

**APOYO PARA LA IMPLEMENTACIÓN,
DESARROLLO Y FOMENTO DEL CULTIVO
DE MEJILLÓN EN LA PROVINCIA DE
TIERRA DEL FUEGO**

INFORME FINAL

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Experto responsable: Lic. Eduardo Zampatti

MARZO 2002

PERSONAL INTERVINIENTE

DIRECTOR: EDUARDO ZAMPATTI

COLABORADORES: MARCELA PASCUAL

MARIO LASTA

TÉCNICOS PROVINCIALES: MARÍA REGINA SILVA

CARLOS DI PILATO

INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Los primeros ensayos experimentales de cultivo de mejillón en Tierra del Fuego fueron realizados a fines de la década del 80, empleando cajas como soporte. El mejillón en estos ensayos alcanzó 50 mm de largo total en 11 meses de engorde, totalizando el cultivo 17 meses desde el reclutamiento (Vinuesa J., 1990).

Silva (1995) realizó ensayos experimentales de captación de semilla y crecimiento en condiciones de cultivo, concluyendo que el mayor asentamiento larvario de mejillón se produce entre diciembre y febrero, fijándose las larvas con mayor intensidad en los primeros metros por debajo de la superficie. La autora menciona que la tasa de crecimiento disminuye entre fines de verano y comienzo de primavera, completándose el ciclo de engorde en 14 meses (57 mm). Nuevos ensayos confirmaron que la tasa de crecimiento es más elevada durante la primavera y principios del verano (Silva, 1996).

El proyecto "Evaluación de bancos y cultivo de mejillón", llevado a cabo por la Provincia de Tierra del Fuego entre 1996 y 1999 con financiamiento del Acuerdo de Pesca Rep. Argentina-Unión Europea, permitió ampliar las bases de conocimiento mediante ensayos de cultivo en sistemas de balsas y líneas, a escala piloto experimental. Los excelentes resultados obtenidos en este estudio, reconfirmaron el período de captación de semilla, acotado a diciembre-enero, y describieron con precisión el patrón de asentamiento de las larvas sobre los colectores artificiales. Los ensayos de crecimiento basados en el encorde de semilla de banco mostraron que ejemplares encordados con 31 mm de promedio de largo total arriban a los 60 mm en diez meses de cultivo. Los rendimientos obtenidos empleando semilla de captación fueron aún superiores a los obtenidos con semilla de banco.

Los rendimientos de cosecha en peso de mejillón por metro de cuerda fluctuaron entre 6 y 10 k. Los rendimientos en carne para ejemplares en talla comercial fueron altos: para carne cruda los valores fluctuaron entre el 30 y el 41 %, mientras que en carne cocida oscilaron entre el 20 y el 33 % . Esas variaciones responden a estados de pre y post emisión de gametas.

La provincia de Tierra del Fuego mantuvo vigente el interés en el desarrollo de la maricultura, dando pasos concretos hacia la puesta en marcha del cultivo de mejillón a escala comercial.

En septiembre de 1998 las autoridades provinciales organizaron el Taller “Factibilidad de Cultivos de mejillón en el Canal Beagle”, destinado al sector privado, donde se expusieron y discutieron aspectos técnico-biológicos, legales, administrativos y de comercialización y se realizó una visita a uno de los sitios de experimentación para observar los sistemas de cultivo. Este taller actuó como disparador del interés privado el que se canalizó a través de la presentación de numerosas solicitudes de permisos de cultivo. Los proyectos o solicitudes de concesión comenzaron a ser presentados a mediados del mes de diciembre del 2000.

El inicio efectivo del proyecto “Apoyo para la Implementación, Desarrollo y Fomento del Cultivo de Mejillón (*Mytilus chilensis*) en el Canal Beagle” tuvo lugar en el mes de febrero del 2001. La primera reunión de las partes involucradas -sector privado, sectores técnico y político de la Provincia de Tierra del Fuego, y la contraparte contratada por el CFI- se realizó en el mes de diciembre del 2000.

La estación de captación 2000-2001 no pudo ser utilizada para la provisión de semilla y el inicio de la mayor parte de los proyectos coincidió con el comienzo del invierno, con la consecuente pérdida de horas de luz durante el día y endurecimiento de las

condiciones climáticas. Esta situación hizo que la mayoría de los emprendimientos aprobados postergaran la instalación de sus estructuras hasta la primavera.

Al mes de febrero del 2002, de un total de treinta y siete proyectos presentados, veintitrés han sido aprobados, y quince proyectos han concretado la instalación de estructuras de cultivo en el mar.

La provincia de Tierra del Fuego le ha dedicado importantes esfuerzos a la resolución de diferentes aspectos vinculados a la actividad (otorgamiento de concesiones en el mar, otorgamiento de parcelas en tierra para los emprendimientos y provisión de planos aprobados gratuitos para las construcciones a realizar por los productores, acompañamiento técnico de los cultivos, acompañamiento administrativo, etc). Asimismo, la provincia acompaña a los productores en la búsqueda de alternativas para acceder a operar una Planta de Procesado de Productos del Mar, que les permita cerrar el circuito productivo con productos sanitariamente aceptados por el Servicio Nacional de Sanidad Animal (SENASA) habilitándolos a comerciar en todo el territorio nacional.

El análisis de los resultados de la captación 2001-2002 permite esperar, si todas las etapas posteriores (desdoble de semilla, encorde y mantenimiento de las estructuras de engorde) son realizadas correctamente, una producción a partir de abril-mayo del 2003 de 130 a 140 toneladas para este ciclo.

El proyecto de desarrollo acuícola del Canal Beagle se transforma así en el proyecto de mayor envergadura en el litoral marítimo argentino.

TAREAS EJECUTADAS EN EL MARCO DEL PROYECTO

El presente proyecto comenzó formalmente en febrero del 2001, si bien las tareas comenzaron a ejecutarse en diciembre de 2000.

La asistencia técnica brindada por parte del Consejo Federal de Inversiones se ejecutó a través de:

- [1] Asesoramiento a través de reuniones a funcionarios del Estado Provincial, del Municipio de Ushuaia y asesores del Poder Ejecutivo.
- [2] Talleres técnicos de asesoramiento a los productores realizados en la Ciudad de Ushuaia, Río Grande y Puerto Almanza.
- [3] Asesoramiento a productores sobre el terreno en la Bahía Brown y Punta Paraná.
- [4] Asesoramiento sobre aspectos administrativos, técnicos y asociativos referidos a la Planta de Procesamiento de Pescados y Mariscos brindado a la Cámara de Maricultores y a los técnicos a cargo de su puesta en marcha.
- [5] Asistencia permanente a los técnicos provinciales a cargo del proyecto.
- [6] Control técnico y biológico del cultivo y el ambiente.

El detalle de las tareas realizadas se presenta en la Tabla I.

I : Actividades desarrolladas a lo largo del proyecto (dic. 2000-feb. 2002)

| Actividad | Sitio | 2000 | 2001 | | | | | | | | | | | | 2002 | |
|-------------------------------------|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|---|
| | | Dic. | Feb | Mar. | Abr. | May. | Jun. | Jul. | Ago. | Set. | Oct. | Nov. | Dic. | Feb | | |
| aller Técnico (Nº de asistentes) | Ushuaia | X (17) | | | | | | | | | | | | | | |
| o Taller Técnico (Nº de asistentes) | Puerto Almanza | | X (10) | | | | | | | | | | | | | |
| es c/productores (Nº de asistentes) | Ushu/Pto.Almanza | X (13) | X (25) | X (30) | X (14) | X (11) | | | X (17) | X (19) | X (12) | X (13) | X (12) | X (14) | | |
| miento en terreno (Nº de proyectos) | Zona de Producción | X (5) | | | X (7) | | | | | | X (9) | X (7) | X (6) | X (6) | | |
| cción de muestras biológicas | Zona de Producción | | X | | | | | | | | | | | | | X |
| cción de muestras de sedimentos | Zona de Producción | | X | | | | | | | | | | | | | X |
| es con funcionarios | | | | | | | | | | | | | | | | |
| tario de Planeamiento | Ushuaia | | X | X | | | | | X | X | | | | | | |
| ecretario de Planeamiento | Ushuaia | | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | | |
| ecretario de Recursos Naturales | Ushuaia | | | X | X | | X | | X | X | X | | | X | | |
| ipio de Ushuaia | Ushuaia | | | X | X | X | X | | X | X | | | | | | |
| e Procesado (reuniones y asesoram.) | Ushuaia | | | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X |
| es con productores de Río Grande | Río Grande | | | | | | X (7) | | | | | X | | | | |
| Fortalezas y Debilidades (FODA) | Ushuaia | | | | | | | | | X | | | | | | |

SECCIÓN 1

MARCO LEGAL DE LA ACUICULTURA

La Argentina en general no posee una legislación que reglamente de manera adecuada la acuicultura. Ello es simplemente la consecuencia del escaso desarrollo que la actividad ha tenido en nuestro país. Toda actividad incipiente se encuentra con una multiplicidad de temas a resolver vinculados a los aspectos que le atañen de manera directa e indirecta.

Una legislación de acuicultura debe contemplar la reglamentación de aspectos directos, tales como establecer la cantidad de ejemplares a cultivar por unidad de superficie o de volumen, los seguros, el otorgamiento de concesiones (duración, renovaciones, deberes y derechos del concesionario, heredabilidad, cánones de uso, etc.); e indirectos como el uso de los espacios comunes por convergencia de actividades, las modificaciones potenciales de los ambientes, etc.

El Proyecto de desarrollo a escala piloto comercial de emprendimientos acuícolas marinos en el Canal Beagle contempló como especies blanco el mejillón y la trucha arco iris. Este proyecto fue previsto con una duración inicial de dos años, contemplándose su re-implementación por dos años adicionales en caso de que la experiencia recogida durante los dos primeros resultare insuficiente para proceder a la licitación de los espejos de agua, según lo establece la Ley de Pesca y Acuicultura N° 244.

El marco regulatorio para el proyecto fue creado mediante el Decreto N° 2159/00 del Poder Ejecutivo: "Aprobación del "Proyecto de Desarrollo a escala piloto comercial de emprendimientos acuícolas marinos en el Canal Beagle". Esta norma regula asimismo el otorgamiento de permisos experimentales de carácter intransferible

de acuerdo a los requerimientos y especificaciones técnicas consignadas en el Anexo II del mismo.

Durante el primer año de trabajo conjunto entre el sector productivo y los estamentos gubernamentales con competencia en el tema, aparecieron lógicamente dudas o aspectos no contemplados en la normativa vigente.

El primer cuestionamiento realizado por el sector privado fue la precariedad de la concesión otorgada bajo el régimen de permiso experimental por dos años, la cual sometía al productor a una situación de inseguridad hasta el definitivo otorgamiento de la misma vía un proceso licitatorio. El argumento esgrimido por los productores fue ... “invierto y arriesgo para iniciar la actividad y no tengo marco regulatorio que me permita asegurar que al finalizar la experimentación pueda seguir trabajando en el mismo sitio, al que ayudé a crear”.

Otras dudas se refirieron a la posibilidad de transferir las concesiones, los criterios de caducidad, la heredabilidad de las concesiones, etc.

Los antecedentes existentes en la legislación provincial respecto de la acuicultura son los siguientes:

Constitución Provincial. Artículo 87. “Fomenta la actividad pesquera, la industrialización y comercialización del producido en su territorio, como asimismo la maricultura y la acuicultura”.

Ley de Pesca (Nº 244). 17/08/95

Capítulo IX : Acuicultura. Artículos 27 a 40.

La Ley 244 es escueta en su Capítulo sobre Acuicultura, fija pautas generales sobre registro, concesiones, introducción de especies y aspectos sanitarios.

Con respecto específicamente al tema otorgamiento de concesiones, de suma importancia para el desarrollo actual de la actividad, contempla:

ARTÍCULO 32 .- Las concesiones de acuicultura se otorgarán por licitación pública. Los interesados deberán presentar un proyecto en un todo de acuerdo a las normas que para tal fin se establezcan. Tendrán una duración de hasta quince (15) años.

Anexo I. de la ley 244. Decreto 186/97. 04/02/97.

ARTÍCULO 30. Las concesiones de acuicultura serán otorgadas por licitación pública de acuerdo a lo establecido en el artículo 32 de la Ley 244. Para tal fin las personas físicas o jurídicas deberán presentar los contenidos exigidos por el pliego de Bases y Condiciones.

ARTÍCULO 31. Habilitar en el ámbito de la Dirección de Pesca y Acuicultura, el registro de productores de peces, moluscos y crustáceos.

ARTÍCULO 32. Los llamados a licitación pública deberán ser publicados a través de los medios masivos de comunicación de la Provincia y Nacional, y en el Boletín Oficial de la Provincia, con un mínimo de treinta (30) días corridos de antelación a la fecha de apertura. La información a difundir contendrá los siguientes puntos:

- Objetivos del programa
- Destino a conferirse a la concesión
- Valor de la tasa y forma de pago
- Obligaciones a cumplir por el concesionario
- Sanciones por incumplimiento

- Pautas de selección para la adjudicación. En todos los casos se deberá establecer un sistema de puntaje acorde al destino previsto, estableciéndose un puntaje mínimo por debajo del cual se rechazarán las solicitudes.
- Fechas de recepción de solicitudes y de apertura de los sobres del concurso.

Los datos técnicos que integren el proyecto de acuicultura deberán estar firmados por un profesional competente con incumbencia en el tema.

Los concesionarios podrán realizar en la concesión obras materiales, muelles, atracaderos, inversiones e instalaciones. A tal efecto deberán presentar las correspondientes guías de aviso de proyecto, que deberán ser autorizadas por la Dirección de Información y Planificación Territorial y por la Dirección de Protección Ambiental.

La manutención de la limpieza y el resguardo del medio ambiente en la zona concedida, cuya alteración tenga como causa la actividad acuícola, será responsabilidad del concesionario, de conformidad a la legislación vigente en ese sentido.

El concesionario deberá monitorear el ambiente acuícola en forma anual, estableciéndose como estudio cero el realizado previo al comienzo de la actividad.- Los costos de los estudios serán afrontados por el adjudicatario, debiendo realizarse con los consultores inscriptos a tal fin en la Subsecretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano.- En caso de mediar imprevistos, la Autoridad de Aplicación podrá solicitar mayor frecuencia de monitoreo.

Para la transferencia de la concesión se tendrá en cuenta el orden de prelación de los postulantes que se estableció en la licitación pertinente.

Asimismo las concesiones de acuicultura pueden caducar por:

- Renuncia voluntaria de su titular, o parte de ella, la que deberá efectuarse por escrito.-
- Explotar la concesión con un objeto diferente de aquel para el cual se otorgó.-
- No abonar la tasa correspondiente.-
- Fallecimiento del titular.-

ARTÍCULO 40. La transferencia de la concesión deberá ser solicitada por escrito a la Subsecretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano, la que resolverá en un plazo de sesenta (60) días, contados a partir de la recepción de la solicitud, mediante acto administrativo fundado.- En el mismo acto se establecerá la forma de pago de la tasa que deberá abonar el solicitante para acceder a la concesión.-

Decreto 2664/97. 19/09/97. modificatorio del Anexo I de la ley 244, Decreto 186/97. 04/02/97.

ARTÍCULO 1º. Modificar el ARTÍCULO 31 del Anexo 1 del Decreto 186/97, el que quedará redactado de la siguiente manera: "ARTÍCULO 31: Habilitar en el ámbito de la Dirección de Pesca y Acuicultura, el registro de acuicultores"

ARTÍCULO 2º. Modificar el ARTÍCULO 32 del Anexo 1 del Decreto 186/97, el que quedará redactado de la siguiente manera: "ARTÍCULO 32. Los llamados a licitación pública deberán ser publicados a través de los medios masivos de comunicación de la Provincia y Nacional y en el Boletín Oficial de la Provincia, con un mínimo de treinta (30) días corridos de antelación a la fecha de apertura. La información a difundir contendrá los siguientes puntos:

- Objetivos del programa
- Destino a conferirse a la concesión

- Valor de la tasa y forma de pago
- Obligaciones a cumplir por el concesionario
- Sanciones por incumplimiento
- Pautas de selección para la adjudicación. En todos los casos se deberá establecer un sistema de puntaje acorde al destino previsto, estableciéndose un puntaje mínimo por debajo del cual se rechazarán las solicitudes.
- Fechas de recepción de solicitudes y de apertura de los sobres del concurso.

Los datos técnicos que integren el proyecto de acuicultura deberán estar firmados por un profesional competente con incumbencia en el tema.

Los concesionarios podrán realizar en la concesión obras materiales, muelles, atracaderos, inversiones e instalaciones. A tal efecto deberán presentar las correspondientes guías de aviso de proyecto, que deberán ser autorizadas por la Dirección de Información y Planificación Territorial y por la Dirección de Protección Ambiental.

La mantención de la limpieza y el resguardo del medio ambiente en la zona concedida, cuya alteración tenga como causa la actividad acuícola, será responsabilidad del concesionario, de conformidad a la legislación vigente en ese sentido.

El concesionario deberá monitorear el ambiente acuícola en forma anual, estableciéndose como estudio cero el realizado previo al comienzo de la actividad.- Los costos de los estudios serán afrontados por el adjudicatario, debiendo realizarse con los consultores inscritos a tal fin en la Subsecretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano.- En caso de mediar imprevistos, la Autoridad de Aplicación podrá solicitar mayor frecuencia de monitoreo.

Las concesiones de acuicultura podrán ser transferidas, para lo cual se tendrá en cuenta el orden de prelación de los postulantes que se estableció en la licitación pertinente.

Las concesiones de acuicultura terminan por :

- Renuncia voluntaria de su titular a la totalidad o parte de ella, la que deberá efectuarse por escrito.
- Fallecimiento del titular.
- Extinción del plazo de otorgamiento.

Asimismo las concesiones podrán ser caducadas si existen las siguientes causales:

- Explotar la concesión con un objeto diferente de aquel para el cual se otorgó.
- No abonar la tasa correspondiente.
- No haber cumplido un mínimo del 50 % del programa establecido en el cronograma del proyecto para el primer año de operaciones, sin causa justificada.

Modificatoria Artículo 32 de la Ley N° 244 (N° 537 del 18/12/01)

ARTÍCULO 2: Sustitúyese el artículo 32 del Capítulo IX de la ley Provincial N° 244 por el siguiente texto:

ARTICULO 32.- Los permisos y/o permisos de acuicultura en espejos de agua podrán otorgarse a personas físicas o jurídicas mediante:

- a) Permisos por un plazo de hasta cinco (5) años y hasta una superficie máxima de cuatro (4) hectáreas por permisionario.
- b) Concesión por adjudicación mediante licitación pública de superficies mayores de cuatro (4) hectáreas o por plazos mayores a los cinco (5) años.

Reglamentariamente se establecerá la oportunidad, modo y procedimiento para obtener y renovar los permisos y concesiones. El Estado se reserva el derecho de declarar desiertas las mismas por causas debidamente fundadas.

Recomendaciones

La legislación que regula las diferentes actividades productivas se ha desarrollado en función de las demandas de solución a temas concretos, y ha evolucionado y evoluciona conjuntamente con la actividad.

La provincia enfrenta la posibilidad de armar una legislación eficaz, mientras se desarrolla la etapa experimental, que dé respuesta a las situaciones que hasta el presente se han generado, sentando además jurisprudencia para el resto de las provincias con litoral marítimo, que en diferentes grados también desarrollan proyectos de acuicultura marina.

Es recomendable que se avance sobre los aspectos que ya se han planteado y sobre los que se pueden prever. Las posibles alternativas serían continuar trabajando sobre decretos reglamentarios de la Ley de Pesca y Acuicultura o sobre una Ley de Acuicultura que trate específicamente la actividad y su decreto reglamentario, deslindándola del tema pesquero, cuyas problemáticas son diferentes.

Aspectos a considerar en la ampliación de la legislación vigente

[1] De las Concesiones:

1.a . Plazos de la concesión y criterios de caducidad.

Las concesiones se entregan en explotación, en países con tradición en acuicultura, por plazos no inferiores a 20 años (Francia) o de por vida (Chile), independientemente del tamaño de la misma.

Si bien las concesiones son del dominio público del Estado, el hecho de realizar inversiones genera en los productores la necesidad de contar con tiempos mayores de 5 años.

Los límites impuestos al tiempo de duración de la concesión no deberían ser temporales sino de otros tipos:

a) productivos:

- mientras el productor, o la sociedad dedicada a la producción, mantenga la actividad en los niveles comprometidos, sin mediar situaciones de excepción (mortalidad por enfermedades, fenómenos meteorológicos excepcionales, u otras causas fundadas), se debe preservar la titularidad de la concesión.

En el caso de los centros ostrícolas franceses los ostricultores tienen el derecho de denunciar ante la autoridad competente la improductividad de una concesión, y solicitar la inspección a fin de comprobar el nivel productivo. En caso que la inspección resultare negativa para el concesionario, éste tiene un plazo para realizar su descargo y un plazo para la puesta en producción o la posibilidad de transferirla. En caso de incumplimiento de las tareas, la concesión le es retirada y entregada al primero de los que se hayan inscrito en una lista al efecto.

- No cumplir con un porcentaje de la producción potencial de la concesión, el que será determinado por la autoridad competente.

b) Falta de abono de las tasas de explotación.

c) Destinar la concesión a otros fines que los comprometidos.

d) Producir perjuicios a otros productores o al medio ambiente

1.b. Heredabilidad de las concesiones

Es importante tener en cuenta la heredabilidad de los derechos de explotación de una concesión. Los casos de los pequeños productores son un buen ejemplo de actividad familiar. Ante el fallecimiento del titular debe existir la posibilidad que su esposa/o o hijos puedan continuar con la explotación de la concesión.

Este punto reviste gran importancia, sobre todo si se toma en cuenta que la acuicultura es una actividad que comúnmente es ejecutada por la familia la que quedará desprotegida en caso de ausencia del titular.

La reglamentación de este aspecto requiere la obligatoriedad de cumplimiento del proyecto previsto por el titular, hecho que deberá ser convenientemente fiscalizado por la autoridad competente.

1.c. Renovación de la concesión

En caso de existir plazos de explotación que hubieran sido estipulados en el proyecto inicial bajo el cual se realizó la entrega de una concesión, la finalización del mismo no debiera implicar la caducidad, sino por el contrario la renovación automática por otro plazo similar, dependiendo este hecho de:

- a) que los niveles y modo operativo de la explotación hayan sido evaluados positivamente por la Autoridad de Aplicación.
- b) que se encuentre al día en el pago de la tasa de explotación
- c) que no existan denuncias comprobadas por la Autoridad de Aplicación de mala práctica de la actividad que haya perjudicado a otro/s productores o al ambiente.

[2] La terminología

Se estima necesario incorporar una serie de definiciones que den la posibilidad de una interpretación cuando un término específico es mencionado.

Para ello se considera de importancia definir:

1. Acuicultura: actividad que tiene por objeto la producción de recursos hidrobiológicos organizada por el hombre.
2. Autorización de acuicultura: el acto administrativo mediante el cual el Ministerio de Economía, Obras y Servicios Públicos (o la Autoridad de Aplicación designada) faculta a una persona, física o jurídica, para realizar actividades de acuicultura por (tiempo a definir), en aquellas áreas habilitadas. Estas autorizaciones otorgan a sus titulares el derecho de aprovechamiento de las aguas concedidas.
Los derechos del acuicultor serán transferibles y en general susceptibles de negocio jurídico. Cuando ello signifique un cambio en la titularidad de la autorización, deberá ser aprobado por la Autoridad de Aplicación.
3. Concesión de acuicultura: el acto administrativo mediante el cual el Ministerio de Economía, Obras y Servicios Públicos (o la Autoridad de Aplicación designada) otorga a una persona, física o jurídica, los derechos de uso y usufructo, por tiempo a definir, sobre determinados bienes provinciales, para que realice en ellos actividades de acuicultura. Los derechos del concesionario serán transferibles y en general susceptibles de negocio jurídico. Cuando ello signifique una cesión, traspaso o arriendo de la concesión, deberá ser aprobado por la Autoridad de Aplicación.
4. Especie hidrobiológica: Especie de organismo en cualquier fase de su desarrollo, que tenga en el agua su medio normal o más frecuente de vida.
5. Recursos hidrobiológicos: Especies hidrobiológicas susceptibles de ser aprovechadas por el hombre.

Otorgamiento de terrenos fiscales

Un tema de mayor importancia presentado como un problema de magnitud por los productores y discutido en el marco de este proyecto fue las condiciones bajo las cuales se otorgaran terrenos fiscales en la zona costera lindante con la zona de concesión de espejos de agua.

La provincia de Tierra del Fuego rige la administración y disposición de las Tierras Fiscales Provinciales (exceptuadas aquellas correspondientes a actividades mineras y forestales que cuenten con reglamentación específica) a través de la Ley N° 313, la que deroga la antigua Ley 310, y que fue promulgada el 5 de septiembre de 1996. Dicha Ley estipula en su Artículo 19 los requisitos a ser cumplidos por el particular adjudicatario de tierra fiscal.

El Código de Zonificación, Condiciones y Restricciones de Uso, en su Programa de Desarrollo de la Ley 313, referido a la Costa del Canal Beagle desde Almanza hasta Punta Paraná, detalla en su apartado 4.1.5.1. “Sub-área de Apoyo a Actividades Pesqueras (SaAAP)” :

- La superficie de costa destinada a ser adjudicada para el desarrollo de actividades pesqueras marítimas de pequeña escala (9 ha).
- Los usos: instalaciones para pesca marítima (depósitos, talleres, vivienda) en un solo bloque edilicio.
- Los indicadores edilicios y de uso del suelo: entre éstos el más importante para el proyecto que nos ocupa es la superficie mínima de construcción la que fue estipulada en 80 m².

En cuanto a los productores de mejillón en particular, la obligatoriedad de presentación de ante-proyecto, cronograma de obras e inversiones, entre otros requisitos, y especialmente la superficie edilicia requerida (80 m²) contradecía el

carácter temporario y experimental de la concesión (2 años con opción a 4), colocando al productor en situación de incertidumbre y desprotección jurídica. A la inseguridad que provocaba el enfrentar una actividad nueva y nada convencional se sumaba la obligatoriedad de realizar inversiones fijas potencialmente irrecuperables.

La Provincia respondió a esta polémica situación exceptuando temporariamente a los productores de los requisitos edilicios, y extendiendo por el término de cinco años el plazo requerido para cumplir con las exigencias estipuladas en la normativa. Los productores debieron seleccionar uno de los proyectos edilicios propuestos y abonar el seguro de caución.

TABLA 2. 1. LISTADO DE PROYECTOS APROBADOS Y GRADO DE DESARROLLO

| | Apellido y nombre del solicitante | Fecha de solicitud | Fecha de Resolución | Nº de expediente | Estado del proyecto a febrero 2002 |
|----|-----------------------------------|--------------------|---------------------|------------------|--|
| | opez, Oscar | 11/12/00 | 03/04/01 | 11772/00 | 3 líneas dobles de 200 mts con colectores |
| | astónjauregui, Bernardo | 13/12/00 | 14/02/01 | 11774/00 | 5 líneas 100 de mts. Engorde semilla bco y colectores |
| | iaz, Luis Guillermo | 13/12/00 | 12/02/01 | 11968/00 | 2 líneas de 100 mts. Engorde de semilla de banco. |
| | írez Aguilar, Juan S. | 13/12/00 | 12/02/01 | 11967/00 | 2 líneas de 100 mts. Engorde de semilla de banco. |
| | err, Eugenio | 18/12/00 | 03/04/01 | 11963/00 | Solicitó prórroga para iniciar tareas |
| | achid, Aníbal | 19/12/00 | 03/04/01 | 11969/00 | Solicitó prórroga para iniciar tareas |
| | almazzo, Armando y otro | 20/12/00 | 03/04/01 | 12097/00 | 1 línea de 150 mts con colectores |
| | ociedad Pesquera Austral | 21/12/00 | 12/02/01 | 12132/00 | 3 líneas dobles de 200 mts. |
| | gel, José | 26/12/00 | 03/04/01 | 12220/00 | 2 líneas de 100 mts. Engorde semilla bco y colectores. |
| 10 | nizzini, Guillermo | 28/12/00 | 03/04/01 | 00027/01 | 4 líneas de 100 mts con colectores. |
| 11 | aipané, Luis | 28/12/00 | 03/04/01 | 00028/01 | 1 línea de 150 mts. |
| 12 | arejas, Humberto | 29/12/00 | 26/12/01 | 00286/01 | 2 líneas de 100 mts con colectores |
| 13 | oling, Jorge y otro | 04/01/01 | 11/05/01 | 00287/01 | 1 línea de 200 mts con colectores |
| 14 | eira Argentina S.A. | 08/01/01 | 26/12/01 | 00199/01 | En trámite de importación de 1 balsa de España |
| 15 | osquera, Roberto | 10/01/01 | 26/12/01 | 00603/01 | Prepara materiales en tierra |
| 16 | jomar S.R.L. | 23/01/01 | 26/12/01 | 00604/01 | Prepara materiales en tierra |
| 17 | osales, Patricia | 26/01/01 | 14/02/01 | 00676/01 | 1 línea de 100 mts y 1 balsa con colectores |
| 18 | aíz, Jorge M. | 05/02/01 | 27/12/01 | 00946/01 | Prepara materiales en tierra |
| 19 | angeni, Angel | 07/02/01 | 23/07/01 | 00945/01 | 1 balsa con estructura metálica con colectores |
| 20 | biabre Torres, Bartolo | 19/02/01 | 26/12/01 | 01376/01 | Prepara materiales en tierra |
| 21 | ñiga, Luis A. | 26/02/01 | 03/04/01 | 01378/01 | 1 línea de 100 mts. |
| 22 | árcamo Velazquez, Genoveva | 27/02/01 | 03/04/01 | 01379/01 | 2 líneas de 200 mts con colectores |
| 23 | rulli y Fullana | 26/12/01 | 26/12/01 | | Prepara materiales en tierra |

Tabla 2.2. PROYECTOS PRESENTADOS SIN APROBACION PROVINCIAL

| | Apellido y nombre del solicitante | Fecha solicitud | Nº de expediente |
|----|--|------------------------|-------------------------|
| 1 | González, Julio Cesar | 11/12/00 | 11773/00 |
| 2 | Anselmi, Pablo | 18/12/00 | 11964/00 |
| 3 | Roncoroni, Oscar E. | 19/12/00 | 12030/00 |
| 4 | Costa, Enrique | 29/12/00 | 00285/01 |
| 5 | Echeverría, Daniel y otro | 09/01/01 | 00356/01 |
| 6 | Argenova S.A. | 19/01/01 | 00756/01 |
| 7 | Vidal, Rubén | 23/01/01 | 00605/01 |
| 8 | Vedia, Pedro | 26/01/01 | 00948/01 |
| 9 | Cárcamo Velázquez, Carlos A. | 31/01/01 | 01375/01 |
| 10 | Raggi, Yolanda I. | 05/02/01 | 00944/01 |
| 11 | Francisco, Mariana B. | 16/02/01 | 01189/01 |
| 12 | Carobbio, Esperanza | 28/02/01 | 01531/01 |
| 13 | Medina, Carlos | 28/02/01 | 01530/01 |
| 14 | Grazzini | N/D | |
| 15 | Agnes | N/D | |

[2] Ubicación de los emprendimientos en la zona de producción

La provincia, a través de la Subsecretaría de Recursos Naturales, planificó el desarrollo acuícola en el Canal Beagle, sobre la zona que se extiende desde Punta Remolinos (54° 52' S; 67° 52' W) hasta el extremo oriental de la boca de la Bahía Harborton (54° 52' S; 67° 32' W) (Fig. 2.1). La zona elegida preferentemente por los productores potenciales fue Bahía Brown (Fig. 2.3), la cual además contaba con asentamientos de pescadores artesanales y una delegación de Prefectura Naval. Esta zona había sido determinada como una zona apta para el desarrollo acuícola por Quirós et al (1993) y Luchini y Wicki (1996). La Dirección de Pesca y Acuicultura (DPA), junto a la PNA realizó un estudio batimétrico, y un estudio de corrientes y calidad de agua y fondo, en colaboración con el CADIC.

La diagramación de parcelas en esta zona se hizo en base a grillas determinadas por la Dirección de Planificación Territorial en conjunto con la DPA. De esta forma se establecieron las parcelas a ser asignadas a los proyectos separando las mismas mediante canales de navegación de uso común de 100 m de ancho y un canal de navegación principal de 200 m de ancho que se extiende a lo largo de la bahía en sentido OE-E (Fig. 2.3).

La zona de producción mitilícola se emplaza enteramente en el Canal Beagle. Los espejos de agua ya concedidos se localizaron, sin embargo, en tres sub-zonas: Punta Paraná, Bahía Alte. Brown y Rada de Cazadores (Figs. 2.2, 2.3 y 2.4). La Bahía Packewaia, si bien había sido solicitada inicialmente para la localización de dos emprendimientos, no tiene aún asignado ningún espejo.

Los espejos tienen una dimensión de 200 m x 200 m (4 ha).

La mayor parte de los productores (20) solicitaron espejos en la zona de Bahía Brown (Fig. 2.3), de los restantes, uno solicitó un espejo en Isla Cigüeña (Fig. 2.4); uno en Isla Petrel (Fig. 2.4) y uno en Punta Paraná (Fig. 2.2).

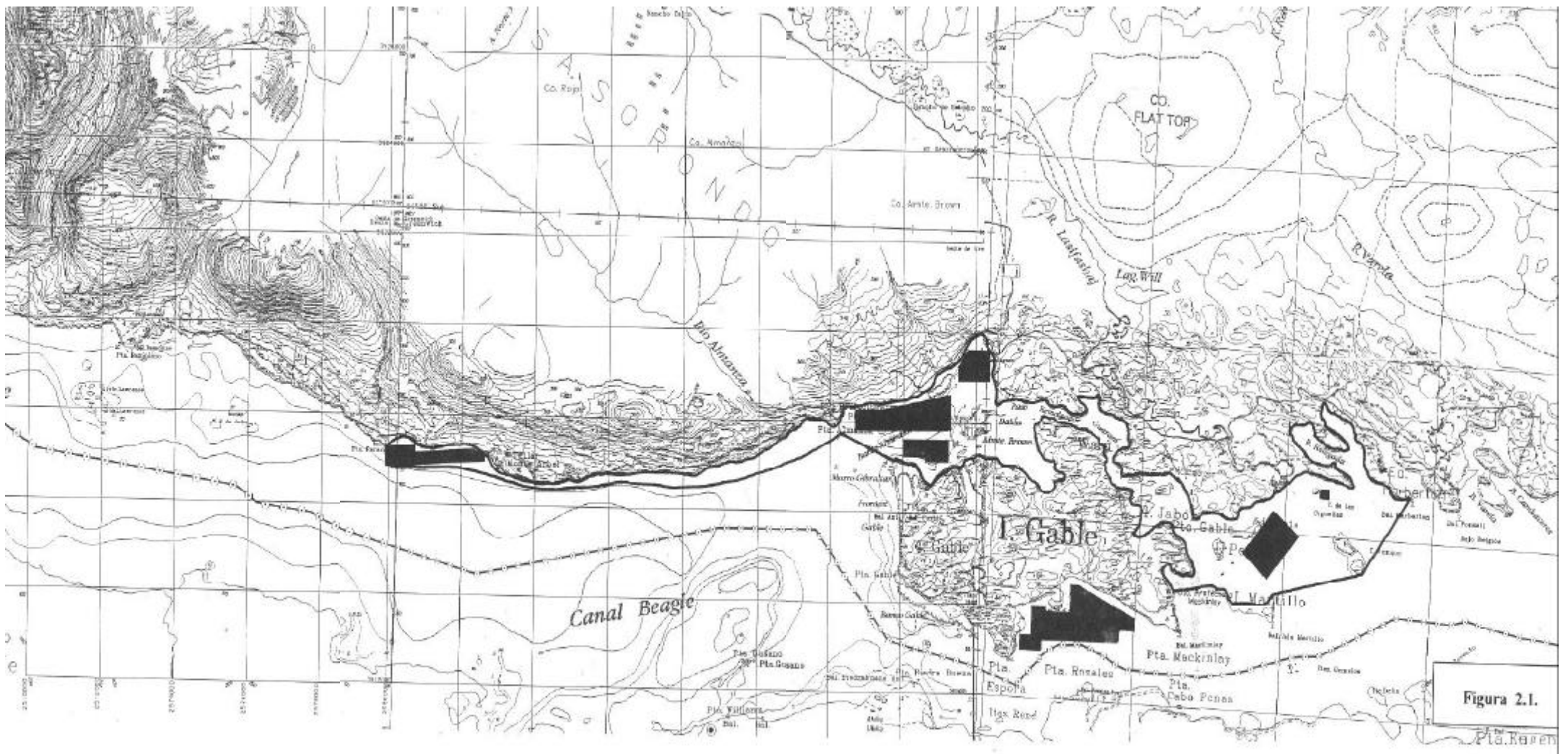


Figura 2.1.

ESCALA 1:50

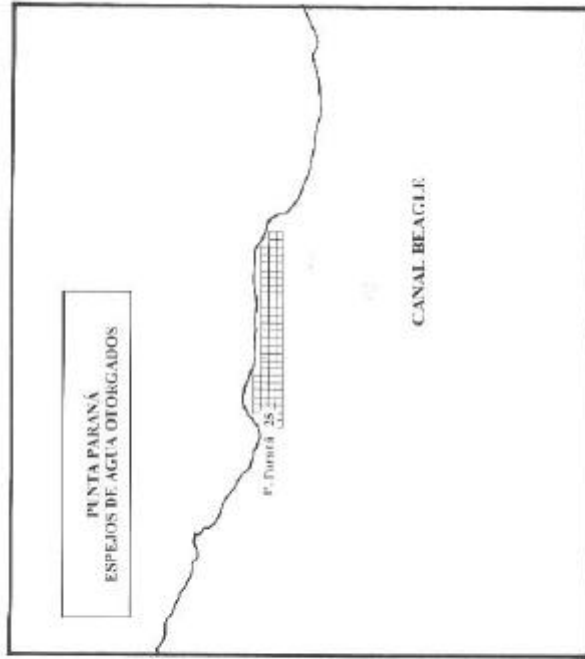
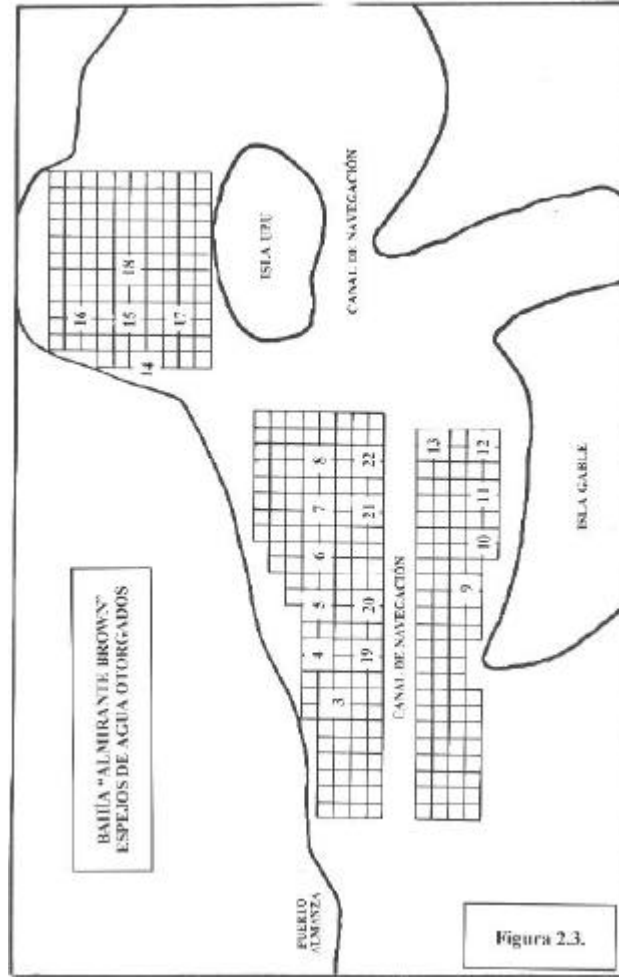


Figura 2.2



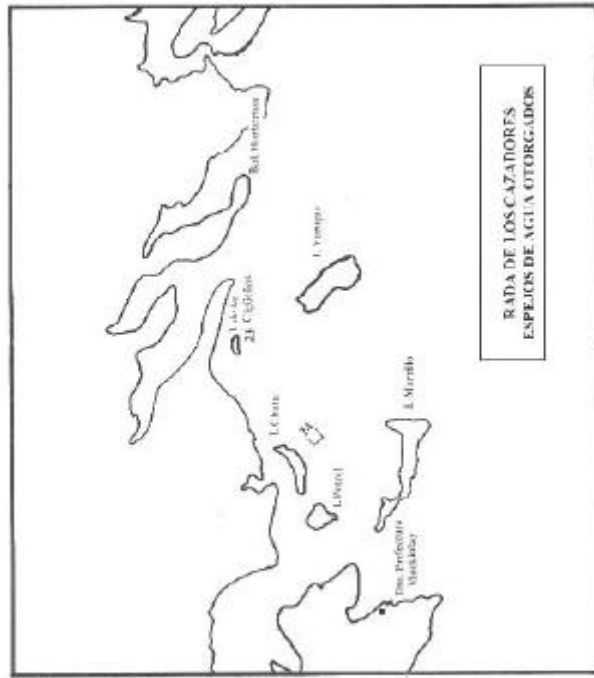


Figura 2.4.

Personal de la Dirección de Pesca delimitó mediante posicionamiento geosatelital y marcó por boyado cada espejo antes de que éste fuera definitivamente otorgado a cada productor.

[3] Características de los productores y estado de los proyectos

Los productores de mejillón fueguinos constituyen un grupo heterogéneo en su composición social, origen, capacidad de inversión, calificación para el trabajo acuícola y disponibilidad de equipamiento.

Es posible identificar, dentro del grupo de maricultores, tres sub-grupos:

[a] Pescadores artesanales: pertenecen por oficio a la actividad pesquera, están radicados en Puerto Almanza donde tienen asiento sus viviendas y sus embarcaciones. Se dedican estacionalmente a la pesca del centollón y la centolla, y secundariamente a los bivalvos (mejillón, cholga y almeja). Algunos de ellos se han dedicado a la pesca de peces desde Puerto Almanza o Ushuaia, con embarcaciones artesanales o como tripulantes de barcos de mayor porte. Los miembros de este grupo frecuentemente trabajan en colaboración con miembros de sus familias (esposas/hijos) que colaboran en las tareas de armamento, preparación de materiales de cultivo, procesamiento o venta de productos. Este grupo es el de mayor capacidad operativa para llevar adelante el cultivo ya que posee el equipamiento básico (materiales de pesca en desuso, embarcaciones, equipo náutico, vehículos doble tracción) y adicionalmente cuentan con la experiencia de trabajo en el medio y el apoyo material de su grupo familiar. Salvo un caso, este grupo se encuentra ejecutando la fase de engorde de semilla de banco y/o captación de semilla. En este grupo se ubican ocho titulares de espejos.

[b] Personas ligadas a actividades marítimas : en este grupo encontramos a individuos que son o fueron propietarios de embarcaciones, se han dedicado a la comercialización de pescado o mariscos, han participado de Cámaras pesqueras, son o fueron propietarios de empresas pesqueras, inspectores pesqueros y buzos profesionales. Este grupo debió -en muchos casos- adquirir equipamiento, insumos y materiales para iniciar su cultivo pero presenta la ventaja de poseer una mayor capacidad de inversión y/o acceso a financiamiento. En general no hay participación familiar en el cultivo. Los miembros de este grupo, salvo un caso, están ejecutando sus cultivos en fase de captación de semilla. Están representados por los titulares o socios de ocho emprendimientos.

[c] Personas sin ligazón con la actividad marítima: en este grupo pueden existir individuos ligados al mar a través de actividades deportivas pero en general no tienen experiencia práctica de trabajo en el mar. En general no poseían el equipamiento básico al iniciar su proyecto y debieron contratar servicios por parte de miembros del grupo [a] para la instalación y puesta en marcha de sus cultivos. Varios de ellos se encuentran en estado de pedido de prórroga, inactividad o en la fase inicial de preparación de sus materiales de cultivo. En este grupo se ubican los restantes siete emprendedores.

Proyectos presentados y aprobados.

Los espejos están marcados por un número que identifica cada emprendimiento (Figs. 2.2, 2.3 y 2.4)

Bernardo Castonjáuregui (Res. 134/01): ubicación de espejo: N° 11 (B. Brown)

Este productor trabaja con su grupo familiar. El matrimonio vive durante la semana en Puerto Almanza, los hijos trabajan los fines de semana. Posee una

embarcación artesanal de 9 m de eslora provista de un guinche lo que le permite autonomía en la operación de instalación de líneas y fondeos. Asimismo cuenta con dos botes menores para movimientos livianos.

El cultivo de este productor es tomado en este proyecto como referencia ya que es el que presenta mayor grado de desarrollo. Por esta razón, durante el presente proyecto se realizaron sobre el mismo los muestreos biológicos (ver Sección 3) y el control zootécnico.

Cronograma de tareas ejecutadas

| | 2001 | | | | | | | 2002 | | | | | | | |
|-----------------------|------|---|---|---|---|---|---|------|---|---|---|---|---|---|---|
| | D | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | E | F |
| Solicitud permiso | X | | | | | | | | | | | | | | |
| Otorgamiento | | | X | | | | | | | | | | | | |
| Acopio material | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Instal. Líneas | | | | | | X | X | X | | | | | | | |
| Suspensión colectores | | | | | | X | | | | | | | | X | |
| Suspensión cuerdas* | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

* cuerdas de engorde con semilla de banco natural

Dimensión actual del cultivo

Líneas instaladas: 5

Tipo de fondeos: cada línea tiene en cada extremo 3 fondeos de 400 kg

Línea 1: 100 m

Fecha instalación: mayo

Propósito: Captación de semilla

Número y tipo de cuerdas: 100 cuerdas de red

Línea 2: 100 m

Fecha instalación: fines de junio

Propósito: engorde de semilla de banco

Número y tipo de cuerdas:

- 1) 82 cuerdas de 6 m de largo c/u hechas con gasa de 3"
- 2) 20 cuerdas con pruebas de distintos tipos de malla externa

Línea 3: 100 m

Fecha instalación: julio

Propósito: engorde de semilla de banco

Número y tipo de cuerdas:

- 1) 30 cuerdas sin identificación de fecha de colocación
- 2) 68 cuerdas con identificación de fechas de colocación

Líneas 4 y 5: 100 m

Fecha instalación: julio

Propósito: Captación. Estado: 2000 colectores instalados (agrupados en grupos de 5 y 8).

Observaciones:

Este emprendimiento es el pionero y, sin duda, el más avanzado. El esquema de permanencia del productor y su grupo en el sitio de cultivo es uno de los factores clave para el éxito del cultivo.

El productor no siempre ha seguido las indicaciones de los técnicos en cuanto a aspectos zootécnicos particulares. Un ejemplo de ello es la primera línea de captación (Línea 1) que fue instalada en el mes de mayo. La captación, en el Canal Beagle, ocurre durante el mes de diciembre, siendo mayo una fecha inadecuada para instalar cuerdas de captación

en la que no pueden esperarse resultados positivos, como de hecho no los hubo. Sin embargo, resulta evidente que el afán de autonomía responde al espíritu emprendedor del productor y a su necesidad de chequear a través de su propia experiencia práctica las hipótesis que formula. En el proceso de producción encarado se observa un aprendizaje, ha descartado ciertas prácticas y optado por otras más eficientes (mediante “prueba-error”).

La práctica de encordado continuo desde el mes de junio hasta el presente ha resultado en un incremento sustancial de la velocidad con que el grupo realiza el laboreo (15 cuerdas en 6 horas de trabajo) el que se ubica en los tiempos normales para encorde manual.

Parcela de tierra adjudicada. Tiene construida una vivienda de madera y una sala de laboreo.

Otro aspecto positivo a señalar en el caso de este emprendimiento es el logro de un alto aprovechamiento del esfuerzo de trabajo del grupo. El esquema de trabajo puede sintetizarse:

- 1) Relevamiento y ubicación de bancos de semilla pura y bancos mixtos (semilla + adultos en talla comercial)
- 2) Captura manual de mejillones en el intermareal
- 3) Transporte de la captura a tierra
- 4) Descarte y clasificación
- 5) Acopio y venta de mejillón en talla comercial
- 6) Encorde en muelle de semilla
- 7) Suspensión temporaria de cuerdas en balsa costera de acopio y banda de embarcación fondeada.
- 8) Carga de cuerdas en la embarcación, transporte a las líneas e instalación.

9) Instalación de cuerdas de captación.

Patricia Rosales (Res. 133/01); ubicación de espejo : N° 9 (B. Brown)

Sistema de cultivo: balsa de madera con flotadores de telgopor (aprox. 20 m²) y 1 línea de 100 m.

Fecha instalación: enero 2002.

Estado del cultivo: 100 colectores instalados de 5 m

Observaciones: Se le advirtió al productor la necesidad de controlar la flotabilidad de la balsa de modo de evitar que entre en contacto permanente con el agua por el riesgo de ingreso en la madera del poliqueto *Teredo officinalis*, presente en la zona, quien en caso de colonizar es capaz de deteriorar la balsa en corto tiempo (algunos meses).

Parcela de tierra adjudicada. Tiene en construcción una vivienda.

Luis Guillermo Díaz (Res. 99/01); ubicación de espejo : N° 12 (B. Brown)

Sistema de cultivo: líneas

Estado del cultivo: 2 líneas de 100 m instaladas en cooperación con B. Castonjáregui

Fecha instalación: septiembre-octubre 2001.

Línea 1: 100 cuerdas de engorde de 5 m cada una.

Talla promedio de la semilla encordada= 25 mm.

Línea 2: instalada/vacía. No instaló cuerdas de captación.

Juan Segundo Pérez Aguilar (Res. 96/01); ubicación de espejo: N° 10 (B. Brown)

Sistema de cultivo: líneas

Estado del cultivo: 2 líneas de 100 m instaladas.

Fecha instalación: septiembre-octubre 2001.

Línea 1: 28 cuerdas de engorde con semilla de banco de 5 m.

Línea 2: instalada/vacía. No instaló cuerdas de captación.

Observaciones: Parcela de tierra adjudicada.

Oscar López (Res. 293/01); ubicación de espejo : N° 23 (I. Cigüeña)

Sistema de cultivo: líneas dobles o en tandem.

Estado del cultivo: 3 líneas dobles de 200 m instaladas con 600 colectores de 5 m..

Fecha instalación: enero 2002.

Observaciones: Parcela de tierra adjudicada.

**Armando Dalmazzo y Daniel Rastelli (Res. 286/01); ubicación de espejo : N° 5
(B. Brown)**

Sistema de cultivo: líneas dobles

Estado del cultivo: 1 línea de 150 m instalada con 100 colectores de 10 m.

Fecha instalación: noviembre-diciembre 2001.

Observaciones: Parcela de tierra adjudicada. El proyecto cuenta con una construcción de madera que sirve actualmente para el acopio de materiales y casa-habitación.

**Sociedad Pesquera Austral S.R.L. (Sres. Castro, Leonardo y Barrientos, Eduardo).
(Res. 98/01); ubicación de espejo : N° 24 (I. Petrel)**

Sistema de cultivo: líneas dobles.

Estado del cultivo: 3 líneas dobles o en tandem de 200m instaladas. No instalaron colectores.

Fecha instalación: abril 2001.

Observaciones: Durante el mes de mayo 2001 confeccionaron e instalaron 40 cuerdas de engorde con semilla de banco natural capturada en la zona de Río Grande. Las mismas fueron retiradas de las líneas por encontrarse comensales en la cavidad del manto de los mejillones (Informe Parcial 2).

No han realizado trámites en demanda de parcela en tierra.

José Argel (Res. 288/01); ubicación de espejo : N° 14 (B. Brown)

Sistema de cultivo: líneas

Estado del cultivo: 2 líneas instaladas 100 m con colectores de 5m y 20 cuerdas de engorde

de 5 m con semilla de banco natural.

Fecha instalación: noviembre-diciembre 2001.

Observaciones: Parcela de tierra adjudicada.

Guillermo Chizzini (Res. 287/01); ubicación de espejo : N° 18 (B. Brown)

Sistema de cultivo: líneas

Estado del cultivo: 3 líneas instaladas de 100 m con 400 colectores de 5 m..

Fecha instalación: noviembre-diciembre 2001.

Observaciones: Parcela de tierra adjudicada

Angel Gangemi (Res. 659/01); ubicación de espejo : N° 6 (B. Brown)

Sistema de cultivo: balsa metálica de 24 m2.

Estado del cultivo: 100 colectores instalados de 5 m.

Fecha instalación: noviembre-diciembre 2001

Observaciones: Se encuentra instalado en tierra en las proximidades de Puerto Almanza, frente al espejo de agua que le fue otorgado.

Luis Zúñiga (Res. 285/01); ubicación de espejo : N° 4 (B. Brown)

Sistema de cultivo: líneas

Estado del cultivo: 1 línea instalada de 100 m. No instaló colectores.

Fecha instalación: noviembre-diciembre 2001.

Observaciones:

Genoveva Cárcamo Velázquez (Res. 289/01); ubicación de espejo : N° 15 (B. Brown)

Sistema de cultivo: líneas

Estado del cultivo: 2 líneas instaladas de 200 m. Instaló colectores pero se desconoce la cantidad.

Fecha instalación: noviembre-diciembre 2001

Observaciones: Parcela de tierra adjudicada

Ebling, J. y Pereira, D. (Res. 287/01) ; ubicación de espejo : N° 25 (Pta. Paraná)

Sistema de cultivo: líneas

Estado del cultivo: 1 línea instalada de 200 m. Instaló colectores pero se desconoce la cantidad.

Observaciones: Su instalación en tierra siguió un trámite diferente al del resto, ya que ha solicitado instalarse en Punta Paraná, sitio que se encuentra fuera de la zona asignada por la provincia para los emprendimientos de mejillón. Ha realizado una construcción precaria en madera.

Eugenio Sperr (Res. 291/01); ubicación de espejo : N° 16 (B. Brown)

Sistema de cultivo: líneas

Estado del cultivo: solicitó prórroga para dar inicio a las actividades.

Observaciones: Acopio de materiales para la construcción de 2 líneas.

José Luis Raipané (Res. 290/01) ; ubicación de espejo : N° 17 (B. Brown)

Sistema de cultivo: líneas

Estado del cultivo: 1 línea instaladas de 100 m. No instaló colectores

Fecha instalación: noviembre-diciembre 2001

Observaciones: Parcela de tierra adjudicada

Aníbal Rachid (Res. 284/01); ubicación de espejo : N° 3 (B. Brown)

Sistema de cultivo: balsas

Estado del cultivo: solicitó prórroga para dar inicio a las actividades.

Parejas, Humberto (Res. 286/01); ubicación de espejo : N° 13 (B. Brown)

Sistema de cultivo: líneas

Estado del cultivo: 2 línea instaladas de 100 m con 200 colectores de 5 m

Fecha instalación: noviembre-diciembre 2001

Observaciones: Parcela de tierra adjudicada

Capra, Héctor y O. D'Antueno (Res. 292/01); ubicación de espejo : N° 26 (Pta. Paraná)

No se tiene ninguna información respecto de su continuidad. Se conoce que tenía materiales acopiados pero no han instalado nada.

Vieira Argentina S.A. (Res. 199/01; ubicación de espejo : N° 19 (B. Brown)

Sistema de cultivo: balsa

Estado del cultivo: En trámite de importación de una balsa desde España.

Mosquera, Roberto. (Res. 603/01); ubicación de espejo : N° 22 (B. Brown)

Sistema de cultivo: líneas

Estado del cultivo: preparación de materiales.

Bajomar S.R.L. (Res. 604/01); ubicación de espejo : N° 8 (B. Brown)

Sistema de cultivo: balsa

Estado del cultivo: preparación de materiales.

Maiz, Jorge. (Res. 946/01); ubicación de espejo : N° 21 (B. Brown)

Sistema de cultivo: líneas

Estado del cultivo: preparación de materiales.

Subiabre Torres, Bartolo (Res. 1376/01); ubicación de espejo: N° 7 (B. Brown)

Sistema de cultivo: líneas

Estado del cultivo: preparación de materiales.

Cirulli y Fullana; ubicación de espejo : N° 20 (B. Brown)

Sistema de cultivo: líneas

Estado del cultivo: preparación de materiales

Tabla 2.3. Cronograma de tareas de cultivo discriminado por emprendimiento

| Productor | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sept | Oct | Nov | Dic |
|--------------------|-------|-----|-----|-----|--------|-----|-----|-----|------|-----|-----|----------|
| Lopez, O. | PM | PM | PM | PM | | | | | | | | IL IC |
| Castónjáuregui, B. | PM | PM | IL | ESB | ESB-IC | ESB | ESB | ESB | ESB | ESB | | IC |
| Díaz, L.G. | PM | PM | IL | ESB | | | | | | | | |
| Pérez Aguilar, J. | PM | PM | IL | ESB | | | | | | | | |
| Sperr, E. | PM | PM | PM | PM | | | | | | | | |
| Rachid, Anibal | PM | PM | PM | PM | | | | | | | | |
| Dalmazzo, A. | PM | PM | PM | PM | | | | | | | | IL IC |
| Soc.Pesq. Austral | PM-IL | PM | PM | ESB | ESB | | | | | | | |
| Argel, J. | PM | PM | PM | | | | | | | | IL | ESB - IC |
| Chizzini, G. | PM | PM | PM | PM | | | | | | | IL | IL - IC |
| Raipané, L. | PM | PM | PM | PM | | | | | | | | IL |
| Parejas, H. | PM | PM | PM | PM | | | | | | | | IL - IC |
| Ebling - Pereira | PM | PM | PM | PM | | | | | | | | IL IC |
| Vieira S.A. | | | | | | | | | | | | PM |
| Mosquera, R. | | | | | | | | | | | | PM |
| Bajomar S.R.L. | | | | | | | | | | | | PM |
| Rosales, P. | | PM | PM | PM | PM | | | | | | | IL - IC |
| Maiz, J. | | | | | | | | | | | | PM |
| Gangeni, A. | | PM | PM | PM | PM | | | | | | | IL - IC |
| Subiabre B. | | | | | | | | | | | | PM |
| Zúñiga, L. A. | | PM | PM | PM | PM | | | | | | | IL |
| Cárcamo V., G. | | PM | PM | PM | PM | | | | | | IL | IC |
| Cirulli y Fullana | | | | | | | | | | | | PM |

PM= prepara materiales ; IL= instalación de líneas/balsas; IC= instalación colectores;

ESB= encordes con semilla de banco

Emprendimiento Dalmazzo

Remolque de balsa con fondeos



Instalación de línea

Mesa clasificadora por tamaños



Tolva para engase



Detalle mesa de encorde



Cuerda de engorde



Emprendimiento Cárcamo: señalización de parcela



Emprendimiento Gangemi: construcción de balsa y acopio de materiales



Emprendimiento Castón Jáuregui

Cuerda de engorde con marca



Línea de engorde



Cuerda de captación



Cuerda de captación instalada



Fotos R. Silva

Mejillón de cultivo (5 meses de engorde)



Castón Jáuregui : mejillón de cultivo



Castón jáuregui: Cuerda de engorde



Emprendimiento Chizzini: flotadores



Emprendimiento Zúñiga: flotadores

[4]Seguimiento de los cultivos

En el marco del presente proyecto se estableció un equipo conformado por los técnicos de la Dirección de Pesca y Acuicultura responsables del proyecto y los técnicos contratados por el CFI. A lo largo de un período de 14 meses (dic. 2000 – feb. 2001) el equipo actuó conjuntamente llevando adelante la planificación del proyecto, y el asesoramiento técnico a los productores.

Los métodos utilizados fueron presentados más arriba (ver Tabla 1). La demora en la puesta en marcha de los cultivos de la casi totalidad de los proyectos no permitió llevar a cabo de manera más activa el asesoramiento técnico en el terreno ya que la mayor parte de los emprendimientos se puso efectivamente en marcha (instalación de estructuras) en el mes de diciembre del 2001. La experiencia desarrollada a partir del inicio de la primavera en que el asesoramiento se realizó solamente en la zona de producción de manera de impulsar el lanzamiento de la actividad y controlar de manera efectiva la marcha de los cultivos indica que la DPA debería decidir establecer una base técnica en Puerto Almanza especialmente preparada para albergar a los técnicos y habilitarlos a realizar los muestreos biológicos básicos y control de los proyectos *in situ*.

[5] Taller FODA

Durante los días 5 y 6 de septiembre del 2001 se desarrolló el taller “Programa estratégico de desarrollo de la Comercialización” a cargo de los especialistas Jorge Caminotti y Horacio Babini contratados por el CFI, con la participación de emprendedores de cultivos de mejillón y truchas. Del mismo participaron productores y técnicos.

La mayoría de los proyectos aprobados en ese momento no contaban con estructuras instaladas en el mar y más lejos aún, se estaba a meses de la primera venta, a

pesar de lo cual, lo importante de la experiencia es que los productores pudieron re-evaluar con otros elementos las ventajas de la cooperación, la importancia de compartir experiencias y la necesidad de agruparse detrás de objetivos comunes. La importancia de las ayudas mutuas que desde el proyecto se sugirió siempre (agruparse para realizar compras, compartir experiencias para minimizar o no cometer idénticos errores, importancia de pactar precios mínimos de venta, etc.), se puso de evidencia en los análisis vinculados a los diferentes aspectos que implican las tareas del cultivo en sí mismas y todos los aspectos ligados a la comercialización. El taller se basó en el análisis de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

Se definieron como:

Oportunidades (circunstancias del mundo exterior que pueden tener un impacto positivo):

Denominación de origen

Posibilidad de Mayor Valor Agregado

Demanda insatisfecha

Amenazas (circunstancias del mundo exterior que pueden tener un impacto negativo):

Contaminación por desagües

Inseguridad jurídica en Concesión de Espejo de Agua

Tránsito marítimo sobre Espejos de Agua.

Fortalezas:

Calidad del producto

Alto potencial del mercado

Beneficios fiscales

Control de calidad

Debilidades:

Falta de planta de procesamiento

Marca de Origen

Logística de salida

Acceso a mano de obra calificada

Distancia

Cada uno de los puntos arriba indicados fueron fruto de la discusión y votación entre todos los participantes. Del análisis de los resultados del taller se rescata positivamente el grado de participación y la propuesta de asumir compromisos de colaboración mutua para llevar adelante la actividad. Uno de los elementos que fue evaluado por el conjunto como de suma importancia para el desarrollo exitoso de los emprendimientos es el vinculado a los volúmenes de producción para los primeros años. Ante una actividad nueva los volúmenes de producción individuales serán escasos para proveer el mercado que se desee abastecer, ello determina que la única alternativa que les queda a estos productores es la de establecer algún tipo de acuerdo para las ventas. Ese acuerdo implica la necesidad de establecer y respetar criterios de calidad, bregar por obtener una denominación de origen y en el largo plazo establecer una marca de origen.

SECCIÓN 3

EVOLUCIÓN DEL CULTIVO DE MEJILLÓN EN EL CANAL BEAGLE

ASPECTOS ZOOTÉCNICOS

I. PROVISIÓN DE SEMILLA

I.a. UTILIZACIÓN DE SEMILLA DE BANCO NATURAL

Bancos de juveniles en Bahía Brown : a fines del mes de abril del 2001 los técnicos provinciales realizaron inspecciones y muestreo de la semilla de bancos naturales en la zona de Bahía Brown. Esta semilla fue considerada de buena calidad y apta para el encorde al no presentar gran diversidad de tallas. La talla promedio del mejillón de los bancos identificados como "blanco" fue de 40,4 mm ($s=10.9$) y el peso promedio de 4,9 g ($s= 3.6$) (Fig. 3.1).

Esta semilla fue la utilizada a principios de junio por el productor Caston Jáuregui para realizar sus primeros encordes. Este productor continuó extrayendo semilla a lo largo del año para realizar sucesivos encordes. A partir de julio procedió a marcar con fecha de encorde las sucesivas cuerdas de engorde que fue instalando a fin de reconocer la evolución del crecimiento para cada camada.

Bancos de juveniles de Banco Piedrabuena. La observación empírica llevó al productor Jáuregui a considerar que los mejores stocks de semilla para encorde eran los de Banco Piedrabuena, los que fueron sometidos a control técnico en el mes de

noviembre del 2001. La semilla presentó una talla y peso apropiados para el encorde (talla prom.= 44.04 mm; s= 5.13; peso prom.= 9.02 g; s=3.41) (Fig. 3.2).

Bancos de semilla Zona Punta María. Durante el mes de abril del 2001, productores de uno de los proyectos, emplearon semilla de una zona cercana a Punta María (Río Grande) para confeccionar sus primeras cuerdas de engorde. En todas las ocasiones que se discutió acerca de la utilización de semilla de banco se destacó la importancia de realizar muestreos para determinar la calidad de la misma, las recomendaciones no fueron tomadas en cuenta en este caso. Las cuerdas de engorde se instalaron.

Los productores mencionaron que encontraron comensales en la cavidad del manto de la semilla. Ante lo declarado se procedió a realizar un muestreo para determinar el tipo de comensal y el grado de infestación. Se tomó una cuerda al azar y, sobre ella, muestras de ejemplares a diferentes niveles de profundidad (próximos a la superficie, en la mitad de la cuerda y en el último tramo).

En total se analizaron 155 mejillones determinándose que:

- a) los mejillones de los tres niveles presentaban comensales en porcentajes similares
- b) el grado de infestación era del 38.70 %
- c) el comensal es un isópodo (crustáceo), probablemente *Edotia doellojuradensis* Giambiagi, 1925.
- d) el comensal es frecuente en ciertos sitios acotados del Canal Beagle, pero no en los lugares seleccionados para los cultivos.

Como resultado del muestreo se indicó el sacrificio de los ejemplares mediante la puesta en seco en tierra de las cuerdas.

Para la especie mencionada han sido estudiadas poblaciones en las Islas Malvinas (Gray et al, 1997). Los autores encontraron que:

- los porcentajes de infestación aumentan con la profundidad

- los porcentajes de infestación no se relacionan con los cambios de salinidad
- la abundancia del comensal se incrementa con el aumento de tamaño del mejillón
- no hay diferencias en el índice de condición entre mejillones infestados y no infestados
- una composición bimodal de la población, con una moda prominente de machos y juveniles de hasta 9 mm, y una moda menor de 5 a 14 mm que contiene a las hembras.

La presencia de comensales en los mejillones de cultivo del Canal Beagle deberá ser controlada con mucha atención. Asimismo, se recomienda realizar un análisis minucioso de toda la semilla de banco a utilizar para los engordes previo a su utilización.

I.b. CAPTACIÓN DE SEMILLA

La etapa de captación de semilla se inició en el mes de diciembre del 2001. Los colectores se fabricaron con distintos tipos de redes de pesca en desuso. La red se corta en tiras de aproximadamente 5 m de largo y 18-20 cm de ancho. El colector tiene un chicote en el extremo superior con el cual se ata a la línea madre y un peso en el extremo inferior que evita que éste se enrede con los colectores vecinos o alrededor de la línea madre. Los colectores se colocan a intervalos de 50-70 cm.

Coincidentemente con la instalación de los colectores de los productores, los técnicos provinciales instalaron colectores control con el propósito de analizar la marcha de la fijación de semilla en áreas seleccionadas de tal manera de cubrir la zona

de producción y detectar posibles diferencias en la intensidad o temporalidad del reclutamiento, así como en las tasas de crecimiento de la semilla sobre los colectores. Las áreas elegidas fueron : Zona Norte (Espejo N° 5; Dalmazzo), Zona Sur (Espejo N° 11; Jáuregui) y Fondo de la bahía (Espejo N° 15; Cárcamo) (Fig. 2.3).

El 9 de febrero del 2002 se realizó la primera prospección de captación. Se tomaron muestras de colectores de cada una de las tres zonas. En cada zona se muestrearon tres niveles de las cuerdas de captación : superior (en los primeros 30 cm); medio (a los 3 m) e inferior (últimos 40 cm).

La semilla se fijó en los tres sitios sobre toda la longitud de la cuerda no pudiendo detectarse un patrón en la relación entre densidad de juveniles y profundidad. En el caso del Espejo Dalmazzo la densidad aumenta con la profundidad, en el espejo Jáuregui la densidad disminuye con la profundidad, y en el Espejo Cárcamo la fijación no muestra ninguna relación con la profundidad (Tabla 3.1).

La densidad de fijación, promediando los datos correspondientes a los tres niveles, varía entre sitios siendo máxima en el Espejo Jáuregui (7959 juveniles por metro de cuerda; 39.798 juveniles por cuerda); intermedia en el Espejo Cárcamo (4770 juveniles por metro de cuerda; 23.850 juv./cuerda) y mínima en el Espejo Dalmazzo (2277 juveniles por metro de cuerda; 11.385 juv./cuerda) (Tabla 3.1).

La talla promedio de los juveniles fijados no mostró diferencias significativas entre niveles en ninguno de los sitios considerados. La talla promedio para la cuerda completa es similar para los Espejos Dalmazzo (prom=0.75 mm; s=0.34) y Cárcamo

(prom.=0.76 mm; s= 0.41), y levemente superior en el Espejo Jáuregui (prom.= 0.85; s= 0.45) (Tabla 3.1; Figs. 3.3, 3.4 y 3.5).

Si se toma como fecha de fijación de las larvas sobre los colectores (to) el 15 de diciembre, la tasa de crecimiento diaria fue de: 0.013 mm/día (Dalmazzo y Cárcamo) y 0.015 mm/día (Jáuregui).

Esta tasa estimada de crecimiento permite suponer, asumiendo que la tasa de crecimiento se mantenga constante entre febrero y abril, que la semilla puede alcanzar la talla de encorde (2 mm) a principios del mes de mayo.

Conclusiones y recomendaciones

[1] La fijación larvaria se inicia en el mes de diciembre. La estructura de tallas descrita en el mes de febrero (rango de tallas: 0.4 – 2.2 mm) sugiere que la fijación progresa de manera continua a lo largo del verano –al menos durante todo el mes de enero– en toda la extensión de la zona de producción. No es posible por el momento estimar el momento en que cesa la fijación larvaria.

Un estudio de temporalidad de la fijación más detallado debería ser llevado a cabo durante la próxima temporada de captación (2002-2003) utilizando series de colectores periódicos (quincenales) y acumulativos a fin de describir la dinámica del proceso y tomar decisiones referentes a la gestión de esta etapa del cultivo.

[2] La captación de semilla alcanza excelentes niveles en la zona de espejos. Este resultado coincide con los resultados alcanzados por los técnicos provinciales en la zona de Ea. Harberton (Silva, 1999).

Los resultados preliminares, obtenidos a partir de esta primera estación de captación en la zona de producción, sugiere que podría existir un mosaico de situaciones de reclutamiento fundamentalmente referidas a la intensidad de la fijación larvaria. Esto se refleja en un gradiente de fijación entre sub-zonas dentro de la zona general de producción. Los niveles máximos de fijación registrados en el espejo Jáuregui y los niveles mínimos registrados en el Espejo Dalmazzo podrían indicar la existencia de zonas de retención larvaria.

Es necesario contar con datos de captación a lo largo de una serie de tiempo de varios años para afirmar que existen patrones espaciales en el reclutamiento larvario.

En términos de producción, los resultados alcanzados permiten afirmar, sin embargo, que el cultivo puede basarse en la provisión de semilla de captación sobre colectores descartándose que esta etapa pudiera transformarse en un “cuello de botella” para la producción.

[3] La tasa de crecimiento de los juveniles sobre los colectores es buena y comparable a otros sitios de la costa argentina. Los datos preliminares permiten estimar que la etapa de captación (desde colocación de colectores hasta cosecha de semilla) se extendería por aproximadamente 6 meses, desde diciembre a mayo.

La etapa de encorde debería iniciarse en mayo a fin de culminar la instalación de las estructuras de encorde previo al recrudescimiento de las condiciones climáticas.

II. ENGORDE A TALLA COMERCIAL

La evolución del crecimiento en talla y peso del mejillón encordado pudo ser estudiada sobre un solo emprendimiento perteneciente al Sr. Castonjáuregui. Este productor fue pionero dentro del grupo por lo cual su cultivo fue adoptado como control.

Las líneas de este productor comenzaron a ser instaladas en el mes de mayo del 2001, fecha en la cual era tarde para la fijación y por tanto debía emprenderse el encorde de semilla de banco. El relevamiento que el productor realizaba continuamente sobre los bancos de semilla en las inmediaciones de la zona de producción le permitió identificar bancos mixtos con juveniles y adultos, y bancos de semilla pura. El procedimiento que realizaba sobre los primeros consistía en realizar la captura, posterior clasificación de la misma sobre el muelle, separación de semilla para encorde y de adultos para la venta inmediata.

El encorde comenzó en el mes de mayo y continuó en los meses subsiguientes hasta octubre aproximadamente.

El control sobre el engorde se realizó sobre dos lotes: un lote encordado a fines de otoño (junio; talla promedio semilla= 41.34 mm; s= 10.63) y otro encordado en a fin del invierno (agosto; talla promedio semilla= 55.2 mm; s= 4.56) (Tabla 3.2 y Figs. 3.6 y 3.7).

El lote de otoño fue controlado en junio, noviembre y febrero. El lote de agosto fue controlado en febrero.

Lote junio

Los juveniles encordados en junio alcanzaron en noviembre una talla promedio de 52.5 mm (s=10.3) y un peso promedio de 15.85 g (s= 8.33). En febrero el lote llegó a una talla de 64.29 mm (s= 8.43) y un peso promedio de 24.67 g (Figs. 3.6, 3.7 y 3.8). El incremento total fue de 55.51 %, en talla, y en peso del 80 %.

En talla de cosecha, el mejillón presentaba un rendimiento en carne húmeda (R.C.H.= peso de carne/peso total * 100) del 40.74 %, y un rendimiento en carne cocida del 32.31 % (Tabla 3.2).

Las cuerdas de este lote presentaron, en febrero, un rendimiento en producción de 3.73 kg de mejillón por metro de cuerda o 151 individuos por metro de cuerda. El rendimiento total en mejillón por cuerda estimativamente fue de 19 kg y el peso sucio de las mismas fue de 24 kg.

Lote agosto

Los juveniles encordados en agosto alcanzaron en febrero una talla de 65 mm (s= 5.88) y un peso promedio de 28.28 g (s= 6.68) (Fig. 3.8). El incremento total en talla fue del 19.62 %.

En talla de cosecha, el mejillón presentó un rendimiento en carne húmeda del 38.35 %, y un rendimiento en carne cocida del 36.12 % (Tabla 3.2).

Las cuerdas de este lote presentaron, en febrero, un rendimiento en producción de 4.2 kg de mejillón por metro de cuerda o 149 individuos por metro de cuerda. El rendimiento en mejillón por cuerda estimativamente fue de 21 kg y el peso total de las mismas fue de 29 kg (Tabla 3.2).

Conclusiones

[1] Las tallas promedio iniciales de los lotes encordados en junio y agosto fueron significativamente diferentes ($t=8.02^{***}$; $P<0.001$). Sin embargo, las tallas promedio finales alcanzadas por ambos lotes en el mes de febrero no fueron significativamente diferentes ($t= 0.47$ n.s.; $P<0.001$). El peso total promedio final en ambos lotes no mostró tampoco diferencias significativas ($t=1.73$ n.s.; $P<0.001$).

[2] Los mejillones encordados en junio, a pesar de partir de una talla menor, tuvieron una respuesta al cultivo superior que los encordados en agosto (55.51 % vs. 19.62 %). Este resultado es interesante ya que demuestra que, inversamente a lo tradicionalmente supuesto, durante los meses invernales los mejillones crecen tal como lo refleja el incremento en talla y peso experimentado desde junio a octubre (aprox. 1 cm). Por otro lado la capacidad de respuesta del mejillón pequeño es suficientemente mayor como para compensar la mayor talla inicial y las condiciones más favorables de temperatura que enfrentan los mejillones encordados en agosto.

Estos resultados son importantes como guía para tomar decisiones sobre la organización del cronograma del cultivo y la selección de semilla de banco natural para el encorde.

[3] El rendimiento en carne húmeda y cocida del mejillón cultivado en la zona fueguina es muy alto, resultando en el mayor registrado hasta el momento en la costa argentina.

[4] El rendimiento del cultivo en términos de rendimiento por cuerda fue levemente mayor para el encorde de agosto. Sin embargo, el rendimiento general en ambos cultivos (3.7 – 4.2 kg de mejillón por metro de cuerda) es bajo en referencia a

estándares nacionales e internacionales (7.5 – 10 kg por metro de cuerda). Este resultado debe atribuirse a: 1) defectos en la técnica de encordado, y 2) a un mantenimiento poco frecuente de las cuerdas de cultivo. El primer aspecto es esperable en caso de cultivadores no experimentados y responde a la densidad de encorde, los materiales utilizados y la técnica de encorde. El mantenimiento es otro punto básico ya que las cuerdas se cargan progresivamente con macroalgas que deben ser removidas regularmente para evitar sobrecarga y desprendimientos. Ambos aspectos tienen fácil resolución a través del aprendizaje y la experiencia.

[5] Es muy importante que la Provincia lleve adelante un seguimiento de los cultivos de cada emprendimiento. En junio del 2001 se entregó a los productores un formulario, elaborado por los técnicos provinciales, que debía ser completado con la información referente al estado de su cultivo (Tabla 3.3). Sólo unos pocos productores entregaron la información a los técnicos provinciales. Este parte debería ser re-adequado al estado del proyecto y completado trimestralmente a fin de llevar un control adecuado de cada proyecto. Asimismo, se recomendó el uso de una planilla de muestreo a ser completada por los productores a fin de contar con información fina sobre la evolución de su cultivo (Tabla 3.4).

| Fecha colocación | Sitio | Nivel | Densidad (juv./m) | Densidad (juv./10 m ²) | Densidad media | Talla media | DE |
|------------------------------------|----------|----------|-------------------|------------------------------------|-------------------------|-------------|------|
| Dic | Dalmazzo | Superior | 1155 | 6.41 | 2277 juv/m | 0.69 mm | 0.32 |
| Dic | Dalmazzo | Medio | 1900 | 10.55 | 11385 juv/cuerda | 0.70 mm | 0.32 |
| Dic | Dalmazzo | Inferior | 3780 | 21 | | 0.87 mm | 0.38 |
| prom.= 12.65 juv/10cm ² | | | | | | | |
| Dic | Jáuregui | Superior | 11250 | 62.5 | 7959 juv/m | 0.99 mm | 0.52 |
| Dic | Jáuregui | Medio | 10650 | 59.16 | 39798 juv/cuerda | 0.76 mm | 0.5 |
| Dic | Jáuregui | Inferior | 1980 | 11 | | 0.81 mm | 0.34 |
| prom= 44.22 juv/10 cm ² | | | | | | | |
| Dic | Cárcamo | Superior | 5220 | 29 | 4770 juv/m | 0.82 mm | 0.42 |
| Dic | Cárcamo | Medio | 3600 | 20 | 23850 juv/cuerda | 0.72 mm | 0.37 |
| Dic | Cárcamo | Inferior | 5490 | 30 | | 0.76 mm | 0.44 |
| prom.= 26.33 juv/10cm ² | | | | | | | |

Tabla 3.1 = Resultados de captación de juveniles de mejillón (semilla) sobre colectores colocados en el mes de diciembre del 2001. Datos de febrero 2002. Emprendimientos Dalmazzo, Jáuregui y Cárcamo.

| Espejo | Encorde | Control | L.T. | P.T. | P.C. | R.C.H. % |
|----------|---------|---------|----------|-----------|----------|----------|
| Jáuregui | junio | febrero | 64.29 mm | 24.67 g | 10.09 g | 40.74% |
| | | | (s=8.72) | (s=10.03) | (s=2.94) | |
| | agosto | febrero | 65 mm | 28.28 g | 11.64 g | 38.35% |
| | | | (s=5.88) | (s=6.68) | (s=2.32) | |

| Espejo | Encorde | Control | Talla encorde | Talla final | Crecim. % |
|----------|---------|---------|---------------|-------------|-----------|
| Jáuregui | junio | febrero | 41.34 mm | 64.29 mm | 55,51% |
| | | | (s=10.63) | (s=8.72) | |
| | agosto | febrero | 54.58 mm | 65 mm | 19.62% |
| | | | (s=4.98) | (s=5.88) | |

RENDIMIENTO DEL CULTIVO

| Espejo | Encorde | Control | P.T./metro de cuerda | P.L./metro de cuerda | Nº mejillones por m |
|----------|---------|---------|----------------------|----------------------|---------------------|
| Jáuregui | junio | febrero | 4.84 kg | 3.73 kg | 151 |
| Jáuregui | junio | febrero | 5.74 kg | 4.2 | 149 |

TABLA 3.2

L.T.= largo total P.T.= peso total P.V.= peso valvas
P.C.= peso carne R.C.H.= rendimiento carne húmeda
R.C.C.= rendimiento carne cocida P.L.=peso limpio

Tabla 3.3.**INFORME DE ACTIVIDADES**

Nombre del proyecto:

Nombre del productor:

Fecha:

Sistemas de cultivo confeccionados: Balsa Línea
 N° de sistemas instalados en el agua:

Características del sistema:

Línea:

Material y mena del cabo de amarre:

Material y mena del cabo de línea madre:

Otros detalles (adjunte diagrama):

Colocación de gasa para el armado de cuerdas de cultivo: sí no

Tipo de flotadores:

N° de flotadores por sistema: colocados previstos

Balsas:

Material y mena del cabo de amarre:

Material empleado para el emparrillado:

Otros detalles sobre el armado de las balsas (adjunte diagrama):

Tipo de flotadores:

N° de flotadores por sistema:

Confección de fondeos: Tipo Número Peso aproximado de c/u
 Número y posición de fondeos por estructura de cultivo:

Materiales para encorde:

Cabo central: tengo no tengo no se usará

Tipo de cabo central: diámetro:

Redecilla de algodón: diámetro empleado:

Red externa: se colocará no se colocará

Material red externa: tamaño de malla:

Trabas transversales: sí no

Encordes efectuados:

N° de cuerdas confeccionadas:

N° de cuerdas por sistema de cultivo:

Longitud de las cuerdas:

Peso promedio (en kg) de la cuerda al encorde:

N° aprox. de individuos por metro:

Talla media de los individuos encordados:

Fecha/s de instalación de encordes:

Semilla de banco natural:

Banco seleccionado:

| |
|---|
| <p>INFORME DE ACTIVIDADES (continuación)</p> <p>Cantidad de semilla extraída:</p> <p>Colocación de colectores:</p> <p>Fecha instalación:</p> <p>Cantidad y tamaño de paños colectores instalados:</p> <p>Nº de líneas destinadas a la instalación de colectores:</p> <p>Observaciones</p> <p>Complicaciones para la obtención de materiales?</p> <p>Complicaciones administrativas?</p> <p>Otras observaciones:</p> <p>Sugerencias:</p> |
|---|

Tabla 3.4. Planilla de muestreo

| |
|---|
| <p>PLANILLA DE MUESTREO</p> <p>Productor:</p> <p>Espejo:</p> <p>Fecha:</p> <p>Tamaño de la muestra (en cm de cuerda):</p> <p>Sector de la cuerda muestreada (sup., medio o inf.):</p> <p>Nº de mejillones vivos en la muestra:</p> <p>Nº de mejillones muertos en la muestra:</p> <p>Hora de toma de la muestra:</p> <p>Nº mejillones por kilo:</p> <p>Hora de pesaje de la muestra:</p> <p>Muestra para medición Nº</p> <p>Estado de las líneas/balsas:</p> <p>Observaciones:</p> |
|---|

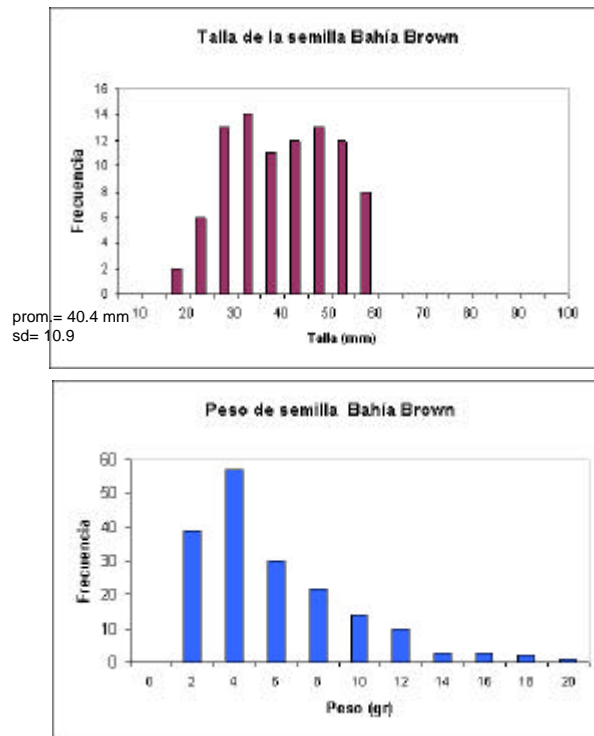


Figura 3.1: Características de los juveniles ("semilla") de Bahía Brown

prom.= 4.9 g
sd= 3.6

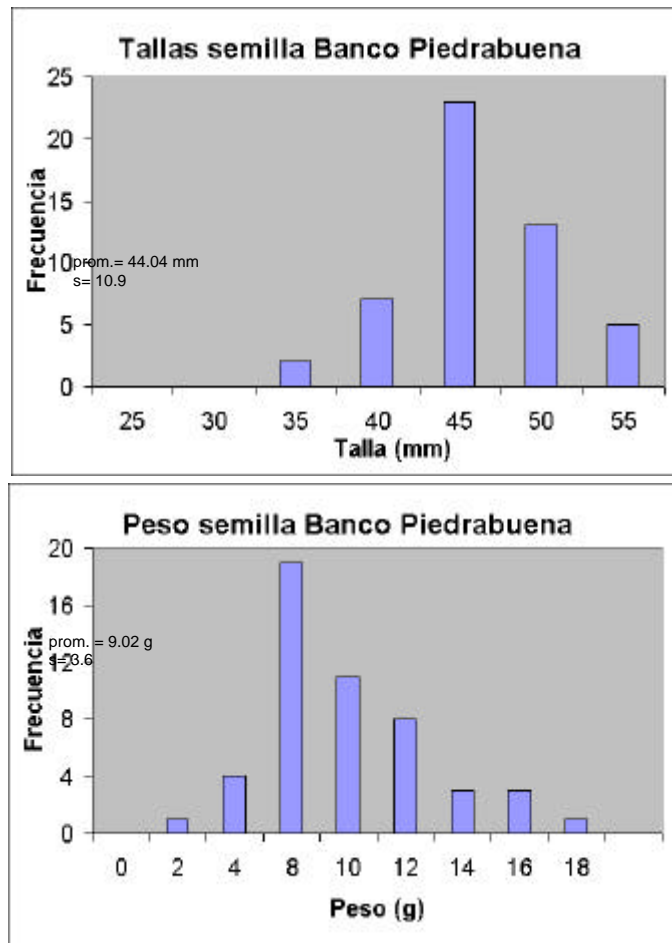


Figura 3.2: Talla y peso de semilla del Banco Piedrabuena.

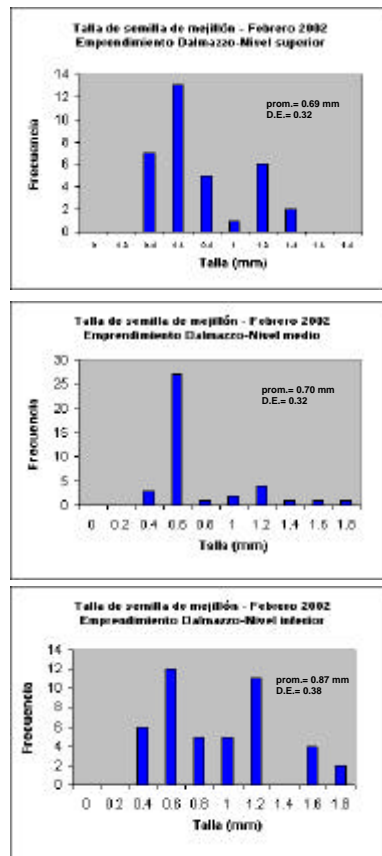


Figura 3.3: Talla de juveniles de mejillón en febrero del 2002. Colectores colocados en diciembre del 2001. Emprendimiento Dalmazzo. Datos correspondientes a los niveles superior, medio e inferior de la cuerda de captación.

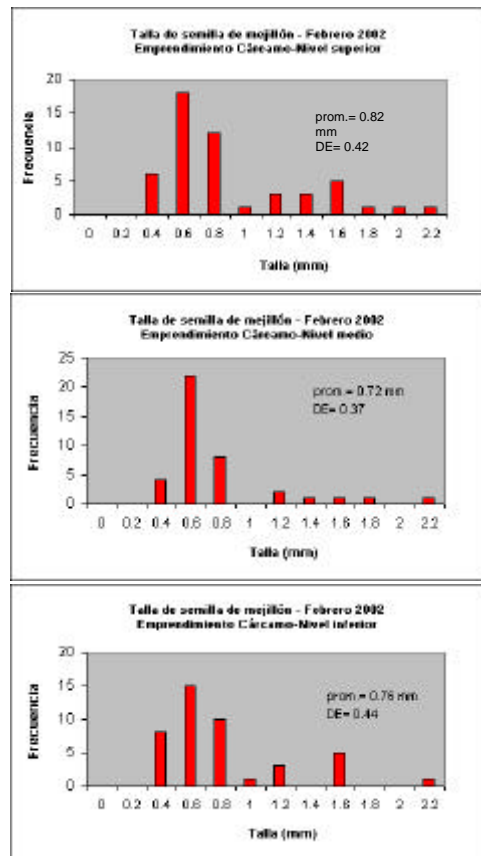


Figura 3.4: : Talla de juveniles en febrero del 2002. Colectores colocados en diciembre 2001. Emprendimiento Cárcamo. Datos correspondientes a los niveles superior, medio e inferior de la cuerda de captación.

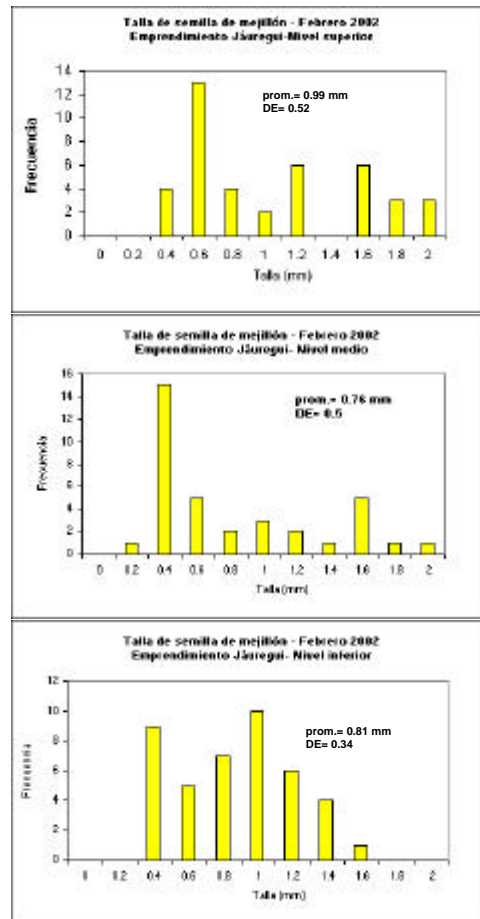


Figura 3.5: : Talla de juveniles en febrero del 2002. Colectores colocados en diciembre 2001. Emprendimiento Jáuregui. Datos correspondientes a los niveles superior, medio e inferior de la cuerda de captación.

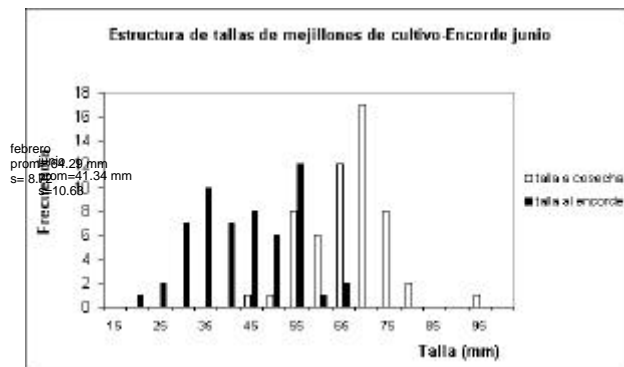


Figura 3.6= Distribución de frecuencia de tallas de mejillones de cultivo discriminando talla al encorde por lectura de marcas (junio 01) y talla a la cosecha (febrero 02). Emprendimiento Jáuregui.

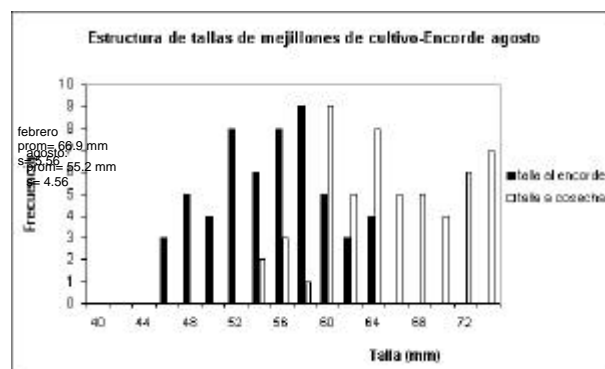


Figura 3.7 =Distribución de frecuencia de tallas de mejillones de cultivo discriminando talla al encorde por lectura de marcas (agosto 01) y talla a la cosecha (febrero 02). Emprendimiento Jáuregui.

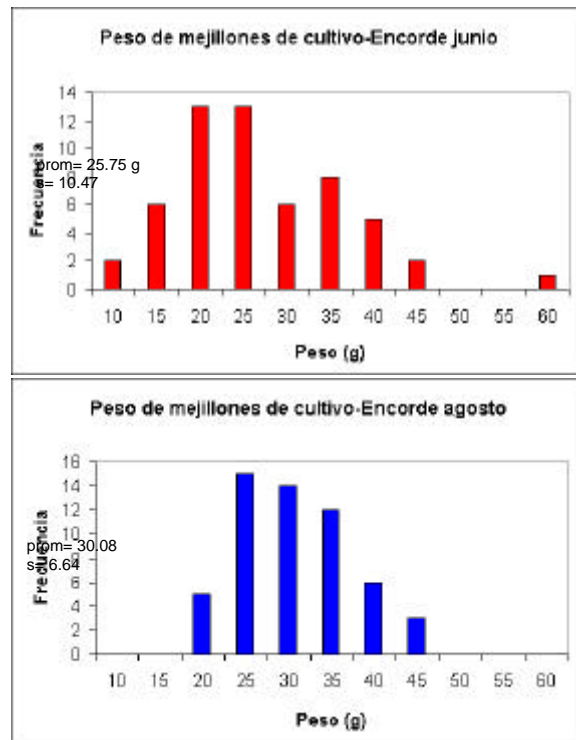


Figura 3.8: Crecimiento en peso de mejillones encordados en junio (arriba) y en agosto (abajo). Febrero 2002.

SECCIÓN 4

ESTIMACIÓN DE EVENTUALES CAMBIOS EN EL AMBIENTE RESULTANTES DE LA ACTIVIDAD DE ACUICULTURA

El proyecto original contemplaba como uno de los objetivos principales estudiar los posibles cambios en el ambiente, con énfasis en las comunidades bentónicas, resultantes de la actividad de cultivo. Este objetivo se cumpliría a través del estudio de la macrofauna sobre estaciones determinadas en dos escenarios: pre-cultivo (estado prístino) y pos-cultivo.

La demora en la puesta en marcha de los proyectos determinó que sólo se cumpliera la primer etapa.

La metodología utilizada fue la siguiente:

- 1) Selección de estaciones: se seleccionaron tres estaciones de muestreo ubicadas en la Bahía Alte. Brown, donde se concentran la mayor parte de los emprendimientos y se pueden prever cambios futuros en los fondos de cultivo. Las estaciones (Fig. 4.1) fueron denominadas:

Estación 1: Zona Sur: $54^{\circ} 52' 42,56''$ LS ; $67^{\circ} 31' 17,71''$ LW

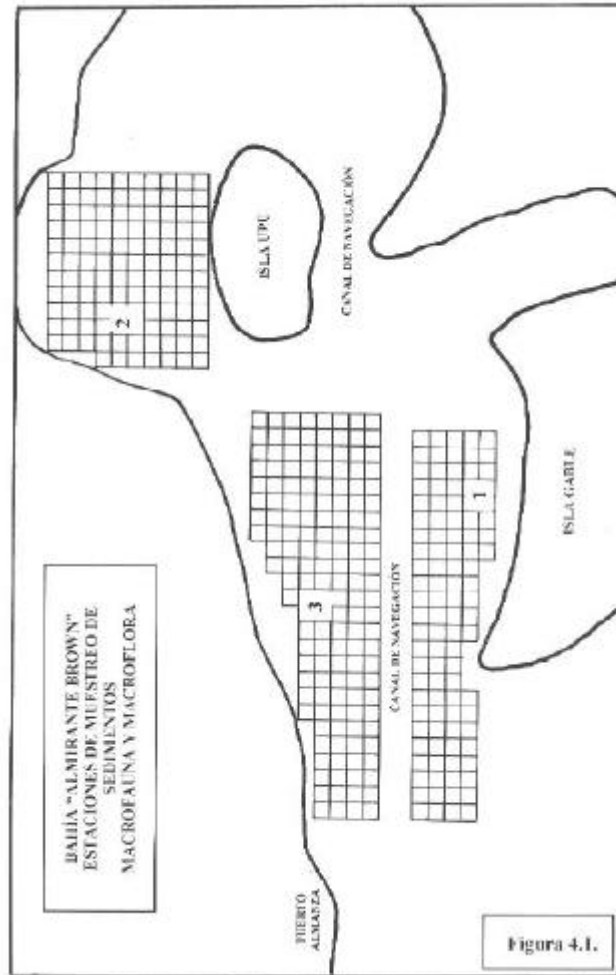
Emprendimiento Castonjáuregui: espejo N° 11 (Fig. 2.3)

Estación 2: Fondo de la bahía: $54^{\circ} 51' 31,94''$ LS ; $67^{\circ} 30' 21,14''$ LW

Emprendimiento Cárcamo: espejo N° 15 (Fig. 2.3)

Estación 3: Zona Norte: $54^{\circ} 52' 10,70''$ LS ; $67^{\circ} 31' 58,13''$ LW

Emprendimiento Dalmazzo : espejo N°: 5 (Fig. 2.3)



- 2) En los meses de febrero 2001 y febrero 2002 se realizó la toma de muestras utilizando la siguiente metodología: las muestras fueron tomadas arrojando sobre el fondo desde la embarcación un marco de hierro de 1 m².
- 3) El procedimiento se repitió tres veces. Todos los componentes bentónicos, visibles a ojo desnudo, contenidos en el marco fueron colectados, contados y clasificados taxonómicamente. El trabajo se realizó mediante buceo autónomo.
- 4) En cada estación se tomaron simultáneamente muestras de sedimento a fin de realizar análisis de materia orgánica.

[a] Componentes bentónicos

Los datos obtenidos en ambos muestreos (febrero 2001 y febrero 2002) fueron analizados en *pool*, obteniéndose el listado de especies por sitio y valores promedio de densidad (Tabla 4.1).

Las estaciones 1 y 3, muestran mayor diversidad específica (Est.1: 23 especies; Est. 3: 27 especies) y mayor biomasa que la estación 2 (Est. 2: 10 especies) (Tabla 4.1). En las estaciones 1 y 3 la mayor biomasa está representada por la cholga, *Aulacomya ater* (8,60 y 11,8 ejemplares/m², respectivamente), seguidas por densidades mucho menores de *Mytilus chilensis*, en la estación 1, y el ofiuero *Anphiura sp.*, en la estación 3. En ambas estaciones se hallaron altas densidades de poliquetos *Spirorbis sp.*, cubriendo el exoesqueleto de centollones, talos de macroalgas y valvas de moluscos.

La estación 2 (fondo de la bahía) presenta muy baja diversidad específica y baja biomasa sin ningún componente que defina la fisonomía de los fondos.

Las comunidades epibénticas son en general pobres en la Bahía Brown. Los fondos escasamente habitados del saco de la bahía confirman los resultados del estudio

de corrientes realizado por Amín (1999) quien señala que esta zona tiene baja renovación de agua, obedeciendo el recambio primordialmente a corrientes de marea y no a corrientes de circulación.

[b] Determinación de materia orgánica en sedimentos

En las mismas estaciones de muestreo designadas para las determinaciones de macrofauna y macroflora, se tomaron muestras de sedimentos (n=3) para determinaciones de materia orgánica. Los valores promedio están expresados en porcentaje.

| | Materia orgánica (%) Febrero 2001 | Materia orgánica (%) Febrero 2002 |
|------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Estación 1 | 0,37 | 4,2 |
| Estación 2 | 11,0 | 10,5 |
| Estación 3 | 11,5 | 6,55 |

Los valores observados son coherentes con los obtenidos por Amín (1999), para la Bahía Almirante Brown, cuyos valores mínimos y máximos fluctuaron entre un mínimo de 1,03 y un máximo de 10,93 (datos obtenidos de 6 estaciones intermareales y 6 estaciones submareales).

Existe en los datos obtenidos en el presente proyecto una coherencia entre la concentración de materia orgánica en sedimentos y la velocidad de corrientes, que indica que la zona del fondo de la bahía, de baja renovación, presenta un mayor contenido de MO que la zona Sur (Estación 1), con mayor tasa de renovación por corrientes. En todos los casos, sin embargo, los valores son normales para este tipo de ambientes.

El área del fondo de la bahía Alte. Brown deberá ser controlada cuidadosamente. En esta zona hay 5 espejos otorgados y efectivamente ocupados (Fig. 2.3). Sería recomendable, por sus características, no aumentar la carga de biomasa en cultivo en esta zona.

TABLA 4.1. MACROFAUNA Y MACROFLORA DE LA BAHÍA ALMIRANTE BROWN

| ión 1 | | | | Densidad (ejemplares/m ²) |
|--------------|-------------|-------------------------|--------------------------------------|--|
| sur | Moluscos | Aulacomya ater | Cholga | 8,60 |
| 42,56" LS | | Zigochlamys patagonica | Vieira patagónica | 0,14 |
| 17,71" LW | | Mytilus chilensis | Mejillón | 0,85 |
| | | Hiatella solida | Almeja | 0,14 |
| | | Ameghinomya antiqua | Almeja blanca (restos de valvas) | |
| | | Euomalhea exhalbida | Almeja blanca (restos de valvas) | |
| | | Trophon geversianus | Caracol perforante (restos de valva) | |
| | | Ximenopsis muriciformis | Caracol (restos de valvas) | |
| | | Adelomelon ancilla | Caracol (restos de valvas) | |
| | | Fisurella orines | Lapa | 0,14 |
| | Crustáceos | Balanus psitacus | Picoroco (restos de valva) | |
| | | Balanus sp. | Picoroco (restos de valva) | |
| | | Peltarium spinolosum | Cangrejo tractor | 0,28 |
| | | Paralomys granulosa | Centollón | 0,42 |
| | Ascidáceos | Ascidia sp.1 | Papa | 0,28 |
| | | Ascidia sp. 2 | Ascidia roja | 0,57 |
| | Poríferos | Esponja tubular | | 0,42 |
| | Asteroideos | Comasterias lurida | Estrella púrpura | 0,14 |
| | Ofiuroideos | Amphiura sp | Araña de mar | 0,57 |
| | Poliquetos | Spirorbis sp. | | Muy abundantes |
| | | Poliqueto sp. 1 | Canuto | 0,28 |
| | Macroalgas | Synartophiton sp. | Alga coralínacea | Presencia |
| | | Callophyllis sp. | Alga roja laminar | Presencia |

TABLA 4.1. CONTINUACIÓN

| tación 2 | Grupo | Especie | Nombre vulgar | Densidad (ejemplares/m ²) |
|---|-------------|------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| Fondo de la bahía 31,94° LS 21,14° LW | Moluscos | Zigochlamys patagonica | Vieira patagonica | 0,16 |
| | | Hiatella solida | Almeja | 0,50 |
| | | Eurmalhea exhalbida | Almeja blanca | 1 ejemplar |
| | | Ameghinomya antiqua | Almeja rayada (restos de valvas) | |
| | Crustáceos | Balanus psitacus | Picoroco (restos de placas) | |
| | | Balanus sp. | Picoroco (restos de placas) | |
| | | Peltarium spinolosum | Cangrejo tractor | 0,16 |
| | | Munida subrugosa | Bogavante | 0,16 |
| | Ascidiáceos | Ascidia roja | | 0,5 |
| | | | | |
| | Poliquetos | Poliqueto sp.1 | Canuto | 0,16 |

| ción 3 | | | | | |
|------------------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------|------------|
| Norte 2° 10,70" LS 58,13" LW | Moluscos | Aulacomya ater | Cholga | 11,8 | |
| | | Zigochlamys patagonica | Vieira patagónica | 0,16 | |
| | | Calyptrea pileolus | | 0,16 | |
| | | Hiatella solida | Almeja | 0,33 | |
| | | Siphonaria lessoni | Lapa | 0,33 | |
| | | Crepidula dilatata | Crepidula | 0,16 | |
| | | Trochus geversianus | Caracol perforante | 0,16 | |
| | | Ximenopsis muriciformis | Caracol | 0,33 | |
| | | Falsilunata limbata | Caracol (restos de valva) | | |
| | | Fisurella oriens | Lapa (restos de valva) | | |
| | | Quitón | Quitón | 0,16 | |
| | | | | | |
| | | Crustáceos | Balanus psitacus | Picoroco | Abundantes |
| | | | Balanus sp. | Picoroco | Abundantes |
| | | | Peltarium spinolosum | Cangrejo tractor | 0,66 |
| | | | Paralomys granulosa | Centollón | 0,33 |
| | | | Eurypodius latreillei | Cangrejo | 0,16 |
| | | | Pagurus comptus | Cangrejo ermitaño | 0,5 |
| | | | | | |
| Brachiopoda | | Braquiópodo | 0,66 | | |
| | | | | | |
| Ascidiáceos | Ascidia sp. 1 | | 0,16 | | |
| | Ascidia sp. 2 | | 0,33 | | |
| | | | | | |
| Asteroideos | Comasterias lurida | Estrella púrpura | 0,66 | | |
| | | | | | |
| Ofiuroides | Amphiura sp. | Araña de mar | 3,16 | | |
| Equinoideos | Pseudoechinus magellanicus | Erizo | 0,33 | | |
| | | | | | |
| Poliquetos | Spirorbis sp. | | Muy abundantes | | |
| | Canuto | | 0,16 | | |
| | | | | | |
| Macroalgas | Synartophiton sp. | Alga coralínea | Presencia | | |
| | Callophyllis sp. | Alga roja laminar | Presencia | | |

SECCIÓN 5

BASES PARA LA CLASIFICACIÓN DE ZONA DE PRODUCCIÓN DE MOLUSCOS BIVALVOS

Clasificación de zona de producción

La Provincia de Tierra del Fuego, a través de la Subsecretaría de Recursos Naturales, debe proceder a *clasificar su zona de producción de moluscos bivalvos*.

El reconocimiento de la necesidad de iniciar las tareas dirigidas a la clasificación de zona en el marco del presente proyecto se basaron en las siguientes razones:

- 1) El Estado Argentino reconoció la necesidad de realizar un reordenamiento de las normas de Policía Sanitaria aplicables a la Explotación y Comercialización de Moluscos Bivalvos Vivos con el fin de salvaguardar la salud de la población (Resolución SAGPyA N° 53, 30/09/98). Esta normativa fue derogada y ajustada con fines aclaratorios a través de la incorporación de la misma con modificaciones al Reglamento de Inspección de Productos, Subproductos y Derivados de Origen Animal (Decreto de aprobación N° 4238, 19-07-68, Cap. XXIII como Apartado 23.24).
- 2) La Provincia de Tierra del Fuego, como parte integrante del territorio nacional tiene la obligación de ajustarse a las normas higiénico-sanitarias establecidas relativas a la explotación, tenencia, producción, importación, transporte y expedición de moluscos bivalvos vivos.
- 3) La provincia reconoce la importancia de realizar los estudios y controles sanitarios de las zonas destinadas a la acuicultura a fin de certificar la calidad de las mismas y, por ende, de las especies que en ellas se produzcan.

- 4) Dicha certificación, basada en la normativa nacional vigente y en acuerdo con la normativa comunitaria, redundará en la posibilidad de generar una “marca de calidad ecológica” que favorecerá las condiciones de comercialización en el mercado interno así como la posibilidad cierta de exportación de los productos.

La normativa comunitaria

El Consejo de las Comunidades Europeas en su Directiva del 15 de julio de 1991 fijó las normas sanitarias aplicables a la producción y puesta en el mercado de moluscos bivalvos vivos (Directiva 91/492/CEE; publicada en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas N° L 268/1).

Esta Directiva reconoce la importancia de eliminar las dificultades para la puesta en el mercado de moluscos bivalvos vivos originada en las diferencias entre los Estados Miembros en materia de prescripciones sanitarias. La norma estuvo diseñada para armonizar la producción y la comercialización, y garantizar al consumidor la calidad del producto. En este sentido las normas establecen los requisitos sanitarios que deben fijarse en todas las etapas y fases de: recolección, tratamiento, almacenamiento, transporte y distribución de los moluscos con el fin de resguardar la salud humana.

Es importante referirse a ciertos aspectos claves de esta normativa:

- 1) Un aspecto importante es el reconocimiento de que la **clasificación de zonas de producción** de acuerdo a criterios únicos permitirá identificar zonas de procedencia de moluscos que serán aptos para el consumo humano sólo después de haber sufrido un proceso de depuración o de re-instalación en aguas limpias por un tiempo determinado en caso de requerirlo.

- 2) Las zonas de producción deben ser clasificadas por los países interesados en la actividad y el cumplimiento de las normas, esencialmente la clasificación correcta y el control periódico debe ser cuidadosamente supervisado por la Comunidad.
- 3) Los bivalvos producidos en terceros países destinados a ser comercializados en la Comunidad no deben disfrutar de un régimen más favorable que el que se aplica en la Comunidad. Por esta razón existirá un procedimiento comunitario de inspección de las condiciones de producción y puesta en el mercado en los países terceros para que la Comunidad pueda aplicar un régimen común de importación basado en condiciones equivalentes.

Es importante señalar que la normativa comunitaria ha sido adoptada prácticamente a nivel mundial, reconociéndose su validez y utilidad global. La mayoría de los países del mundo han adecuado su legislación sanitaria a la normativa comunitaria lo que ha significado un gran avance en el ordenamiento de la actividad y la protección de la salud humana en una época de comercio globalizado.

La Argentina, hasta el momento, cuenta con una sola zona clasificada: el sector nor-oeste del Golfo San Matías en la Provincia de Río Negro. Esta zona ha sido denominada por la Provincia de Río Negro "Zona de Producción ARN-001" y su clasificación como Zona A se encuentra en trámite en SENASA.

Un área determinada, para convertirse en una **Zona de Producción Clasificada** debe atravesar un estudio realizado por la autoridad sanitaria que cuente con las siguientes condiciones (Decreto 4238, Cap. XXIII, Ap. 23.24):

- a) Se definirán uno o más puntos de muestreo que sean representativos de la calidad de la zona considerada.

- b) Se estimará el riesgo de las características medioambientales (mareas, corrientes, vientos, cercanía de poblaciones humanas, etc.)
- c) Se realizarán los análisis del agua: microbiológicos y químicos.
- d) Los resultados de los análisis de la carne de los moluscos. Las mediciones serán efectuadas sobre muestras de moluscos bivalvos que hayan permanecido en el lugar al menos SEIS (6) meses para los contaminantes químicos, QUINCE (15) días para los contaminantes microbiológicos y QUINCE (15) días para las biotoxinas.
- e) Las frecuencias mínimas de muestreo serán:
 - 15 días para los contaminantes microbiológicos
 - 6 meses para los contaminantes químicos
 - 15 días para las biotoxinas

El estudio de zona deberá ser realizado de manera regular con una duración mínima de un (1) año. El estudio sólo será válido para los grupos de moluscos bivalvos sobre los cuales fue realizado.

Criterios de Calidad

Los criterios de calidad sobre los que se basará la clasificación de la zona de producción, según la normativa vigente, son:

Calidad microbiológica: será evaluada para un grupo de moluscos bivalvos por numeración de gérmenes testigo de contaminación fecal, en las muestras de una especie de molusco bivalvo del grupo muestreado en la zona. La contaminación será expresada en términos de **Número Más Probable (NMP) de gérmenes cultivables contenidos en CIEN (100) gramos de carne de molusco bivalvo y líquido intervalvar** , en

análisis en los que se realicen pruebas en las que utilicen CINCO (5) tubos y TRES (3) diluciones o cualquier otro método de análisis bacteriológico de precisión equivalente.

Calidad Química: la contaminación química de la zona será determinada para un grupo de moluscos bivalvos por dosaje de contaminantes químicos, en especial plomo, cadmio y mercurio total, en las muestras de una especie de molusco bivalvo del grupo muestreado en la zona.

En el caso que la Provincia ponga en marcha los protocolos de muestreo requeridos por la normativa vigente, puede suceder que los resultados de los análisis efectuados por una autoridad sanitaria competente, corroboren que la calidad de las aguas es superior a los valores fijados en la normativa. En este caso la Provincia podrá lograr una **Categorización Provisoria de la Zona** mediante el siguiente procedimiento:

Paso 1: los análisis iniciales –microbiológicos y químicos- arrojan valores que certifican una calidad de las aguas que está por encima de los valores fijados.

Paso 2: se realizarán dos análisis adicionales en el curso de los siguientes 30 días.

Paso 3: se promedian los valores obtenidos en todos los análisis efectuados

Paso 4: se solicita a la Autoridad Sanitaria la habilitación y categorización provisoria de la zona, la que estará sujeta al seguimiento mensual durante los siguientes doce (12) meses.

Categorías de zonas

Los resultados de los análisis químicos y microbiológicos correspondientes permitirán a la Autoridad Sanitaria (SENASA) asignar a la zona la categoría que le corresponda: A, B, C ó D, tanto en caso que la Provincia solicite una categorización *provisoria o definitiva*

Las zonas se definen en la normativa vigente como:

Zona A: es una zona de producción en la cual:

a) Contaminación microbiológica: los valores obtenidos deben ser inferiores a TRESCIENTOS (300) coliformes fecales o DOSCIENTOS TREINTA (230) Escherichia coli en 100 gramos de carne y de líquido intervalvar, sin que ninguno de los valores obtenidos sea superior a UN MIL (1000).

b) Contaminación química: la contaminación media, expresada por kilogramo de carne húmeda de moluscos bivalvos no exceda los:

b1) 0,5 miligramos de mercurio total

b2) 2 miligramos de cadmio

b3) 2 miligramos de plomo

Los moluscos originarios de una zona A pueden ir al consumo directo sin atravesar proceso de depuración alguno.

Zona B: es una zona de producción en la cual:

a) Contaminación microbiológica: al menos el 90 % de los valores obtenidos sean inferiores a SEIS MIL (6000) coliformes fecales o CUATRO MIL SEISCIENTOS (4600) Escherichia coli en 100 gramos de carne y líquido intervalvar, sin que ninguno de los valores obtenidos sea superior a SEIS MIL (6000) o CUATRO MIL SEISCIENTOS respectivamente.

b) Contaminación química: los valores deben mantenerse en los mismos niveles que para la zona A.

Los moluscos originados en una zona B (así como C y D) deben sufrir depuración antes de ir al consumo humano.

Zona C: es una zona de producción en la cual:

- a) Contaminación microbiológica: al menos el 90 % de los valores obtenidos sean inferiores a SESENTA MIL (60.000) coliformes fecales o SEIS MIL (6000) Escherichia coli en 100 gramos de carne y líquido intervalvar.
- b) Contaminación química: los valores deben mantenerse en los mismos niveles que para la zona A.

Zona D: es una zona de producción que no satisface los criterios exigidos para la clasificación de Zonas A, B o C.

Zona de Producción propuesta.

La Provincia de Tierra del Fuego ha destinado para los proyectos de acuicultura la zona del Canal Beagle comprendida entre Punta Remolinos y Bahía Harborton. La mayoría de los proyectos se encuentran localizados en la Bahía Brown, pero tanto en Punta Paraná como en la zona aledaña a Isla Martillo e Isla Cigüeña existen emprendimientos en marcha, y espacio suficiente para que nuevos proyectos se puedan instalar a futuro. La zona de producción de moluscos bivalvos a clasificar propuesta se extiende desde Punta Paraná hasta Baliza Harborton, incluyendo todos los sitios donde existen emprendimientos en marcha. Ello obedece también a que existe homogeneidad entre diferentes parámetros, lo que permite inferir que los tres sitios que componen la

propuesta Zona de Producción conforman un ambiente que comparte la misma masa de agua.

Identificación de la Zona de Producción.

Cada Zona de Producción debe ser identificada claramente. Se propone que la primer Zona de Producción de la provincia se identifique como ATDF-001. Donde A representa a Argentina, TDF a Tierra del Fuego y 001 por ser la primera a clasificar en la provincia.

Límites de la Zona de Producción ATDF-001.

El límite oeste estaría establecido por una línea imaginaria desde Baliza Punta Paraná, en dirección sur, hasta la isobata de los 20 mts. Hacia el Este comprendería el espacio situado entre esa línea imaginaria y los límites impuestos por la línea costera de bajamar y la isobata de los 20 mts hasta Punta Almanza. Su continuidad estaría delimitada por una línea imaginaria que uniera Punta Almanza con el Morro Gibraltar en la Isla Gable, comprendiendo todo el espacio acuático entre las costas de la Isla Grande de Tierra del Fuego e Isla Gable, continuando por la costa de la Isla Grande hasta Baliza Harberton. Desde Baliza Harberton una línea imaginaria hasta la costa sur de Isla Yunque que se une por otra línea imaginaria a la costa Norte de Isla Martillo, la costa Norte de Isla Martillo hasta su extremo oeste que se une por una línea imaginaria a la costa Este de la Isla Gable en el punto donde se encuentra el Destacamento de la Prefectura Naval Argentina Mackinlay (Fig. 2.1).

Puntos de muestreo propuestos

Los puntos de muestreo propuestos para la Zona de Producción ATDF-001 estarían localizados en:

Punta Paraná: 54°53'7,84" LS; 67°44'41,17" LW

Bahía Brown: 54°52'10,70" LS; 67°31'58,13" LW

Isla Cigüeña: 54°53'7,84 LS; 67°21'32,70" LW

Características medio-ambientales.

Los tres sitios de muestreo propuestos para las determinaciones bacteriológicas y químicas (coliformes fecales y metales pesados en producto) estarían ubicados en Punta Paraná, Bahía Brown e Isla Cigüeña, que geográficamente se encuentran ubicados en ese orden en dirección Oeste-Este. La distancia que separa Punta Paraná de Bahía Brown es de aproximadamente unos 15 km., mientras que Isla Cigüeña se ubica a menos de la mitad de distancia de la mencionada bahía.

Los estudios de corrientes realizados hasta el presente para la zona son limitados. Amín (1999) realizó un estudio restringido al interior de la Bahía Brown. En sus conclusiones menciona que “en marea descendente el agua permanece en el interior de la bahía, describiendo una derrota casi lineal en dirección Sur, posiblemente con retorno hacia el Norte (en el caso estudiado, retornando a las primeras posiciones)”, y que “con la marea en ascenso el agua ingresaría a la bahía, registrándose velocidades de corriente superiores a las obtenidas con la marea en bajante, en dirección Este, saliendo por Paso Guaraní”. Los argumentos presentados permiten interpretar que la renovación de agua en la bahía se realiza en dirección oeste-este, ingresando agua proveniente del sector correspondiente a Punta Paraná, orientándose a través del Paso Guaraní hacia el área de Isla Martillo e Isla Cigüeña.

Salinidad, pH, temperatura, concentraciones de nutrientes e índices de toxicidad.

Si bien es necesario realizar mayores estudios de corrientes para la determinación de los patrones de circulación en toda el área, existen evidencias que

permiten inferir una homogeneidad bastante elevada entre las aguas que bañan los tres sitios de muestreo propuestos. Ellos están referidos a valores de salinidad, temperatura, pH, concentraciones de nutrientes e índices de toxicidad (PSP) para idénticas épocas del año.

Salinidad: los valores obtenidos para la Bahía Brown fueron “siempre superiores a 29 g/l (de 29,3 a 29,6 g/l), similares a los informados por Iturraspe et al. 1989, para el Canal Beagle y levemente inferiores a los obtenidos por Estevez y Ocariz (1996) para Bahía Harberton (salinidad media 32,46 g/l)” (Amín, op. cit.).

Temperatura: para la bahía Brown los valores citados por Amín corresponden a mínimos de 8,8°C y 8,6°C, para superficie y profundidad respectivamente, y máximos de 9,5°C y 9,6°C en dos estaciones diferentes durante el mes de febrero. Estos datos son congruentes con los registrados por Iturraspe et al. 1989, quienes obtuvieron para el mismo mes de muestreo una media para el Canal Beagle de $8,775\text{ °C} \pm 0,969\text{ °C}$.

pH: los valores de pH, obtenidos en superficie, oscilaron entre 8,08 y 8,18 (Amín, op cit.) levemente superiores a los obtenidos por Estevez y Ocariz (1996) para la Bahía Harberton.

Nutrientes: las concentraciones de nutrientes en agua muestran en promedio valores similares a los obtenidos para otras bahías del Canal Beagle: Bahía Ushuaia, Bahía Golondrina, y Bahía Lapataia, y a los obtenidos por Estevez y Ocariz para Bahía Harberton (Amín. Op. cit).

Índices de toxicidad.

Los índices de toxicidad comparados de Punta Paraná, Bahía Brown e Isla Martillo para las mismas fechas presentan pequeñas variaciones entre sitios. Cuando la toxicidad de los moluscos por el fenómeno de marea roja tóxica se detecta en uno de los

sitios, el análisis de muestras de los dos lugares restantes confirman niveles de toxina altamente similares (Tabla 5.1). Ello sugiere que los tres sitios están sometidos al mismo efecto como consecuencia de compartir la misma masa de agua.

Población humana.

Los asentamientos humanos en la zona son muy escasos. La población actual estimada en Puerto Almanza, único sitio con varias casas, es aproximadamente de 30 personas, que son pescadores y el personal del destacamento de Prefectura Naval Argentina. No hay vertido de ningún tipo de efluentes al mar y existe la obligatoriedad de trasladar los residuos domiciliarios generados por cada casa al menos una vez por semana a Ushuaia. La provincia tiene en estudio el o los sistemas que se deben instalar para los efluentes sanitarios que se generan por los actuales residentes y los que se generarán como consecuencia de la instalación en tierra de los titulares de proyectos de cultivos de mejillón (20 radicaciones previstas).

La población relativamente importante más cercana es Puerto Williams, en Chile, sobre el Canal Beagle, en la orilla opuesta. La distancia entre P. Williams y P. Almanza es de 17 km, y el ancho del canal en el sitio es de aproximadamente 10 km.

Vientos dominantes.

Los vientos dominantes provienen del sector Sud-Oeste, con intensidades variables.

Determinación de metales pesados en producto.

Durante el presente proyecto, se realizaron dos determinaciones de metales pesados en producto. Las tomas de las muestras de mejillones se concretaron los días 20 de febrero de 2001 y 9 de febrero de 2002, en Bahía Brown, en las proximidades de la

estación de muestreo 3 (54°52'10,70 LS, 67°31'58,13 LW). Las determinaciones se hicieron sobre tres réplicas para el muestreo del 20/02/01 y sobre dos réplicas para el correspondiente al 9/02/02. Los valores presentados en las Tablas 5.2 y 5.3 se expresan en ppm.

Tabla 5.2. Resultados de la muestra del 20/02/01

| | Réplica 1 | Réplica 2 | Réplica 3 | Valores aceptados |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------|
| Mercurio: | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,5 |
| Plomo | 1,10 | 0,54 | 0,91 | <2,0 |
| Zinc | 11,7 | 14,9 | 17,9 | |
| Cobre | 0,96 | 0,90 | 0,87 | |
| Cadmio | 0,10 | 0,14 | 0,12 | <2,0 |

Tabla 5.3. Resultados de la muestra del 09/02/02

| | Réplica 1 | Réplica 2 | Valores aceptados |
|-----------|-----------|-----------|-------------------|
| Mercurio: | <0,05 | <0,05 | <0,5 |
| Plomo | 0,13 | 0,15 | <2,0 |
| Zinc | 23 | 16 | |
| Cobre | 0,63 | 0,79 | |
| Cadmio | 0,27 | 0,19 | <2,0 |

Los valores obtenidos en los dos muestreos efectuados para mercurio, cadmio y plomo (que son las determinaciones requeridas por la reglamentación vigente) se encuentran por debajo de los niveles aceptables para el consumo humano. Es necesario realizar muestreos complementarios en la zona de Isla Martillo y Punta Paraná de modo

de cubrir toda la zona de producción y en el caso que la provincia aceptara el esquema propuesto en este proyecto.

Tabla 5.1. Resultados de bioensayos de toxicidad en carne de moluscos. 2001-02.
Laboratorio de Marea Roja. Subsecret. Rec. Nat. Tierra del Fuego.

| RESUMEN DE BIOENSAYOS DE MAREA ROJA USHUAIA | | | | |
|---|----------|-----------------------|----------|----------|
| Nº | ESPECIE | LUGAR | FECHA | U.R. |
| 1 | Mejillón | I. Upú | 04/01/01 | 3,540.40 |
| 2 | Mejillón | Almanza | 04/01/01 | 3,248.48 |
| 3 | Mejillón | Ea. Remolinos | 04/01/01 | 3,498.00 |
| 4 | Mejillón | B. Cambaceres | 04/01/01 | 3,574.08 |
| 5 | Mejillón | Ea. Harberton | 04/01/01 | 4,604.64 |
| 6 | Mejillón | B. Cambaceres (Int.) | 17/01/01 | 1,531.50 |
| 7 | Mejillón | Ea. Harberton (Bahía) | 17/01/01 | 2,300.25 |
| 8 | Mejillón | I. Upú | 17/01/01 | 2,014.68 |
| 9 | Mejillón | B. Brown | 17/01/01 | 1,827.00 |
| 10 | Mejillón | Almanza | 17/01/01 | 2,297.70 |
| 11 | Mejillón | Ea. Remolinos | 17/01/01 | 2,675.40 |
| 12 | Mejillón | B. Lapataia | 18/01/01 | 881.28 |
| 13 | Lapas | P. Guarani | 23/01/01 | N.D. |
| 14 | Cholgas | Mackinlay | 23/01/01 | 3,404.94 |
| 15 | Almejas | Mackinlay | 23/01/01 | 846.72 |
| 16 | Caracol | Mackinlay | 23/01/01 | N.D. |
| 17 | Mejillón | Ea. Remolinos | 31/01/01 | 599.04 |
| 18 | Mejillón | B. Brown | 31/01/01 | 1,161.75 |
| 19 | Mejillón | Almanza | 31/01/01 | 852.00 |
| 20 | Mejillón | Ea. Harberton | 31/01/01 | 1,019.70 |
| 21 | | | | |
| 22 | Mejillón | I. Upú | 31/01/01 | 578.22 |
| 23 | Mejillón | B. Cambaceres (Int.) | 14/02/01 | 251.68 |
| 24 | Mejillón | Ea. Harberton | 14/02/01 | 1,364.48 |
| 25 | Mejillón | Almanza | 14/02/01 | 323.85 |
| 26 | Mejillón | I. Upú | 14/02/01 | 735.00 |
| 27 | Mejillón | Ea. Remolinos | 14/02/01 | 954.72 |
| 28 | Mejillón | B. Golondrina | 01/03/01 | 195.04 |
| 29 | Mejillón | B. Lapataia | 01/03/01 | N.D. |
| 30 | Mejillón | B. Ensenada | 01/03/01 | N.D. |
| 31 | Mejillón | Escarpados | 01/03/01 | 191.10 |
| 32 | Mejillón | P. de las Cholgas | 06/03/01 | N.D. |
| 33 | Mejillón | Pta. María | 06/03/01 | N.D. |
| 34 | Mejillón | Ea. Harberton | 08/03/01 | 207.90 |
| 35 | Mejillón | B. Cambaceres (Int.) | 08/03/01 | N.D. |
| 36 | Mejillón | Ea. Remolinos | 08/03/01 | 266.70 |
| 37 | Mejillón | B. Brown | 08/03/01 | N.D. |
| 38 | Mejillón | Almanza | 08/03/01 | 232.96 |
| 39 | Mejillón | P. de las Cholgas | 13/03/01 | N.D. |
| 40 | Mejillón | Pta. María | 13/03/01 | N.D. |
| 41 | Mejillón | Ea. Remolinos | 21/03/01 | 227.05 |
| 42 | Mejillón | B. Brown | 21/03/01 | N.D. |
| 43 | Mejillón | I. Upú | 21/03/01 | N.D. |
| 44 | Mejillón | B. Cambaceres (Int.) | 21/03/01 | N.D. |
| 45 | Mejillón | B. Relegada | 21/03/01 | 183.45 |

| Continuación. Tabla 5.1 | | | | |
|-------------------------|----------|----------------------|----------|--------|
| 46 | Mejillón | B. Ushuaia | 06/04/01 | 198.38 |
| 47 | Mejillón | B. Golondrina | 06/04/01 | N.D. |
| 48 | Mejillón | Pta. Maria | 10/04/01 | N.D. |
| 49 | Cholgas | B. Brown | 14/04/01 | 366.08 |
| 50 | Mejillón | Ea. Remolinos | 14/04/01 | N.D. |
| 51 | Mejillón | P. Guarani | 23/04/01 | 192.36 |
| 52 | Mejillón | B. Relegada | 23/04/01 | 197.06 |
| 53 | Mejillón | B. Relegada | 23/04/01 | 198.37 |
| 54 | Cholgas | B. Brown | 23/04/01 | 405.96 |
| 55 | Cholgas | B. Brown | 23/04/01 | 371.42 |
| 56 | Cholgas | B. Brown | 23/04/01 | 408.67 |
| 57 | Mejillón | B. Harberton | 25/04/01 | 215.21 |
| 58 | Cholgas | I. Upú | 25/04/01 | 320.28 |
| 59 | Mejillón | Mackinlay | 29/04/01 | 205.21 |
| 60 | Mejillón | P. Guarani | 29/04/01 | 216.89 |
| 61 | Almejas | P. Guarani | 29/04/01 | 629.64 |
| 62 | Mejillón | Mackinlay | 29/04/01 | 195.76 |
| 63 | Cholgas | B. Brown | 29/04/01 | 331.28 |
| 64 | Cholgas | B. Brown | 06/05/01 | 251.09 |
| 65 | Mejillón | B. Relegada | 06/05/01 | 193.05 |
| 66 | Cholgas | B. Brown | 06/05/01 | 265.22 |
| 67 | Mejillón | Mackinlay | 06/05/01 | 219.24 |
| 68 | Mejillón | P. Guarani (B.Aero.) | 10/05/01 | 183.98 |
| 69 | Cholgas | B. Brown | 10/05/01 | 341.12 |
| 70 | Mejillón | P. Guarani (B.Aero.) | 11/05/01 | 172.96 |
| 71 | Cholgas | B. Brown | 03/06/01 | 327.36 |
| 72 | Cholgas | B. Brown | 10/06/01 | 239.74 |
| 73 | Almejas | I. Upú | 10/06/01 | 329.44 |
| 74 | Mejillón | I. Upú | 10/06/01 | 181.86 |
| 75 | Mejillón | Mackinlay | 10/06/01 | 178.03 |
| 76 | Cholgas | B. Brown | 18/06/01 | 215.83 |
| 77 | Mejillón | Mackinlay | 18/06/01 | 184.20 |
| 78 | Almejas | I. Upú | 18/06/01 | 323.42 |
| 79 | Cholgas | B. Brown | 18/06/01 | 227.43 |
| 80 | Almejas | I. Upú | 24/06/01 | 263.16 |
| 81 | Mejillón | B. Mackinlay | 24/06/01 | 207.52 |
| 82 | Cholgas | B. Brown | 24/06/01 | 228.66 |
| 83 | Mejillón | Ea. Remolinos | 26/06/01 | 189.21 |
| 84 | Mejillón | Almanza | 26/06/01 | 190.31 |
| 85 | Mejillón | P. de los Indios | 26/06/01 | N.D. |
| 86 | Mejillón | B. Brown | 26/06/01 | N.D. |
| 87 | Mejillón | B. Cambaceres (Int.) | 26/06/01 | N.D. |
| 88 | Mejillón | Ea. Harberton | 26/06/01 | 175.51 |
| 89 | Mejillón | I. Upú | 28/06/01 | 188.07 |
| 90 | Mejillón | P. Guarani | 27/06/01 | 215.63 |
| 91 | Cholgas | P. Guarani | 27/06/01 | 240.56 |
| 92 | Cholgas | B. Brown | 03/07/01 | 226.38 |
| 93 | Mejillón | I. Upú | 03/07/01 | 220.48 |
| 94 | Cholgas | B. Brown | 09/07/01 | 206.64 |

Continuación Tabla 5.1

| | | | | |
|-----|----------|----------------------|----------|--------|
| 95 | Mejillón | B. Mackinlay | 09/07/01 | 190.94 |
| 96 | Almejas | I. Upú | 09/07/01 | 309.54 |
| 97 | Cholgas | B. Brown | 09/07/01 | 194.72 |
| 98 | Cholgas | B. Brown | 15/07/01 | 208.82 |
| 99 | Mejillón | I. Upú | 15/07/01 | N.D. |
| 100 | Mejillón | Ea. Remolinos | 20/07/01 | 176.54 |
| 101 | Mejillón | Almanza | 20/07/01 | N.D. |
| 102 | Mejillón | B. Brown | 20/07/01 | N.D. |
| 103 | Mejillón | I. Upú | 20/07/01 | |
| 104 | Mejillón | Ea. Harberton | 20/07/01 | |
| 105 | Cholgas | B. Brown | 22/07/01 | 193.96 |
| 106 | Almejas | I. Upú | 22/07/01 | 237.26 |
| 107 | Mejillón | I. Upú | 22/07/01 | N.D. |
| 108 | Cholgas | I. Upú | 22/07/01 | 231.32 |
| 109 | Mejillón | I. Upú | 22/07/01 | 181.52 |
| 110 | Cholgas | B. Brown | 26/07/01 | 196.34 |
| 111 | Mejillón | B. Brown | 26/07/01 | N.D. |
| 112 | Cholgas | B. Brown | 30/07/01 | 180.30 |
| 113 | Cholgas | B. Brown | 31/07/01 | 194.04 |
| 114 | Mejillón | Mackinlay | 01/08/01 | 188.16 |
| 115 | Mejillón | I. Upú | 03/08/01 | 175.30 |
| 116 | Cholgas | B. Brown | 05/08/01 | 230.28 |
| 117 | Cholgas | I. Upú | 06/08/01 | 193.92 |
| 118 | Almejas | B. Brown | 06/08/01 | 307.53 |
| 119 | Mejillón | I. Upú | 06/08/01 | 188.45 |
| 120 | Cholgas | B. Brown | 08/08/01 | 204.69 |
| 121 | Cholgas | P. Guarani | 06/08/01 | 198.84 |
| 122 | Cholgas | B. Brown | 10/08/01 | 218.18 |
| 123 | Mejillón | B. Harberton | 10/08/01 | N.D. |
| 124 | Cholgas | B. Brown | 12/08/01 | 197.55 |
| 125 | Cholgas | B. Brown | 13/08/01 | 213.78 |
| 126 | Cholgas | B. Brown | 17/08/01 | 251.72 |
| 127 | Cholgas | B. Brown | 20/08/01 | 210.32 |
| 128 | Almejas | I. Upú | 20/08/01 | 234.84 |
| 129 | Mejillón | I. Upú | 20/08/01 | 190.68 |
| 130 | Mejillón | B. Cambaceres (Int.) | 23/08/01 | |
| 131 | Mejillón | Ea. Remolinos | 23/08/01 | |
| 132 | Mejillón | B. Brown | 23/08/01 | |
| 133 | Mejillón | I. Upú | 23/08/01 | |
| 134 | Mejillón | Ea. Harberton | 23/08/01 | |
| 135 | Mejillón | Almanza | 23/08/01 | |
| 136 | Almejas | I. Upú | 26/08/01 | 278.23 |
| 137 | Cholgas | B. Brown | 26/08/01 | 196.60 |
| 138 | Mejillón | I. Upú | 26/08/01 | 227.96 |
| 139 | Cholgas | B. Brown | 27/08/01 | 209.04 |
| 140 | Mejillón | I. Upú | 27/08/01 | 226.55 |
| 141 | Cholgas | B. Brown | 27/08/01 | 208.20 |
| 142 | Cholgas | B. Brown | 09/09/01 | 206.44 |

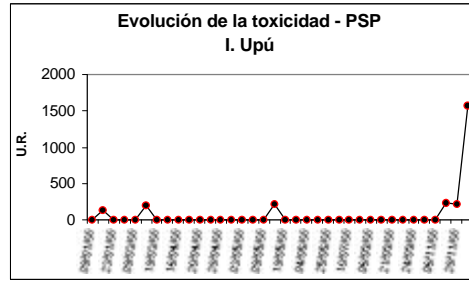
| | | | | |
|-----|----------|----------------------|----------|--------|
| 143 | Almejas | I. Upú | 09/09/01 | 294.92 |
| 144 | Mejillón | I. Upú | 13/09/01 | 210.10 |
| 145 | Cholgas | I. Upú | 13/09/01 | 217.35 |
| 146 | Cholgas | B. Brown | 14/09/01 | 221.54 |
| 147 | Mejillón | I. Upú | 17/09/01 | N.D. |
| 148 | Mejillón | B. Brown | 17/09/01 | N.D. |
| 149 | Mejillón | Ea. Remolinos | 17/09/01 | N.D. |
| 150 | Cholgas | B. Brown | 17/09/01 | 211.35 |
| 151 | Almejas | I. Upú | 17/09/01 | 305.40 |
| 152 | Mejillón | I. Upú | 17/09/01 | 182.91 |
| 153 | Cholgas | B. Brown | 17/09/01 | 197.80 |
| 154 | Cholgas | B. Brown | 19/09/01 | 189.53 |
| 155 | Mejillón | B. Brown | 19/09/01 | 196.29 |
| 156 | Cholgas | I. Upú | 20/09/01 | 205.41 |
| 157 | Mejillón | I. Upú | 20/09/01 | 187.97 |
| 158 | Cholgas | B. Brown | 23/09/01 | 217.14 |
| 159 | Mejillón | B. Brown | 23/09/01 | N.D. |
| 160 | Mejillón | B. Brown | 26/09/01 | N.D. |
| 161 | Cholgas | B. Brown | 27/09/01 | 210.36 |
| 162 | Mejillón | I. Upú | 27/09/01 | 187.75 |
| 163 | Cholgas | B. Brown | 30/09/01 | 210.36 |
| 164 | Cholgas | B. Brown | 03/10/01 | 208.69 |
| 165 | Mejillón | B. Brown | 09/10/01 | 182.55 |
| 166 | Cholgas | B. Brown | 14/10/01 | 265.35 |
| 167 | Mejillón | I. Upú | 14/10/01 | 251.32 |
| 168 | Mejillón | Ea. Remolinos | 13/10/01 | 223.66 |
| 169 | Mejillón | Ea. Harberton | 13/10/01 | 220.25 |
| 170 | Mejillón | B. Brown | 13/10/01 | 212.13 |
| 171 | Mejillón | B. Cambaceres (Int.) | 13/10/01 | 210.57 |
| 172 | Mejillón | I. Upú | 13/10/01 | 203.22 |
| 173 | Cholgas | B. Brown | 17/10/01 | 277.16 |
| 174 | Mejillón | I. Upú (Punta Lápiz) | 17/10/01 | 203.60 |
| 175 | Cholgas | B. Brown | 17/10/01 | 216.14 |
| 176 | Cholgas | B. Brown | 17/10/01 | 197.61 |
| 177 | Mejillón | B. Relegada | 18/10/01 | N.D. |
| 178 | Cholgas | B. Brown | 26/10/01 | 209.72 |
| 179 | Mejillón | I. Upú | 28/10/01 | 196.35 |
| 180 | Mejillón | B. Relegada | 29/10/01 | 232.77 |
| 181 | Cholgas | B. Brown | 29/10/01 | 216.48 |
| 182 | Mejillón | I. Upú | 01/11/01 | N.D. |
| 183 | Mejillón | I. Upú | 04/11/01 | 185.74 |
| 184 | Mejillón | B. Relegada | 04/11/01 | 213.33 |
| 185 | Cholgas | B. Brown | 04/11/01 | 216.42 |
| 186 | Cholgas | B. Brown | 07/11/01 | 211.83 |
| 187 | Mejillón | I. Warú | 08/11/01 | 190.84 |
| 188 | Cholgas | B. Brown | 08/11/01 | 215.71 |
| 189 | Mejillón | B. Brown | 08/11/01 | N.D. |
| 190 | Cholgas | B. Brown | 08/11/01 | 250.16 |

| | | | | |
|-----------------|----------|----------------------|----------|--------|
| 191 | Cholgas | B. Brown | 08/11/01 | 223.44 |
| 192 | Cholgas | B. Brown | 11/11/01 | 230.90 |
| 193 | Mejillón | I. Upú | 11/11/01 | N.D. |
| 194 | Cholgas | B. Brown | 11/11/01 | 213.98 |
| 195 | Almejas | I. Upú | 11/11/01 | 302.02 |
| 196 | Mejillón | I. Upú | 11/11/01 | 206.27 |
| 197 | Cholgas | B. Brown | 12/11/01 | 221.25 |
| 198 | Mejillón | I. Bridges | 11/11/01 | 218.26 |
| 199 | Mejillón | I. Upú | 18/11/01 | 197.95 |
| 207 | Mejillón | I. Lennox | 23/11/01 | N.D. |
| 200 | Mejillón | B. Relegada | 25/11/01 | 196.97 |
| 201 | Cholgas | B. Brown | 25/11/01 | 246.40 |
| 202 | Mejillón | I. Upú | 25/11/01 | 208.61 |
| 203 | Cholgas | B. Brown | 25/11/01 | 264.04 |
| 204 | Cholgas | B. Brown | 28/11/01 | 225.35 |
| 205 | Cholgas | B. Brown | 29/11/01 | 223.66 |
| 206 | Mejillón | I. Upú | 02/12/01 | N.D. |
| 208 | Almejas | I. Upú | 03/12/01 | 251.92 |
| 209 | Cholgas | B. Brown | 03/12/01 | 218.16 |
| 210 | Cholgas | B. Brown | 04/12/01 | 226.44 |
| 211 | Mejillón | B. Relegada | 10/12/01 | 244.08 |
| 212 | Cholgas | B. Brown | 12/12/01 | 216.14 |
| 213 | Mejillón | B. Relegada | 12/12/01 | N.D. |
| 214 | Cholgas | B. Brown | 13/12/01 | 251.68 |
| 215 | Mejillón | I. Upú (Punta Lápiz) | 13/12/01 | N.D. |
| 216 | Mejillón | B. Relegada | 13/12/01 | N.D. |
| 217 | Cholgas | B. Brown | 13/12/01 | 197.76 |
| 218 | Mejillón | I. Upú | 16/12/01 | N.D. |
| 219 | Mejillón | B. Relegada | 17/12/01 | N.D. |
| AÑO 2002 | | | | |
| 1 | Mejillón | B. Brown | 06/01/02 | N.D. |
| 2 | Cholgas | B. Brown | 08/01/02 | 220.50 |
| 3 | Mejillón | B. Brown | 09/01/02 | N.D. |
| 4 | Almejas | P. Guaraní | 13/01/02 | 304.50 |
| 5 | Cholgas | P. Guaraní | 13/01/02 | 276.54 |
| 6 | Mejillón | B. Relegada | 13/01/02 | 350.84 |
| 7 | Cholgas | B. Brown | 13/01/02 | 367.50 |
| 8 | Cholgas | B. Brown | 16/01/02 | 352.80 |
| 9 | Mejillón | B. Relegada | 16/01/02 | 646.80 |
| 10 | Mejillón | I. Upú | 17/01/02 | 278.72 |
| 11 | Cholgas | B. Brown | 17/01/02 | 470.88 |
| 12 | Mejillón | I. Upú (Punta Lápiz) | 17/01/02 | 245.45 |
| 13 | Mejillón | Ea. Remolinos | 22/01/02 | 321.84 |
| 14 | Mejillón | Almanza | 22/01/02 | 524.20 |
| 15 | Mejillón | Ea. Harberton | 22/01/02 | 481.06 |
| 16 | Mejillón | Cambaceres | 22/01/02 | 470.64 |
| 17 | Mejillón | B. Brown | 22/01/02 | 508.99 |
| 18 | Cholgas | B. Packewaia | 29/01/02 | |

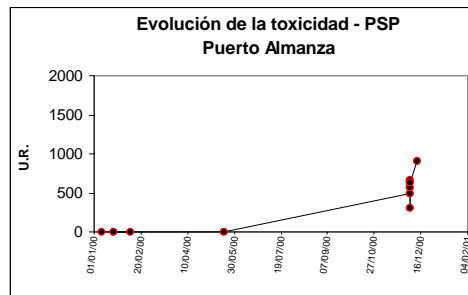
Continuación Tabla 5,1

| | | | | |
|----|----------|-----------------------|----------|----------|
| 19 | Cholgas | P. Espora | 29/01/02 | |
| 20 | Mejillón | I. Upú | 30/01/02 | 235.67 |
| 21 | Cholgas | B. Brown | 30/01/02 | |
| 22 | Mejillón | B. Relegada | 30/01/02 | |
| 23 | Mejillón | B. Brown | 30/01/02 | N.D. |
| 24 | Mejillón | I. Upú | 30/01/02 | |
| 25 | Cholgas | B. Packewaia | 03/02/02 | 3,039.60 |
| 26 | Mejillón | I. Upú | 03/02/02 | 2,436.98 |
| 27 | Mejillón | Ea. Remolinos | 02/03/02 | 634.20 |
| 28 | Mejillón | Ea. Harberton | 02/02/02 | 747.60 |
| 29 | Mejillón | B. Brown | 02/02/02 | 2,315.04 |
| 30 | Mejillón | B. Brown | 10/02/02 | 2,217.04 |
| 31 | Mejillón | B. Chaira (Policarpo) | 10/02/02 | N.D. |

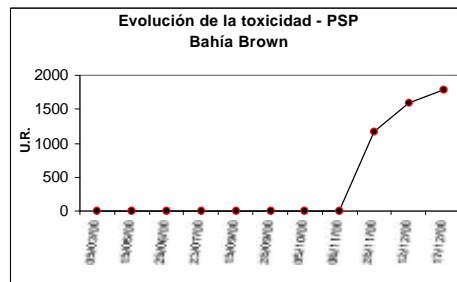
Año 2000



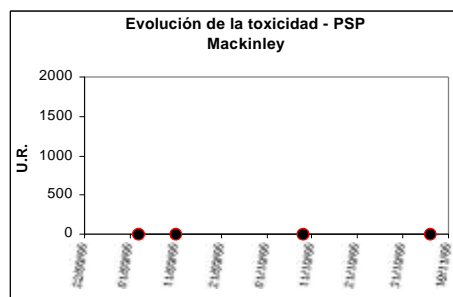
AÑO 2000



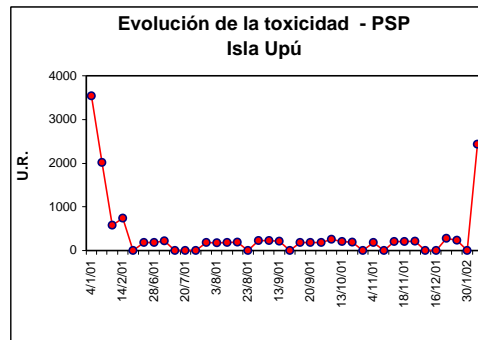
AÑO 2000



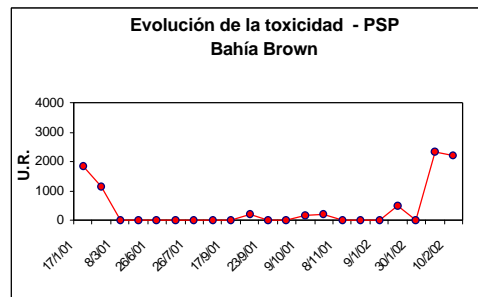
AÑO 2000



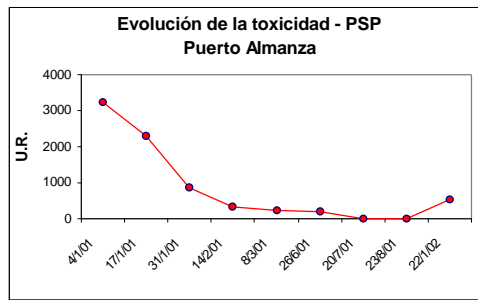
AÑO 2001-2002



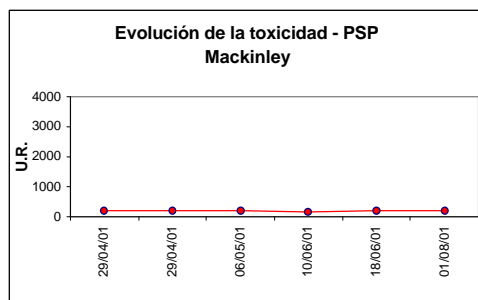
AÑO 2001-2002



AÑO 2001- 2002



AÑO 2001-2002



SECCIÓN 6

PROCESAMIENTO, COMERCIALIZACIÓN Y ESQUEMAS ASOCIATIVOS

Planta de Procesamiento de productos del mar. Su posible puesta en marcha.

La puesta en marcha de una nueva actividad productiva debe necesariamente contemplar las posibilidades de procesar productos cumpliendo los requerimientos sanitarios que permitan llegar a los mercados de manera segura y con costos razonables.

La provincia impulsa dos proyectos de acuicultura: cultivos de mejillón y engorde de truchas en el mar. Las dos actividades requieren procesamiento en plantas habilitadas por el SENASA, si los productos tienen como destino mercados del ámbito extraprovincial.

En el inicio de este proyecto se tomó conocimiento de la existencia de una Planta Procesadora de Productos del Mar, que fuera construida con un Aporte del Tesoro de la Nación (ATN) al Municipio de Ushuaia, teniendo como destinatarios de uso a los pescadores artesanales. Su puesta en marcha permitiría incluir en la programación de la actividad el procesamiento de la materia prima en establecimiento habilitado, con costos inferiores a los que deberían enfrentar los productores si el procesamiento se debiera concretar en establecimientos privados.

Breve reseña histórica.

Los pescadores artesanales estaban agrupados en el año de construcción de la planta en una "Cámara de Pesca Costera y Artesanal de Tierra del Fuego", creada el 25/10/93. Como consecuencia de una serie de desinteligencias y diferencias de opinión, un alto porcentaje de sus miembros se apartó de la misma, con la consecuente pérdida

de representatividad de la Cámara. En consecuencia, la planta de procesado, una vez construida, no pudo ser transferida a sus destinatarios. El Municipio de Ushuaia, que administró los fondos para la construcción, intentó vanamente su puesta en marcha a través de procesos licitatorios públicos.

Una de las tareas encaradas por los expertos contratados por el CFI fue lograr que los emprendedores de cultivos de mejillón comprendieran cabalmente la necesidad de contar con un establecimiento habilitado por el Servicio de Sanidad Animal (SENASA) para exportar sus mercaderías al continente. Un caso similar ocurrió con los emprendedores de cultivos de trucha en mar, que se incorporaron a las discusiones. El resultado obtenido de los talleres y reuniones de trabajo fue que, de manera conjunta, “mejilloneros y trucheros”, crearan un órgano formal para la consecución de varios objetivos. La decisión de los productores fue crear la “Cámara de Acuicultores de Tierra del Fuego”, la que se formó el 24 de julio de 2001. Este fue el primer paso hacia la posibilidad de contar con un establecimiento habilitado.

La realización de reuniones y contactos entre las autoridades provinciales (encabezadas por el Secretario de Planeamiento de la Provincia) y municipales (encabezadas por el Intendente) tuvieron como destino debatir las posibilidades de la puesta en marcha de la planta. El primer encuentro tuvo lugar en el Municipio en agosto de 2001. Los resultados fueron alentadores para los productores de mejillones y truchas, ya que existía la decisión política del Municipio de entregar la planta a la provincia y, de ésta última, el establecer los mecanismos legales que permitieran la cesión y puesta en marcha.

Los inconvenientes legales que encontraron las autoridades provinciales estuvieron centrados en la imposibilidad de transferir los derechos de explotación de la

planta a una asociación sin fines de lucro como es una Cámara, imposibilitada de facturar ventas, servicios y constituir garantías comerciales.

Alternativas asociativas para nuclear a los productores.

La alternativa planteada como posible solución fue que los productores se reunieran bajo alguno de los siguientes tipos de asociación: Sociedad Anónima, Sociedad de Responsabilidad Limitada, Unión Transitoria de Empresas o Cooperativa. Las discusiones planteadas entre los productores estuvieron sembradas de dudas, como lógica consecuencia de encontrarse, todos por igual, en los comienzos de la actividad, sin contar con experiencias de comercialización y en la disyuntiva de tener necesariamente que asociarse bajo alguna figura legal. Inclinaron la decisión para conformar una Cooperativa.

Los cultivos y la puesta en marcha de la planta.

Varios de los cultivadores de mejillón y truchas se encuentran a meses de su primer cosecha. Ello determina que el funcionamiento de la planta en los primeros tiempos se deberá basar exclusivamente en el procesado de productos de la pesca. Los productos que artesanalmente se capturan en el Canal Beagle son poco diversos, básicamente centollón y centolla, mejillón, cholga, erizos, y de manera esporádica, peces (róbalos y merluza austral).

Dentro del grupo de cultivadores de mejillón se encuentra la mayoría de los pescadores artesanales que operan en Puerto Almanza (se integran en 7 proyectos), dedicados de manera preferencial a la captura de centollón y centolla, y en menor proporción, mejillón y cholgas. Las capturas, casi en su totalidad, las entregan a la única empresa procesadora local, y realizan pequeñas ventas directas en Ushuaia y Río Grande. La posibilidad de que pudieran contar con un establecimiento que procesara sus

capturas a un costo razonable y vender un producto con valor agregado y garantía sanitaria, mejoraría de manera notable sus posibilidades de oferta, hoy restringida a la entrega de materia prima a la industria.

Personal requerido para procesamiento.

El procesamiento en planta implica la ocupación de personal especializado en mayor o menor grado en función del producto final perseguido, así como la habilitación pertinente de cada operario (posesión de libreta sanitaria en regla). No es posible imaginar el procesado con personal propio estable. Existen en Ushuaia 3 Cooperativas de Trabajo dedicadas al laboreo, que pueden ser contratadas para realizar diferentes trabajos (limpieza, clasificado, cocción, pelado, fileteado, empaque) en función de los ingresos de capturas, inicialmente, y de productos del cultivo, en el futuro.

Estimación de personal estable requerido.

El personal estable de la planta puede estar compuesto por: un encargado de planta (responsable además del autocontrol sanitario), un peón y dos serenos. La certificación sanitaria puede ser cubierta por un veterinario de registro que perciba un arancel por certificado emitido, hasta que su contratación efectiva resulte conveniente. Ello es posible en función de: la cantidad de pescadores artesanales localizados en Ushuaia y consecuentemente sus volúmenes de captura y las dimensiones de la planta.

La Planta.

Si bien la planta es de dimensiones reducidas, todos los aspectos inherentes a oficinas, vestuarios y baños para personal, como salas de laboreo, congelación, etc. cumplen con los requerimientos sanitarios del SENASA.

Los requerimientos sanitarios de una planta procesadora de productos del mar se rigen por la imposibilidad de cruzar productos diferentes (vg. pescados y moluscos) en la misma línea de producción. Ello determina que en el momento de procesar pescados es absolutamente imposible el ingreso en la misma línea de moluscos. Sin embargo, el mismo establecimiento está facultado para procesar pescados y, posteriormente moluscos, si se reúnen las condiciones requeridas para cada elaboración.

La planta fue concebida para elaboración de crustáceos (limpieza, cocción, pelado y empaque) y fileteo de pescado. La línea establecida comprende recepción de mercadería (que se accede por una tronera desde el exterior), sala de cocción y enfriado (2 pailas de cocción y 2 coolings de enfriado), sala de elaboración con mesas de acero inoxidable para separación de carne, gabinete de luz ultravioleta para revisión de carne de crustáceo (ello permite la detección y eliminación de restos de exoesqueleto) y mesas para empaque.

La capacidad para fileteo de pescado es reducida, se estima que hay espacio disponible para 3 o 4 fileteros, que podrían producir por hora un promedio de 80-100 kg de filets. La pesca artesanal se dedica sólo de manera tangencial al pescado, pero las salas son aptas para el procesado de truchas en sus variantes evisceradas y filet.

La preparación de moluscos frescos vivos requiere sitio de recepción de la mercadería, uno de limpieza y clasificado, y uno para empaque y pesado. Para volúmenes iniciales bajos, del orden de 3 toneladas/día es absolutamente posible su procesado.

Es factible el cocinado de mejillón para elaboración de pulpa cocida o media valva cocida, ya que es posible utilizar las pailas de cocinado de centollón y centolla, así como las mesas de elaboración y empaque.

En lo referido a los equipos de frío instalados, posee un túnel de congelado de última generación de 3,20 m x 2 m x 2,40 m de altura y una cámara de mantenimiento para producto congelado de 3,5 x 3,5 x 3,5 m.

Recomendaciones

1) La planta no tiene un sector para lavado de moluscos. Las cuerdas a la cosecha están cargadas de sedimento, fauna y algas acompañantes, trozos de valvas, valvas vacías, etc. Se requiere un primer lavado para eliminar la mayor parte de sedimento.

En principio debería quedar el lavado y desgrane de las cuerdas de engorde por cuenta del productor en sus instalaciones en la zona de producción, el mejillón debería ingresar a la planta en cajones o en bolsas. Es imprescindible prever la ampliación futura de la planta, que es posible ya que el terreno sobre el que está edificada posee superficie suficiente.

2) El clasificado y descarte se puede hacer en la planta sobre mesas.

3) La planta carece de cámara de mantenimiento de frío positivo (+ 5°C), imprescindible para mantener el producto vivo en óptimas condiciones hasta su expedición. Como solución a este problema, es posible el uso temporario de un contenedor frigorífico. Esta salida salvaría el problema si bien debería contemplarse la construcción de una cámara en la planta a fin de facilitar las operaciones de mantenimiento y expedición.

Es necesario prever la adquisición del siguiente equipamiento: hidrojets para extracción de carne de crustáceo, pelapatatas, moldes para congelado, y cajones.

Asimismo debería preverse la construcción de instalaciones de vivero para manutención de moluscos vivos.

- 4) La captación de la temporada 2001-2002 ha sido exitosa. En caso de que la primera producción de mejillón marche correctamente (buen mantenimiento de los sistemas de captación hasta los encordes, encordado correcto de la semilla y mantenimiento de los sistemas durante la etapa de engorde hasta cosecha) se puede pronosticar una producción total de 130 a 140 tn. La planta podría procesar entre 3 y 4 tn diarias de fresco o 1,2-1,4 tn diarias de cocido (pulpa o media valva) lo que implicaría dificultades en la gestión de esta etapa. A esto se suma la superposición con el procesamiento de otros productos (centolla, centollón y pescados). Es necesario prever a futuro la construcción de un ala separada dedicada especialmente a procesamiento de moluscos vivos. El tipo de construcción que se requiere es simple, y podría esquematizarse como un vagón de 5 x 10 metros ubicado longitudinalmente sobre el ala este de la actual construcción. Ninguna estructura debería ser fijada al piso. El sentido de circulación del producto debe ser único, ingresando por un extremo a una zona de recepción, continuando hacia una zona de lavado, una zona de descarte y embalado, zona de pesaje y una cámara de mantenimiento de frío positivo. La delimitación de las zonas se realiza directamente sobre el piso con líneas trazadas con pintura con habilitación sanitaria. La cámara puede estar construida dentro del vagón en mampostería o ser una cámara modular. Los detalles constructivos a tener en cuenta son: canaleta central con rejilla para evacuación de agua, zócalo sanitario, paredes revestidas con azulejos o pintadas con pinturas de uso sanitario, acceso y egreso de mercadería con cerramientos que eviten el ingreso de polvo y cortinas sanitarias, pediluvio sanitario, lavabotas y lavatorio accionado por rodilla, cielorraso de vainillas de PVC, iluminación adecuada.

- 5) La gestión de una planta pesquera artesanal implica su administración, el manejo de la contabilidad, mantenimiento, el plan de negocios, el control sanitario, la relación con el Estado y el sector privado, entre otros aspectos.

La única experiencia en el país es la de la Terminal Pesquera Artesanal de San Antonio Oeste, construida por la provincia con fondos del Acuerdo Pesquero Arg-UE. Desde su creación, en 1999, la administración de esta planta pasó por diversas fórmulas, ninguna de ellas se reveló eficiente hasta el momento. La planta fue administrada con un fuerte componente estatal en principio el que fue relajándose hasta llegar hoy a ser administrada por la Asociación de Pescadores Artesanales. Problemas financieros graves derivados de los altos costos de manutención y la falta de compromiso por parte de los usuarios en el pago de las tasas de uso, hicieron necesario el acuerdo con privados consistente en financiamiento a cambio de derechos de uso semi-exclusivo y preferencial. La provincia realizó aportes económicos en distintas oportunidades a fin de paliar sucesivas crisis, y aún así todavía se trata de hallar una fórmula exitosa para su manejo.

Las experiencias de otros países, como Chile, por ejemplo, enseña que este tipo de plantas, construidas con un objetivo social sólo fueron exitosas cuando se manejaron con reglas muy claras y de cumplimiento inflexible: el lema es "el que no paga no procesa". La noción de que "el que una estructura sea de todos debe ser un incentivo para cuidarla y no para destruirla" no existe naturalmente en el sector artesanal (y en casi ningún otro sector) y, por lo tanto, deberá ser cuidadosamente elaborada e incorporada. El inicio es entonces fundamental para lograr el éxito y un aprovechamiento de un bien que aporta el enorme beneficio de lograr la autonomía en la etapa crucial del procesamiento y la venta, en la cual los pescadores

artesanales comúnmente se vieron sometidos a las reglas desventajosas impuestas por las empresas.

La fórmula propuesta de la formación de una cooperativa que actúe como administradora de la planta no ha sido ensayada aún y puede ser exitosa si la misma actúa democráticamente pero con mucha organización y reglas inflexibles. En caso contrario se llegará a una situación de crisis financiera irresoluble.

- 6) Otra cuestión determinante es el gerenciamiento de la planta. El pago por procesamiento de mejillón y truchas seguramente no logrará cubrir los costos fijos hasta llegar a volúmenes importantes. Aquí cobra mayor importancia que los pescadores artesanales comprendan la importancia de pasar sus capturas por la planta pagando un costo de procesamiento, que estará dirigido a solventar los costos fijos. Otra posibilidad de ingresos es que la cooperativa pudiera brindar los servicios de la planta a terceros, en la medida que los tiempos de uso y los volúmenes a procesar lo permitieran. La figura de un gerente capacitado en este sentido y con un perfil adecuado será vital.

Las dificultades no deben, de ningún modo, llevar a renunciar al otorgamiento de la planta a los acuicultores y pescadores. La planta fue construida para ellos y es su derecho hacer uso de ella. De otro modo, todo proyecto dirigido al sector artesanal fracasará por no tener resuelta la última y fundamental etapa de comercialización.



PLANTA DE PROCESADO DE PRODUCTOS DEL MAR
USHUAIA – TIERRA DEL FUEGO



Ingreso de mercadería



Bacha de lavado y tronera de ingreso a sala de cocción

Bacha de lavado y tronera de ingreso a sala de cocción



Pailas de cocción y enfriado



Sala de procesado

SECCIÓN 7

CONCLUSIONES GENERALES

- 1) La Provincia de Tierra del Fuego es, factiblemente, la que cuenta con mayor potencialidad para el desarrollo mitilícola de la Argentina. Los múltiples ambientes reparados existentes en la zona del Canal Beagle, son particularmente aptos para el desarrollo de acuicultura con técnicas de bajo costo y fácil manipulación. La calidad de las aguas del canal es óptima debido a la inexistencia de vertidos domiciliarios, actividad industrial o explotación petrolera. El mayor obstáculo identificado reside en el carácter endémico de los fenómenos de marea roja y los consecuentes episodios de alta toxicidad coincidentes con la temporada estival. Este problema lleva a la imposibilidad de comerciar el mejillón fresco durante un período del año debiendo planificarse el congelado o el agregado de valor al producto.

- 2) El marco legal generado hasta el momento por el Estado Provincial es adecuado para la etapa inicial de desarrollo de la acuicultura. La flexibilización de normativas vigentes que pudieran obstaculizar el lanzamiento de la actividad logró destrabar de manera efectiva los inconvenientes iniciales.

En una etapa posterior de desarrollo del proyecto, la Provincia deberá reglamentar con mayor detalle los aspectos relativos a la naturaleza y manejo de las concesiones acuícolas, y establecer los niveles de carga para cada una de las zonas de cultivo y el control ambiental al que deberán ser sometidas.

- 3) Los resultados zootécnicos obtenidos en el cultivo testigo son muy buenos y comparables a aquellos de sitios mitilícolas exitosos en otras partes de Argentina y el extranjero (Bertolotti et al, 1987; Pascual & Zampatti, 1989).

El cultivo puede basarse tanto en la recolección y engorde de semilla de banco natural como en la captación de semilla sobre colectores artificiales. Esto implica una gran ventaja para los productores que pueden organizar su cronograma de cultivo con distintas estrategias operativas y económicas. Es importante, sin embargo, en caso de usarse semilla de banco, que ésta sea analizada a fin de no realizar introducciones de especies asociadas perjudiciales para el cultivo blanco y para el ambiente.

Los resultados de crecimiento de semilla de banco son buenos, la respuesta al cultivo es rápida y el producto obtenido, de alta calidad. Los rendimientos en carne obtenidos son los más altos registrados en la costa argentina hasta el momento.

La técnica de líneas superficiales ha funcionado sin inconvenientes y este sistema, de bajo costo y fácil manutención y operación, es muy eficiente en tanto se realice un correcto mantenimiento de líneas, flotabilidad y fondeos.

- 4) La puesta en marcha de los proyectos fue lenta y esto obedeció a diferentes causas.

Por un lado, la marcha administrativa del otorgamiento de permisos no fue muy expeditiva. La pérdida de la temporada de captación 2000-01 obligó a aquellos productores que planificaron comenzar con esta etapa a modificar su cronograma de cultivo. Sin embargo, los productores tenían en su mano la alternativa del engorde de semilla de banco y, la mayoría no ejecutó tareas de encorde. Razones climáticas y económicas pueden explicar esta conducta.

El otorgamiento de los permisos y el mejoramiento del clima no lograron acelerar significativamente las operaciones de cultivo y sólo con una fecha tope impuesta por

la provincia, hizo que la mayoría de los productores instalaran sus estructuras entre noviembre y diciembre del 2001, a tiempo para aprovechar la temporada de fijación larvaria.

- 5) El análisis de la macroflora y macrofauna bentónica, y el contenido de materia orgánica en sedimentos en la Bahía Brown permitió describir de manera preliminar el estado prístino (escenario de “no cultivo”) de la principal zona de producción. El patrón hallado de escasa renovación de agua en la zona de concesiones del fondo de la Bahía Brown, impone un alerta en cuanto al nivel de carga que esta zona puede soportar y la necesidad de incrementar en el futuro el control. Los parámetros analizados en este proyecto (nivel de captación y crecimiento de la semilla) indican que no existen problemas por el momento aunque éstos podrían factiblemente aparecer al incrementarse la biomasa de animales en cultivo.

- 6) La Provincia deberá organizar su Plan para Clasificación de Zona de Producción. El presente trabajo propone una zona a ser clasificada en primer término y los pasos básicos a encarar a fin de formalizar la presentación ante el organismo sanitario nacional. En el marco del presente proyecto se realizaron los análisis de metales pesados en producto. La Provincia posee un buen registro histórico de toxicidad aunque no logró en el curso de este proyecto llevar a cabo los controles bacteriológicos periódicos. Los protocolos de control de ambos parámetros, toxicidad y nivel bacteriológico, deberán sistematizarse a través de muestreos en las estaciones seleccionadas dentro de la zona de producción.

La Provincia tiene un área acuícola con las características que le permitirán clasificarla como “Zona A con marea roja”.

- 7) Los productores atravesaron, a lo largo del año en que este proyecto se ejecutó, un proceso complejo desde un escenario de “no organización y conducta individual” hasta un escenario de organización primaria. Este proceso estuvo caracterizado por la toma de conciencia sobre la necesidad de asociación para el fortalecimiento de las demandas sobre intereses comunes y, fundamentalmente, para la resolución de la etapa final de procesamiento y comercialización de sus productos. La creación de una Cámara de Acuicultores de Tierra del Fuego, primero, y de una Cooperativa con capacidad de gestión y administración, posteriormente, son considerados excelentes resultados del proyecto.
- 8) El trabajo puesto en cuestiones técnicas y aspectos de gestión referidos a la Planta de Procesamiento no fueron objetivos iniciales del presente proyecto. Sin embargo, esta tarea se manifestó imprescindible a fin de destrabar los obstáculos referidos a la comercialización del mejillón de cultivo, los que podían conducir un proyecto exitoso a un fracaso en su etapa final. En este sentido los organismos provinciales con competencia en el tema, los productores y los técnicos trabajaron unidos para resolver la etapa inicial de organización.
- La etapa próxima plantea el mayor desafío ya que la administración de la Planta no es un tema sencillo y se requerirá de un compromiso muy fuerte de todos los actores para resolver su efectiva puesta en marcha.

REFERENCIAS

- Amín, O. 1999. Estudio de las características oceanográficas de la Bahía Alta. Brown. Informe Final. CADIC-CONICET.
- Bertolotti, M.; Lasta, M. y E. Zampatti. 1987. Cultivo experimental del mejillón (*Mytilus edulis platensis*): características biológicas, técnicas y análisis económico de la actividad. Revista Cárnica N° 65:42-54.
- Gray, A.; C. Richardson & R. Seed. 1997. Ecological relationships between the valviferan isopod *Edotia doellojuradoi* Giambiagi, 1925, and its host *Mytilus edulis chilensis* in the Falkland Islands.
- Luchini, L. y G. Wicki. 1996. Evaluación del potencial para acuicultura en la provincia de Tierra del Fuego. Información básica. Secretaría de Agricultura, Pesca y Alimentación (SAPyA). 29 pp.
- Pascual, M. & E. Zampatti. 1989. El Cultivo de Moluscos Bivalvos. En: Los Recursos Pesqueros del Mar Argentino. Tomo II. Editor: Dr. E. Boschi. INIDEP. Mar del Plata, Argentina. PP. 167-193.
- Quirós, R., Luchini, L.; Errazti, E. y G. Wicki. 1993. Evaluación e identificación de sitios aptos para el desarrollo de la acuicultura sobre la zona costera de la Isla Grande de Tierra del Fuego y sus aguas interiores. Consejo Federal de Inversiones. Informe final. 385 pp.

Silva, M.R. 1995. Determinación de patrones espacio-temporales de asentamiento de larvas de moluscos en el Canal Beagle. Informe final. Beca Perfeccionamiento, CONICET.

Silva, M.R. 1996. Patrón de asentamiento larval y crecimiento de *Mytilus edulis chilensis* en el Canal Beagle. Informe final. Beca de la Dirección de Ciencia y Tecnología, Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.

Silva, M.R. 1999. Evaluación de bancos y cultivo de mejillón. Informe Final de Proyecto, Acuerdo de Pesca Unión Europea-Rep. Argentina.

Vinuesa, J.H. 1990. Los recursos marinos renovables de Tierra del Fuego. I. Moluscos y Crustáceos. Contribución Científica N° 11. Centro Austral de Investigaciones Científicas.