vasos precipitados	0	2	0
Pinzas	0	12	0
Pié de Metro	0	63	0
Estuches de disección	0	150	0
Lavaderos	0	124	0
Campana / Extractor	0	391	0
Extintor	1	141	141
Computador	1	1.559	1.559
Impresora / Escáner	1	169	169
Mesón Laboratorio	0	1.190	0
Mesón Macrofauna	0	298	0
Repisas	1	45	45
Pisos y Sillas	10	45	446
Estufa combustión lenta	1	391	391
Router / UPS	1	141	141
Bienes y Servicios	Uso	Valor por Uso	Valor TOTAL
Pizetas con agua destilada (Und)	0	2.320	0
Etanol absoluto (99,5%) (Lt)	0	1.572	0
Agua destilada (Lt)	0	2.821	0
Bolsas Zipper (Und)	0	4.644	0
Bolsas 30 x 50 (Und)	0	1.568	0
Bolsas 70 x 80 (Und)	0	3.300	0
Bolsa trasaldo de muestras (Und)	0	4.000	0
Etiquetas para muestra (Und)	0	60	0
Cápsula para análisis de muestra (Und)	0	5.100	0
Insumos menores	0	5.000	0
Formalina (Lt)	0	2.400	0
Ice pack (Und)	0	8.817	0
Chaleco salvavida (Und)	1	495	495
Botas (Und)	1	336	336
Overol (Und)	1	137	137
Traje de agua (Und)	1	446	446
Buzo termico (Und)	1	625	625
Guantes quirúrgicos (Und)	1	1.683	1.683
Guantes de hilo (Und)	0	805	0
Guantes Mitón Horno (Und)	0	498	0
Lentes de sol (Und)	1	135	135
Bloqueador (Und)	1	348	348
Lapiz mina (Und)	0	29	0
Plumones endeblebles (Und)	0	88	0
Tabla acrílica (Und)	0	45	0
Papel higiénico (Und)	0	600	0
Papel absorbente (Und)	0	750	0
Pilas C (Und)	1	475	475
Pilas AA (Und)	0	583	0
Pilas AAA (Und)	0	1.200	0
Lubricante - anticorrosivo	0	3.250	0
Delantal de laboratorio (Und)	0	1.438	0
Pechera (Und)	0	260	0
Dupralina (Lt)	0	625	0

Tentro (Lt)	0	218	0
Solución de hexametafosfato de sodio (Kilo)	0	1.175	0
Kit membrana (20 Und)	1	1.200	1.200
Buffer de PH (500 ml)	0	200	0
Solución mantención electrodos en 460 ml (500 ml)	0	555	0
Oring de CTDO	1	183	183
Solución limpieza electrodos	0	500	0
Solución almacenamiento electrodos	0	500	0
Solución ORP 200-275 mV	0	1.000	0
Solución de pH 7,01 / 10,01 460 ml	0	2.000	0
CD (Und)	1	1.116	1.116
DVD (Und)	1	1.400	1.400
Carpetas (Und)	1	3.000	3.000
Impresión de planos (anual)	1	6.250	6.250
INFRAESTRUCTURA			Valor TOTAL
166 M2			24.306
COSTOS INDIRECTOS			Valor TOTAL
CALIBRACIÓN			10.782
GASTOS ADMINISTRATIVOS			47.948
TOTAL			209.107

Categoría 2			
Recursos Humanos	Horas	Remuneración por Hora	Valor TOTAL
Director(a)	8	8.828	70.625
Jefe(a) de Terreno	6	4.769	28.613
Técnico de Muestreo	8	3.977	31.817
Ayudante de Muestreo	8	2.617	20.938
Jefe(a) de Laboratorio	8	4.499	35.994
Analista de Laboratorio	20	3.546	70.924
Analista de Macrofauna	40	3.961	158.438
Ayudante de Laboratorio	40	2.500	100.000
Secretaria Administrativa	1	2.930	2.930
Encargado(a) de SCGC	4	5.469	21.875
Equipos e Infraestructura	Uso	Valor por Uso	Valor TOTAL
Draga (Mago - Van Veen)	1	738	738
Winche (El Mago)	0	0	0
Winche (Motonaútica)	0	0	0
Winche Promedio	1	2.165	2.165
Plumas	1	417	417
Cabo	1	130	130
GPS (Etrex)	0	0	0
GPS Garmin (GPSMAP 76CSX)	0	0	0
GPS Promedio	1	897	897
Equipo de grabación submarina	0	41.667	0
Cámara filmadora submarina	0	10.255	0
Sonda Oceanográfica (YSI 6600)	0	3.162	0
Sensor de Óxigeno (deprobe replacement kit)	0	1.360	0
Carcasa Protectora	0	35	0

Ecosonda (Garmin)	0	1.096	0
pHmetro	0	1.884	0
Eléctrodo (pH y potencial redox)	0	2.491	0
Tamiz 1MM	1	1.000	1.000
Cooler traslado de muestra	1	81	81
Contenedor traslado de trajes y accesorios	1	47	47
Hidrolavadora (Desinfección)	1	174	174
Bomba de esplada (Desinfección)	1	90	90
Caja de herramientas	1	694	694
Camioneta para traslado	1	9.009	9.009
Batería	1	122	122
Inversor	1	52	52
Notebook (Datos muestreo)	1	810	810
Lupa estereoscópica	1	2.213	2.213
Estufa	1	669	669
Mufla	1	838	838
Agitador Mécanico / ROTAP	1	1.021	1.021
Balanza	1	1.101	1.101
Desecador	1	88	88
Pesa patrón (100 - 300 gm)	1	63	63
Conservador	1	521	521
Refrigerador	1	372	372
Microscopio	1	1.875	1.875
Tamiz 63 μ	1	702	702
Tamiz 125 μ	1	487	487
Tamiz 250 μ	1	487	487
Tamiz 500 μ	1	487	487
Tamiz 1 MM	1	456	456
Tamiz 2 MM	1	456	456
Masas patrón / Pesas patrón	1	76	76
Termómetro Dígital	1	455	455
Termómetro	1	91	91
Críssoles (unidad)	90	6	503
Claves taxónomicas	1	6.250	6.250
Frascos de seguridad	30	1	44
Celdas de Cultivo	30	8	236
Cápsulas Petri	30	3	104
Frascos almacenamiento macrofauna	30	1	28
Matraces	3	103	310
Vasos precipitados	3	2	5
Pinzas	3	12	35
Pié de Metro	1	63	63
Estuches de disección	1	150	150
Lavaderos	1	124	124
Campana / Extractor	1	391	391
Extintor	1	141	141
Computador	1	1.559	1.559
Impresora / Escáner	1	169	169
Mesón Laboratorio	1	1.190	1.190
Mesón Macrofauna	1	298	298
Repisas	1	45	45
Pisos y Sillas	10	45	446

Estufa combustión lenta	1	391	391
Router / UPS	1	141	141
Bienes y Servicios	Uso	Valor por Uso	Valor TOTAL
Pizetas con agua destilada (Und)	1	2.320	2.320
Etanol absoluto (99,5%) (Lt)	1	1.572	1.572
Agua destilada (Lt)	1	2.821	2.821
Bolsas Zipper (Und)	1	4.644	4.644
Bolsas 30 x 50 (Und)	1	1.568	1.568
Bolsas 70 x 80 (Und)	1	3.300	3.300
Bolsa trasaldo de muestras (Und)	1	4.000	4.000
Etiquetas para muestra (Und)	1	60	60
Cápsula para análisis de muestra (Und)	1	5.100	5.100
Insumos menores	1	5.000	5.000
Formalina (Lt)	1	2.400	2.400
Ice pack (Und)	1	8.817	8.817
Chaleco salvavida (Und)	1	495	495
Botas (Und)	1	336	336
Overol (Und)	1	137	137
Traje de agua (Und)	1	446	446
Buzo termico (Und)	1	625	625
Guantes quirúrgicos (Und)	1	1.683	1.683
Guantes de hilo (Und)	1	805	805
Guantes Mitón Horno (Und)	1	498	498
Lentes de sol (Und)	1	135	135
Bloqueador (Und)	1	348	348
Lapiz mina (Und)	0	29	0
Plumones endebles (Und)	0	88	0
Tabla acrílica (Und)	0	45	0
Papel higiénico (Und)	1	600	600
Papel absorbente (Und)	1	750	750
Pilas C (Und)	0	475	0
Pilas AA (Und)	1	583	583
Pilas AAA (Und)	1	1.200	1.200
Lubricante - anticorrosivo	1	3.250	3.250
Delantal de laboratorio (Und)	1	1.438	1.438
Pechera (Und)	1	260	260
Dupralina (Lt)	1	625	625
Tentro (Lt)	1	218	218
Solución de hexametáfosfato de sodio (Kilo)	1	1.175	1.175
Kit membrana (20 Und)	0	1.200	0
Buffer de PH (500 ml)	0	200	0
Solución mantención electrodos en 460 ml (500 ml)	0	555	0
Oring de CTDO	0	183	0
Solución limpieza electrodos	0	500	0
Solución almacenamiento electrodos	0	500	0
Solución ORP 200-275 mV	0	1.000	0
Solución de pH 7,01 / 10,01 460 ml	0	2.000	0
CD (Und)	1	1.116	1.116
DVD (Und)	1	1.400	1.400
Carpetas (Und)	1	3.000	3.000
Impresión de planos (anual)	1	6.250	6.250

INFRAESTRUCTURA	Valor TOTAL
166 M2	24.306
COSTOS INDIRECTOS	Valor TOTAL
CALIBRACIÓN	10.782
GASTOS ADMINISTRATIVOS	47.948
TOTAL	735.668

Categoría 3			
Recursos Humanos	Horas	Remuneración por Hora	Valor TOTAL
Director(a)	8	8.828	70.625
Jefe(a) de Terreno	8	4.769	38.150
Técnico de Muestreo	12	3.977	47.725
Ayudante de Muestreo	12	2.617	31.406
Jefe(a) de Laboratorio	12	4.499	53.992
Analista de Laboratorio	20	3.546	70.924
Analista de Macrofauna	40	3.961	158.438
Ayudante de Laboratorio	40	2.500	100.000
Secretaria Administrativa	1	2.930	2.930
Encargado(a) de SCGC	4	5.469	21.875
Equipos e Infraestructura	Uso	Valor por Uso	Valor TOTAL
Draga (Mago - Van Veen)	1	738	738
Winche (El Mago)	0	0	0
Winche (Motonaútica)	0	0	0
Winche Promedio	1	2.165	2.165
Plumas	1	417	417
Cabo	1	130	130
GPS (Etrex)	0	0	0
GPS Garmin (GPSMAP 76CSX)	0	0	0
GPS Promedio	1	897	897
Equipo de grabación submarina	0	41.667	0
Cámara filmadora submarina	0	10.255	0
Sonda Oceanográfica (YSI 6600)	1	3.162	3.162
Sensor de Óxígeno (deprobe replacement kit)	1	1.360	1.360
Carcasa Protectora	1	35	35
Ecosonda (Garmin)	1	1.096	1.096
pHmetro	1	1.884	1.884
Eléctrodo (pH y potencial redox)	1	2.491	2.491
Tamiz 1MM	1	1.000	1.000
Cooler traslado de muestra	1	81	81
Contenedor traslado de trajes y accesorios	1	47	47
Hidrolavadora (Desinfección)	1	174	174
Bomba de esplada (Desinfección)	1	90	90
Caja de herramientas	1	694	694
Camioneta para traslado	1	9.009	9.009
Batería	1	122	122
Inversor	1	52	52
Notebook (Datos muestreo)	1	810	810
Lupa estereoscópica	1	2.213	2.213

Estufa	1	669	669
Mufla	1	838	838
Agitador Mécánico / ROTAP	1	1.021	1.021
Balanza	1	1.101	1.101
Desecador	1	88	88
Pesa patrón (100 - 300 grm)	1	63	63
Conservador	1	521	521
Refrigerador	1	372	372
Microscopio	1	1.875	1.875
Tamiz 63 µ	1	702	702
Tamiz 125 µ	1	487	487
Tamiz 250 µ	1	487	487
Tamiz 500 µ	1	487	487
Tamiz 1 MM	1	456	456
Tamiz 2 MM	1	456	456
Masas patrón / Pesas patrón	1	76	76
Termómetro Dígital	1	455	455
Termómetro	1	91	91
Crisoles (unidad)	90	6	503
Claves taxónomicas	1	6.250	6.250
Frascos de seguridad	30	1	44
Celdas de Cultivo	30	8	236
Cápsulas Petri	30	3	104
Frascos almacenamiento macrofauna	30	1	28
Matraces	3	103	310
Vasos precipitados	3	2	5
Pinzas	3	12	35
Pié de Metro	1	63	63
Estuches de disección	1	150	150
Lavaderos	1	124	124
Campana / Extractor	1	391	391
Extintor	1	141	141
Computador	1	1.559	1.559
Impresora / Escáner	1	169	169
Mesón Laboratorio	1	1.190	1.190
Mesón Macrofauna	1	298	298
Repisas	1	45	45
Pisos y Sillas	10	45	446
Estufa combustión lenta	1	391	391
Router / UPS	1	141	141
Bienes y Servicios	Uso	Valor por Uso	Valor TOTAL
Pizetas con agua destilada (Und)	1	2.320	2.320
Etanol absoluto (99,5%) (Lt)	1	1.572	1.572
Agua destilada (Lt)	1	2.821	2.821
Bolsas Zipper (Und)	1	4.644	4.644
Bolsas 30 x 50 (Und)	1	1.568	1.568
Bolsas 70 x 80 (Und)	1	3.300	3.300
Bolsa trasaldo de muestras (Und)	1	4.000	4.000
Etiquetas para muestra (Und)	1	60	60
Cápsula para análisis de muestra (Und)	1	5.100	5.100
Insumos menores	1	5.000	5.000
Formalina (Lt)	1	2.400	2.400

Ice pack (Und)	1	8.817	8.817
Chaleco salvavida (Und)	1	495	495
Botas (Und)	1	336	336
Overol (Und)	1	137	137
Traje de agua (Und)	1	446	446
Buzo termico (Und)	1	625	625
Guantes quirúrgicos (Und)	1	1.683	1.683
Guantes de hilo (Und)	1	805	805
Guantes Mitón Horno (Und)	1	498	498
Lentes de sol (Und)	1	135	135
Bloqueador (Und)	1	348	348
Lapiz mina (Und)	1	29	29
Plumones endeblebles (Und)	1	88	88
Tabla acrílica (Und)	1	45	45
Papel higiénico (Und)	1	600	600
Papel absorbente (Und)	1	750	750
Pilas C (Und)	1	475	475
Pilas AA (Und)	1	583	583
Pilas AAA (Und)	1	1.200	1.200
Lubricante - anticorrosivo	1	3.250	3.250
Delantal de laboratorio (Und)	1	1.438	1.438
Pechera (Und)	1	260	260
Dupralina (Lt)	1	625	625
Tentro (Lt)	1	218	218
Solución de hexametáfosfato de sodio (Kilo)	1	1.175	1.175
Kit membrana (20 Und)	1	1.200	1.200
Buffer de PH (500 ml)	1	200	200
Solución mantención electrodos en 460 ml (500 ml)	1	555	555
Oring de CTDO	1	183	183
Solución limpieza electrodos	1	500	500
Solución almacenamiento electrodos	1	500	500
Solución ORP 200-275 mV	1	1.000	1.000
Solución de pH 7,01 / 10,01 460 ml	1	2.000	2.000
CD (Und)	1	1.116	1.116
DVD (Und)	1	1.400	1.400
Carpetas (Und)	1	3.000	3.000
Impresión de planos (anual)	1	6.250	6.250
INFRAESTRUCTURA			Valor TOTAL
166 M2			24.306
COSTOS INDIRECTOS			Valor TOTAL
CALIBRACIÓN			10.782
GASTOS ADMINISTRATIVOS			47.948
TOTAL			806.382

Categoría 4			
Recursos Humanos	Horas	Remuneración por Hora	Valor TOTAL
Director(a)	2	8.828	17.656
Jefe(a) de Terreno	8	4.769	38.150
Técnico de Muestreo	6	3.977	23.863
Ayudante de Muestreo	6	2.617	15.703

Jefe(a) de Laboratorio	4	4.499	17.997
Analista de Laboratorio	0	3.546	0
Analista de Macrofauna	0	3.961	0
Ayudante de Laboratorio	0	2.500	0
Secretaria Administrativa	1	2.930	2.930
Encargado(a) de SCGC	2	5.469	10.938
Equipos e Infraestructura	Uso	Valor por Uso	Valor TOTAL
Draga (Mago - Van Veen)	0	738	0
Winche (El Mago)	0	0	0
Winche (Motonaútica)	0	0	0
Winche Promedio	0	2.165	0
Plumas	0	417	0
Cabo	0	130	0
GPS (Etrex)	0	0	0
GPS Garmin (GPSMAP 76CSX)	0	0	0
GPS Promedio	1	897	897
Equipo de grabación submarina	1	41.667	41.667
Cámara filmadora submarina	1	10.255	10.255
Sonda Oceanográfica (YSI 6600)	1	3.162	3.162
Sensor de Óxigeno (deprobe replacement kit)	1	1.360	1.360
Carcasa Protectora	1	35	35
Ecosonda (Garmin)	1	1.096	1.096
pHmetro	0	1.884	0
Eléctrodo (pH y potencial redox)	0	2.491	0
Tamiz 1MM	0	1.000	0
Cooler traslado de muestra	0	81	0
Contenedor traslado de trajes y accesorios	0	47	0
Hidrolavadora (Desinfección)	0	174	0
Bomba de esplada (Desinfección)	0	90	0
Caja de herramientas	1	694	694
Camioneta para traslado	1	9.009	9.009
Batería	1	122	122
Inversor	1	52	52
Notebook (Datos muestreo)	0	810	0
Lupa estereoscópica	0	2.213	0
Estufa	0	669	0
Mufla	0	838	0
Agitador Mécanico / ROTAP	0	1.021	0
Balanza	0	1.101	0
Desecador	0	88	0
Pesa patrón (100 - 300 grm)	0	63	0
Conservador	0	521	0
Refrigerador	0	372	0
Microscopio	0	1.875	0
Tamiz 63 μ	0	702	0
Tamiz 125 μ	0	487	0
Tamiz 250 μ	0	487	0
Tamiz 500 μ	0	487	0
Tamiz 1 MM	0	456	0
Tamiz 2 MM	0	456	0
Masas patrón / Pesas patrón	0	76	0
Termómetro Dígital	1	455	455

Termómetro	1	91	91
Crisoles (unidad)	0	6	0
Claves taxónomicas	0	6.250	0
Frascos de seguridad	0	1	0
Celdas de Cultivo	0	8	0
Cápsulas Petri	0	3	0
Frascos almacenamiento macrofauna	0	1	0
Matraces	0	103	0
Vasos precipitados	0	2	0
Pinzas	0	12	0
Pié de Metro	0	63	0
Estuches de disección	0	150	0
Lavaderos	0	124	0
Campana / Extractor	0	391	0
Extintor	1	141	141
Computador	1	1.559	1.559
Impresora / Escáner	1	169	169
Mesón Laboratorio	0	1.190	0
Mesón Macrofauna	0	298	0
Repisas	1	45	45
Pisos y Sillas	10	45	446
Estufa combustión lenta	1	391	391
Router / UPS	1	141	141
Bienes y Servicios	Uso	Valor por Uso	Valor TOTAL
Pizetas con agua destilada (Und)	0	2.320	0
Etanol absoluto (99,5%) (Lt)	0	1.572	0
Agua destilada (Lt)	0	2.821	0
Bolsas Zipper (Und)	0	4.644	0
Bolsas 30 x 50 (Und)	0	1.568	0
Bolsas 70 x 80 (Und)	0	3.300	0
Bolsa trasaldo de muestras (Und)	0	4.000	0
Etiquetas para muestra (Und)	0	60	0
Cápsula para análisis de muestra (Und)	0	5.100	0
Insumos menores	0	5.000	0
Formalina (Lt)	0	2.400	0
Ice pack (Und)	0	8.817	0
Chaleco salvavida (Und)	1	495	495
Botas (Und)	1	336	336
Overol (Und)	1	137	137
Traje de agua (Und)	1	446	446
Buzo termico (Und)	1	625	625
Guantes quirúrgicos (Und)	1	1.683	1.683
Guantes de hilo (Und)	0	805	0
Guantes Mitón Horno (Und)	0	498	0
Lentes de sol (Und)	1	135	135
Bloqueador (Und)	1	348	348
Lapiz mina (Und)	0	29	0
Plumones endebles (Und)	0	88	0
Tabla acrílica (Und)	0	45	0
Papel higiénico (Und)	0	600	0
Papel absorbente (Und)	0	750	0
Pilas C (Und)	1	475	475

Pilas AA (Und)	0	583	0
Pilas AAA (Und)	0	1.200	0
Lubricante - anticorrosivo	0	3.250	0
Delantal de laboratorio (Und)	0	1.438	0
Pchera (Und)	0	260	0
Dupralina (Lt)	0	625	0
Tentro (Lt)	0	218	0
Solución de hexametáfosfato de sodio (Kilo)	0	1.175	0
Kit membrana (20 Und)	1	1.200	1.200
Buffer de PH (500 ml)	0	200	0
Solución mantención electrodos en 460 ml (500 ml)	0	555	0
Oring de CTDO	1	183	183
Solución limpieza electrodos	0	500	0
Solución almacenamiento electrodos	0	500	0
Solución ORP 200-275 mV	0	1.000	0
Solución de pH 7,01 / 10,01 460 ml	0	2.000	0
CD (Und)	1	1.116	1.116
DVD (Und)	1	1.400	1.400
Carpetas (Und)	1	3.000	3.000
Impresión de planos (anual)	1	6.250	6.250
INFRAESTRUCTURA			Valor TOTAL
166 M2			24.306
COSTOS INDIRECTOS			Valor TOTAL
CALIBRACIÓN			10.782
GASTOS ADMINISTRATIVOS			47.948
TOTAL			299.886

Categoría 5			
Recursos Humanos	Horas	Remuneración por Hora	Valor TOTAL
Director(a)	2	8.828	17.656
Jefe(a) de Terreno	4	4.769	19.075
Técnico de Muestreo	3	3.977	11.931
Ayudante de Muestreo	3	2.617	7.852
Jefe(a) de Laboratorio	4	4.499	17.997
Analista de Laboratorio	0	3.546	0
Analista de Macrofauna	0	3.961	0
Ayudante de Laboratorio	0	2.500	0
Secretaria Administrativa	1	2.930	2.930
Encargado(a) de SCGC	2	5.469	10.938
Equipos e Infraestructura	Uso	Valor por Uso	Valor TOTAL
Draga (Mago - Van Veen)	0	738	0
Winche (El Mago)	0	0	0
Winche (Motonaútica)	0	0	0
Winche Promedio	0	2.165	0
Plumas	0	417	0
Cabo	0	130	0
GPS (Etrex)	0	0	0
GPS Garmin (GPSMAP 76CSX)	0	0	0

GPS Promedio	1	897	897
Equipo de grabación submarina	0	41.667	0
Cámara filmadora submarina	0	10.255	0
Sonda Oceanográfica (YSI 6600)	1	3.162	3.162
Sensor de Óxígeno (deprobe replacement kit)	1	1.360	1.360
Carcasa Protectora	1	35	35
Ecosonda (Garmin)	1	1.096	1.096
pHmetro	0	1.884	0
Eléctrodo (pH y potencial redox)	0	2.491	0
Tamiz 1MM	0	1.000	0
Cooler traslado de muestra	0	81	0
Contenedor traslado de trajes y accesorios	0	47	0
Hidrolavadora (Desinfección)	0	174	0
Bomba de esplada (Desinfección)	0	90	0
Caja de herramientas	1	694	694
Camioneta para traslado	1	9.009	9.009
Batería	1	122	122
Inversor	1	52	52
Notebook (Datos muestreo)	0	810	0
Lupa estereoscópica	0	2.213	0
Estufa	0	669	0
Mufla	0	838	0
Agitador Mécanico / ROTAP	0	1.021	0
Balanza	0	1.101	0
Desecador	0	88	0
Pesa patrón (100 - 300 grm)	0	63	0
Conservador	0	521	0
Refrigerador	0	372	0
Microscopio	0	1.875	0
Tamiz 63 μ	0	702	0
Tamiz 125 μ	0	487	0
Tamiz 250 μ	0	487	0
Tamiz 500 μ	0	487	0
Tamiz 1 MM	0	456	0
Tamiz 2 MM	0	456	0
Masas patrón / Pesas patrón	0	76	0
Termómetro Dígital	1	455	455
Termómetro	1	91	91
Crisoles (unidad)	0	6	0
Claves taxónomicas	0	6.250	0
Frascos de seguridad	0	1	0
Celdas de Cultivo	0	8	0
Cápsulas Petri	0	3	0
Frascos almacenamiento macrofauna	0	1	0
Matraces	0	103	0
Vasos precipitados	0	2	0
Pinzas	0	12	0
Pié de Metro	0	63	0
Estuches de disección	0	150	0
Lavaderos	0	124	0
Campana / Extractor	0	391	0
Extintor	1	141	141

Computador	1	1.559	1.559
Impresora / Escáner	1	169	169
Mesón Laboratorio	0	1.190	0
Mesón Macrofauna	0	298	0
Repisas	1	45	45
Pisos y Sillas	10	45	446
Estufa combustión lenta	1	391	391
Router / UPS	1	141	141
Bienes y Servicios	Uso	Valor por Uso	Valor TOTAL
Pizetas con agua destilada (Und)	0	2.320	0
Etanol absoluto (99,5%) (Lt)	0	1.572	0
Agua destilada (Lt)	0	2.821	0
Bolsas Ziper (Und)	0	4.644	0
Bolsas 30 x 50 (Und)	0	1.568	0
Bolsas 70 x 80 (Und)	0	3.300	0
Bolsa trasaldo de muestras (Und)	0	4.000	0
Etiquetas para muestra (Und)	0	60	0
Cápsula para análisis de muestra (Und)	0	5.100	0
Insumos menores	0	5.000	0
Formalina (Lt)	0	2.400	0
Ice pack (Und)	0	8.817	0
Chaleco salvavida (Und)	1	495	495
Botas (Und)	1	336	336
Overol (Und)	1	137	137
Traje de agua (Und)	1	446	446
Buzo termico (Und)	1	625	625
Guantes quirúrgicos (Und)	1	1.683	1.683
Guantes de hilo (Und)	0	805	0
Guantes Mitón Horno (Und)	0	498	0
Lentes de sol (Und)	1	135	135
Bloqueador (Und)	1	348	348
Lapiz mina (Und)	0	29	0
Plumones endeables (Und)	0	88	0
Tabla acrílica (Und)	0	45	0
Papel higiénico (Und)	0	600	0
Papel absorbente (Und)	0	750	0
Pilas C (Und)	1	475	475
Pilas AA (Und)	0	583	0
Pilas AAA (Und)	0	1.200	0
Lubricante - anticorrosivo	0	3.250	0
Delantal de laboratorio (Und)	0	1.438	0
Pechera (Und)	0	260	0
Dupralina (Lt)	0	625	0
Tentro (Lt)	0	218	0
Solución de hexametáfosfato de sodio (Kilo)	0	1.175	0
Kit membrana (20 Und)	1	1.200	1.200
Buffer de PH (500 ml)	0	200	0
Solución mantención electrodos en 460 ml (500 ml)	0	555	0
Oring de CTDO	1	183	183
Solución limpieza electrodos	0	500	0
Solución almacenamiento electrodos	0	500	0

Solución ORP 200-275 mV	0	1.000	0
Solución de pH 7,01 / 10,01 460 ml	0	2.000	0
CD (Und)	1	1.116	1.116
DVD (Und)	1	1.400	1.400
Carpetas (Und)	1	3.000	3.000
Impresión de planos (anual)	1	6.250	6.250
INFRAESTRUCTURA	Valor TOTAL		
166 M2	24.306		
COSTOS INDIRECTOS	Valor TOTAL		
CALIBRACIÓN	10.782		
GASTOS ADMINISTRATIVOS	47.948		
TOTAL	209.107		

Categoría 6 y 7			
Recursos Humanos	Horas	Remuneración por Hora	Valor TOTAL
Director(a)	8	8.828	70.625
Jefe(a) de Terreno	8	4.769	38.150
Técnico de Muestreo	12	3.977	47.725
Ayudante de Muestreo	12	2.617	31.406
Jefe(a) de Laboratorio	12	4.499	53.992
Analista de Laboratorio	20	3.546	70.924
Analista de Macrofauna	40	3.961	158.438
Ayudante de Laboratorio	40	2.500	100.000
Secretaria Administrativa	1	2.930	2.930
Encargado(a) de SCGC	4	5.469	21.875
Equipos e Infraestructura	Uso	Valor por Uso	Valor TOTAL
Draga (Mago - Van Veen)	1	738	738
Winche (El Mago)	0	0	0
Winche (Motonaútica)	0	0	0
Winche Promedio	1	2.165	2.165
Plumas	1	417	417
Cabo	1	130	130
GPS (Etrex)	0	0	0
GPS Garmin (GPSMAP 76CSX)	0	0	0
GPS Promedio	1	897	897
Equipo de grabación submarina	0	41.667	0
Cámara filmadora submarina	0	10.255	0
Sonda Oceanográfica (YSI 6600)	1	3.162	3.162
Sensor de Óxígeno (deprobe replacement kit)	1	1.360	1.360
Carcasa Protectora	1	35	35
Ecosonda (Garmin)	1	1.096	1.096
pHmetro	1	1.884	1.884
Eléctrodo (pH y potencial redox)	1	2.491	2.491
Tamiz 1MM	1	1.000	1.000
Cooler traslado de muestra	1	81	81
Contenedor traslado de trajes y accesorios	1	47	47
Hidrolavadora (Desinfección)	1	174	174
Bomba de esplada (Desinfección)	1	90	90

Caja de herramientas	1	694	694
Camioneta para traslado	1	9.009	9.009
Batería	1	122	122
Inversor	1	52	52
Notebook (Datos muestreo)	1	810	810
Lupa estereoscópica	1	2.213	2.213
Estufa	1	669	669
Mufla	1	838	838
Agitador Mécanico / ROTAP	1	1.021	1.021
Balanza	1	1.101	1.101
Desecador	1	88	88
Pesa patrón (100 - 300 grm)	1	63	63
Conservador	1	521	521
Refrigerador	1	372	372
Microscopio	1	1.875	1.875
Tamiz 63 µ	1	702	702
Tamiz 125 µ	1	487	487
Tamiz 250 µ	1	487	487
Tamiz 500 µ	1	487	487
Tamiz 1 MM	1	456	456
Tamiz 2 MM	1	456	456
Masas patrón / Pesas patrón	1	76	76
Termómetro Dígital	1	455	455
Termómetro	1	91	91
Crises (unidad)	90	6	503
Claves taxónomicas	1	6.250	6.250
Fascos de seguridad	30	1	44
Celdas de Cultivo	30	8	236
Cápsulas Petri	30	3	104
Fascos almacenamiento macrofauna	30	1	28
Matraces	3	103	310
Vasos precipitados	3	2	5
Pinzas	3	12	35
Pié de Metro	1	63	63
Estuches de disección	1	150	150
Lavaderos	1	124	124
Campana / Extractor	1	391	391
Extintor	1	141	141
Computador	1	1.559	1.559
Impresora / Escáner	1	169	169
Mesón Laboratorio	1	1.190	1.190
Mesón Macrofauna	1	298	298
Repisas	1	45	45
Pisos y Sillas	10	45	446
Estufa combustión lenta	1	391	391
Router / UPS	1	141	141
Bienes y Servicios	Uso	Valor por Uso	Valor TOTAL
Pizetas con agua destilada (Und)	1	2.320	2.320
Etanol absoluto (99,5%) (Lt)	1	1.572	1.572
Agua destilada (Lt)	1	2.821	2.821
Bolsas Zipper (Und)	1	4.644	4.644
Bolsas 30 x 50 (Und)	1	1.568	1.568

Bolsas 70 x 80 (Und)	1	3.300	3.300
Bolsa trasaldo de muestras (Und)	1	4.000	4.000
Etiquetas para muestra (Und)	1	60	60
Cápsula para análisis de muestra (Und)	1	5.100	5.100
Insumos menores	1	5.000	5.000
Formalina (Lt)	1	2.400	2.400
Ice pack (Und)	1	8.817	8.817
Chaleco salvavida (Und)	1	495	495
Botas (Und)	1	336	336
Overol (Und)	1	137	137
Traje de agua (Und)	1	446	446
Buzo termico (Und)	1	625	625
Guantes quirúrgicos (Und)	1	1.683	1.683
Guantes de hilo (Und)	1	805	805
Guantes Mitón Horno (Und)	1	498	498
Lentes de sol (Und)	1	135	135
Bloqueador (Und)	1	348	348
Lapiz mina (Und)	1	29	29
Plumones endeables (Und)	1	88	88
Tabla acrilica (Und)	1	45	45
Papel higienico (Und)	1	600	600
Papel absorbente (Und)	1	750	750
Pilas C (Und)	1	475	475
Pilas AA (Und)	1	583	583
Pilas AAA (Und)	1	1.200	1.200
Lubricante - anticorrosivo	1	3.250	3.250
Delantal de laboratorio (Und)	1	1.438	1.438
Pechera (Und)	1	260	260
Dupralina (Lt)	1	625	625
Tentro (Lt)	1	218	218
Solución de hexametfosfato de sodio (Kilo)	1	1.175	1.175
Kit membrana (20 Und)	1	1.200	1.200
Buffer de PH (500 ml)	1	200	200
Solución mantención electrodos en 460 ml (500 ml)	1	555	555
Oring de CTDO	1	183	183
Solución limpieza electrodos	1	500	500
Solución almacenamiento electrodos	1	500	500
Solución ORP 200-275 mV	1	1.000	1.000
Solución de pH 7,01 / 10,01 460 ml	1	2.000	2.000
CD (Und)	1	1.116	1.116
DVD (Und)	1	1.400	1.400
Carpetas (Und)	1	3.000	3.000
Impresión de planos (anual)	1	6.250	6.250
INFRAESTRUCTURA			Valor TOTAL
166 M2			24.306
COSTOS INDIRECTOS			Valor TOTAL
CALIBRACIÓN			10.782
GASTOS ADMINISTRATIVOS			47.948
TOTAL			806.382