

Nodo Acuícola Coquimbo Fase 2: Capacitación y Transferencia

208-7005

UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE

Informe Técnico Final

24 de enero de 2009

ÍNDICE

1. RESUMEN DE CONTENIDOS DEL INFORME Y CONTEXTO GENERAL DE AVANCE	4
1.1. ANTECEDENTES DE LA PERSONA JURÍDICA BENEFICIARIA	4
1.2. SÍNTESIS DEL PROYECTO	4
1.3. ETAPA ACTUAL EN QUE SE ENCUENTRA EL PROYECTO	6
1.4. PRINCIPALES RESULTADOS E IMPACTO DEL PROYECTO OBTENIDO A LA FECHA	6
1.5 EXPOSICIÓN DEL PROBLEMA	7
2. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS	9
2.1. ACTIVIDADES COMPROMETIDAS	9
2.2. OTRAS ACTIVIDADES	20
3. RESULTADOS Y CONCLUSIONES	25
4. REGISTRO DE BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	26
5. IMPACTOS DEL PROYECTO	26
6. ANEXOS	28
ANEXO Nº1: LANZAMIENTO DEL PROYECTO	28
ANEXO Nº2: SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO	33
ANEXO Nº 3: CAPACITACIÓN TEÓRICA PARA EL CULTIVO SUSPENDIDO DE ALGAS	38
ANEXO Nº 4: CAPACITACIÓN EN ASPECTOS ECONÓMICOS PARA EL CULTIVO SUSPENDIDO DE ALGAS	50
ANEXO Nº 5: MISIÓN TECNOLÓGICA A CENTRO DE PRODUCCIÓN DE PLÁNTULAS EN CALDERA	51
ANEXO Nº 6: CAPACITACIÓN PRÁCTICA Nº 1. INSTALACIÓN DE LÍNEAS PARA CULTIVO SUSPENDIDO DE ALGAS. CALETA EL TOTORAL	54
ANEXO Nº 7: CAPACITACIÓN PRÁCTICA Nº 3 INSTALACIÓN DE LÍNEAS PARA CULTIVO SUSPENDIDO DE ALGAS. LOCALIDAD PLAYA CHANGA	72
ANEXO Nº 8: CAPACITACION PRACTICA Nº4 PLANTACION DE PLANTULAS PARA CULTIVO SUSPENDIDO. LOCALIDAD DE CALETA TOTORAL	86
ANEXO Nº 9: CAPACITACION PRACTICA Nº6. PLANTACION DE PLANTULAS PARA CULTIVO SUSPENDIDO DE ALGAS. LOCALIDAD PLAYA CHANGA	94
ANEXO Nº 10: SEGUIMIENTO DEL CULTIVO. LOCALIDADES DE TOTORAL Y PLAYA CHANGA	98
ANEXO Nº 11. CAPACITACION PRACTICA Nº7. COSECHA EN CULTIVO SUSPENDIDO DE ALGAS. LOCALIDAD CALETA TOTORAL	106
ANEXO Nº 12. CAPACITACION PRACTICA Nº9. COSECHA EN CULTIVO SUSPENDIDO DE ALGAS. LOCALIDAD PLAYA CHANGA	108
ANEXO Nº 13. CAPACITACION TEORICA PARA MANEJO DE PRADERAS NATURALES	110
ANEXO Nº 14. CAPACITACION TEORICASOBRE ASPECTOS ECONOMICOS PARA EL MANEJO DE PRADERAS NATURALES	117
ANEXO Nº 15. CAPACITACION PRACTICA PARA MANEJO DE PRADERAS NATURALES	119
ANEXO Nº 16: MESA DE NEGOCIOS	122
ANEXO Nº 17: CAPACITACION EN FORTALECIMIENTO ORGANIZACIONAL Y COMERCIALIZACION	124
ANEXO Nº 18: ACTIVIDAD DE DESARROLLO DE MATERIAL DE DIFUSIÓN:	130
ANEXO Nº 19: PÁGINA WEB	132

ANEXO N° 20: REUNIÓN NODOS SANTIAGO.....	134
ANEXO N° 21: LIBRETA DE ANOTACIONES	135
ANEXO N° 22: AGENDA.....	135
ANEXO N° 24: CEREMONIA CIERRE DEL PROYECTO	137

1. RESUMEN DE CONTENIDOS DEL INFORME Y CONTEXTO GENERAL DE AVANCE

1.1. ANTECEDENTES DE LA PERSONA JURÍDICA BENEFICIARIA.

La Universidad Católica del Norte, vanguardista y responsable socialmente, se inserta en el grupo de universidades de avanzada del sistema nacional de Educación Superior, lo que la convierte en un referente tanto a nivel nacional como internacional.

Cuenta con su Casa Central en la ciudad de Antofagasta y una Sede en la ciudad de Coquimbo. En la Sede Coquimbo, se han concentrado las actividades académicas relacionadas con diversas disciplinas, entre ellas las Ciencias del Mar. Estas actividades se desarrollan en el Campus Guayacán, que cuenta con una infraestructura y entorno privilegiado para la reflexión, el estudio y el ejercicio del pensamiento, prácticas que se realizan gracias a la existencia de Académicos, profesionales y funcionarios de apoyo a la academia de alto nivel.

En lo relacionado con la acuicultura, la Universidad tiene 50 años de experiencia, en el trabajo con el sector productivo y ha venido trabajando en elementos que la CORFO ha delimitado como Innovación de Interés Público, Innovación Precompetitiva y Desarrollo de Capacidades Regionales, con énfasis en una mirada a largo plazo, en el desarrollo del área acuícola, tanto al interior del Campus Guayacán, como en su relación con el Sector Privado de la acuicultura en la IV región.

En este contexto, y coherente con el objetivo de la Facultad de Ciencias del Mar de “crear, cultivar y difundir el conocimiento de las ciencias del mar y sus productos”, es que ha dado continuidad al trabajo desarrollado en el año 2007 a través del “Nodo Tecnológico Acuícola Coquimbo”, con el desarrollo del “Nodo Acuícola Coquimbo Fase 2: Capacitación y Transferencia”, orientado a realizar transferencia a pescadores artesanales de la Región de Coquimbo.

El proyecto Nodo busca transferir a través de la capacitación en tecnologías de cultivo y técnicas de manejo de algas pardas a asociaciones y empresas compuestas por pescadores artesanales de la región de Coquimbo, herramientas para el desarrollo y consolidación de nuevos negocios.

1.2. SÍNTESIS DEL PROYECTO

Los objetivos del proyecto Nodo Acuícola Coquimbo Fase 2: Capacitación y Transferencia, son:

Objetivo General:

Establecer un programa de cultivo de algas pardas en la zona costera de la Región de Coquimbo con sistema de administración de áreas de manejo (AMERB), como una estrategia viable de entregar suministro de algas al los centros de cultivo del

abalón que la emplean como alimento. Además, el presente proyecto pretende entregar recomendaciones para el manejo de poblaciones naturales de estos recursos pesqueros.

Objetivos específicos:

1. Generar transferencia tecnológica a través de módulos de capacitaciones prácticos y teóricos, en el cultivo y manejo algas pardas de importancia comercial.
2. Proponer medidas de administración y manejo de praderas naturales de algas pardas para poblaciones costeras de la Región de Coquimbo.
3. Revisar aspectos económicos tanto del cultivo suspendido de algas pardas, como del manejo de praderas naturales.

Justificación del proyecto en la región

El nodo acuícola Coquimbo fase 2, ha sido gestionado como una forma de dar continuidad a la labor realizada durante el año 2007 por el Nodo Tecnológico Acuícola, centrándose los esfuerzos en 2 de las cuatro áreas priorizadas durante la primera fase del Nodo, siendo estos los subsectores de Productores de Abalones y Productores de Algas. Esta relación está determinada por las necesidades de alimento de las empresas abaloneras asentadas en la región, las cuales consumen algas pardas como principal insumo. Cabe recordar que en la Región de Coquimbo el abalón es cultivado desde el año 1996, siendo las primeras cosechas realizadas el año 2002. El año 2006 la región exportó cerca de 24,6 toneladas de abalón rojo, siendo el principal mercado consumidor, Japón. El crecimiento de la industria del abalón ha acarreado una fuerte demanda del producto macroalga, generando una presión adicional sobre las cosechas de algas pardas. Esta situación se ha visto potenciada ya que las especies utilizadas como alimento de abalón (*Macrocystis integrifolia*, *Lessonia nigrescens* y *Lessonia trabeculata*), también son explotadas para la extracción de alginatos, resultando en una mayor demanda por estas especies, lo que ha generado un aumento en los precios de compra en playa, produciéndose un cambio en el sistema tradicional de producción, transitando desde una recolección de alga varada a una explotación directa activa. Esta situación toma especial atención al considerar que para un centro con un millón de abalones, se necesitan 100 toneladas de huiro, con un incremento de 10% cada mes. Es necesario mencionar que el cultivo de abalón ha sido el principal foco de inversión en los últimos años en la región de Coquimbo, por lo cual, actualmente, existe gran interés por parte de los pescadores artesanales en desarrollar el cultivo de algas pardas en forma alternativa y de ese modo, asegurar el abastecimiento de alimento fresco a la actividad abalonera, además de diversificar su matriz productiva.

Características de las empresas atendidas

Las organizaciones de pescadores artesanales atendidos por el proyecto, representan casi la totalidad de la fuerza extractiva organizada de algas pardas de la región. Estos grupos se encuentran fuertemente ligados a las actividades de manejo y recolección de algas pardas para su subsistencia, por lo que la conservación del recurso, así como la capacidad para obtenerlo es de vital importancia para su bienestar. Principalmente las caletas de el Sauce y el Totoral, basan su subsistencia en la extracción y recolección de

huiros, por lo que para ellos es muy importante la conservación del recurso por medio de planes adecuados de manejo y comercialización, así como la innovación en tecnologías que le permitan cultivar el recurso, sobre todo en los meses de invierno en donde las algas disminuyen en forma natural su abundancia, lo que les dificulta la realización de entregas periódicas de algas, con la consecuente merma en los ingresos. Para ellos el cultivo representa una oportunidad clave para la continuidad de la actividad productiva durante el año.

Las otras dos beneficiarias; Pescalmar S.A. y la Agrupación de Pescadores Artesanales y Buzos de Puerto Aldea, si bien no basan sus actividades productivas en la comercialización de huiros, si explotan otras algas como pelillo y chicorea de mar, respectivamente. Por lo demás se encuentran bien organizadas, tienen sus áreas de manejo en funcionamiento de acuerdo a lo requerido por las autoridades pertinentes, y resulta posible desde un punto de vista biológico la realización de cultivo al interior de sus áreas de manejo. El objetivo de atender a estas dos organizaciones fue la necesidad que tienen de diversificar su matriz productiva por medio del cultivo de huiros, aprovechando la oportunidad que representa la demanda de huiros para las abaloneras de la zona.

De esta forma, se puede entender claramente la necesidad de estos sectores de manejar el recurso alga, o bien de modificar su actividad actual pasando de extractiva a productiva por medio de cultivos, ya que el mercado creciente y demandante requiere de mayores volúmenes de algas y de entregas permanentes, las que pueden ser alcanzadas mediante el cultivo.

1.3. ETAPA ACTUAL EN QUE SE ENCUENTRA EL PROYECTO

El proyecto a la fecha se encuentra finalizado, habiendo realizado todas las actividades comprometidas, las que abarcaron, difusión, capacitación y transferencia de tecnología de cultivo de algas pardas (*Macrocystis* sp). La ceremonia de clausura fue realizada el día 22 de Diciembre de 2009, con asistencia de los beneficiarios y representantes de Innova Chile de Corfo. Al final del proyecto fue posible capacitar en cultivo de huiros a representantes de todas las beneficiarias, así como asistir en medidas y análisis del manejo de praderas naturales a los beneficiarios de aquellas localidades en donde el recurso se presenta en forma natural. Por otro lado se entregó asistencia para la organización al interior de cada institución participante, así como un reforzamiento en lo que se refiere a la comercialización del producto Huiro. Los beneficiarios mencionaron abiertamente su conformidad con las actividades realizadas, que dieron cumplimiento a los objetivos delineados al inicio del proyecto, manifestando la necesidad de continuar el trabajo, llevando lo aprendido a una escala comercial.

1.4. PRINCIPALES RESULTADOS E IMPACTO DEL PROYECTO OBTENIDO A LA FECHA

A la fecha (proyecto finalizado), el principal resultado fue la difusión de las técnicas de cultivo empleadas en la actualidad para el cultivo de *Macrocystis* tanto en su etapa de laboratorio, como en el mar. Este resultado fue transversal para todos los beneficiarios, quienes acortaron la brecha informativa respecto del uso de estas metodologías, las que suelen ser de difícil acceso para pescadores artesanales, debido a la complejidad metodológica que revisten. En este sentido el equipo de trabajo preparó charlas, talleres y visitas guiadas para provocar un acercamiento de los usuarios a prácticas de acuicultura.

Para el caso de aquellas beneficiarias que se dedican a la extracción directa de algas pardas, como Totoral y el Sauce, se pudo discutir y evaluar las medidas de manejo que utilizan en cada localidad. En el caso de Totoral, la experiencia de capacitación en medidas de manejo reveló que las prácticas empleadas son las correctas, produciéndose una validación de los métodos utilizados por parte de los mismos usuarios. Para el caso del Sauce, la realización de cultivos en el área de manejo se ve dificultada por las condiciones geográficas e hidrodinámicas del lugar, siendo este muy expuesto. Por esto mismo, el equipo decidió abordar con esta agrupación de forma más intensiva el manejo de los recursos, lo que estuvo centrado en aspectos administrativos, organizacionales y legales, ya que por su condición de aislamiento, y el bajo nivel de organización con el que cuentan, provocan que la actividad extractiva se lleve a cabo con poca planificación. Por medio de visitas y de talleres participativos se pudo discutir el tema y llegar a acuerdos respecto de la necesidad de regular la actividad extractiva y de dar cumplimiento a lo solicitado por las autoridades respectivas.

En términos productivos el principal resultado estuvo relacionado a los cultivos pilotos implementados en Pescalmar y el Sauce, en donde fueron instaladas 3 líneas de cultivo en cada localidad y los usuarios pudieron completar la capacitación en forma práctica, asumiendo el cuidado, seguimiento y control de las algas cultivadas. En esta experiencia se pudo observar que ambas localidades son idóneas para el cultivo de *Macrocystis*, obteniéndose cultivos exitosos con una producción de más de 1 Ton por línea, pudiendo con esto observar en forma empírica el trabajo que representa el cultivo en mar. Esta actividad llevó a un acercamiento real de los usuarios respecto de las implicancias de realizar un cultivo en mar, tanto de las tareas diarias que se deben realizar, los equipos de trabajo que se deben organizar, así como los costos y rendimiento del cultivo. El impacto de esta actividad ha sido el interés propuesto por los beneficiarios en llevar lo aprendido a una escala comercial con la instalación de más líneas de cultivo que puedan sustentar una actividad productiva durante el año. Para esto los beneficiarios han señalado el interés de buscar fuentes de financiamiento que apoyen el inicio del negocio, por medio de proyectos de inversión.

1.5 EXPOSICIÓN DEL PROBLEMA

El sector Acuícola constituye una de las áreas productivas del país que, desde el punto de vista económico, ha mostrado el mayor dinamismo de los últimos años. Si se comparan las cifras de exportación en relación a la actividad pesquera nacional es posible observar una fuerte tendencia de crecimiento. Si bien gran parte de la actividad acuícola se desarrolla en el sur de nuestro país, la zona norte ha desarrollado en las últimas décadas esta actividad en forma exitosa, aún cuando, la cantidad total de empresas acuícolas en operación en la Región de Coquimbo sólo se aproxima a las dos docenas, cuya cosecha corresponde en un 90,4% a moluscos, un 0,1% de peces y en un 9,5% a algas (Sermapesca, 2006). Destaca claramente la importancia del Abalón (japonés y rojo), cuya producción, si bien aún es incipiente, tiene grandes proyecciones. En términos generales, esta actividad ha sido el principal foco de inversión en los últimos años en la región de Coquimbo. Un aspecto importante en el manejo de los cultivos nacionales de abalones, es el abastecimiento para su alimentación, los que usan algas pardas como insumo, siendo principalmente *Macrocystis* el alimento utilizado.

Actualmente se estima que los cultivos de abalones requieren un promedio de 500 Ton de alga fresca por mes. Sin embargo, esta cantidad esta continuamente creciendo, estimándose que para el año 2010 1000 Ton de abalones serán producidas lo cual demandará cerca de 100,000 Ton de algas. Esta situación podría implicar una limitación para alimentar los abalones, ya que las algas, actualmente son extraídas directamente de las praderas naturales, las cuales están bajo una alta presión extractiva, lo que llevaría a la sobreexplotación del recurso con severas consecuencias para el ambiente y la sustentabilidad del mismo recurso. Ante este escenario es que se ha propuesto al cultivo de *Macrocystis* como una solución tecnológica para abastecer de alga fresca a las abaloneras y además de evitar el colapso de la pesquería de estas algas. Por lo cual, actualmente, existe gran interés por parte de los pescadores artesanales en desarrollar el cultivo de algas pardas en forma alternativa y de ese modo, asegurar el abastecimiento de alimento fresco a la actividad abalonera. Esta situación fue detectada por el Nodo Acuícola Coquimbo, en donde se destacó la necesidad de realizar cultivos de huiros en la región, ante la creciente demanda de algas y ante la posibilidad de que pescadores artesanales puedan ocupar el 20% de la superficie de sus áreas de manejo para la realización de cultivos.

Para llevar a cabo esto, el Nodo Acuícola Coquimbo fase 2, se centró en la difusión de estas tecnologías de cultivo de Huiros, así como en la capacitación y la transferencia de una metodología de cultivo de *Macrocystis*. Los resultados derivados de esto fueron la capacitación por medio de talleres, visitas y charlas y la realización de 2 cultivos pilotos de 3 líneas cada uno, para el cultivo en mar de este recurso. Con esto se difundió la tecnología de cultivo de algas pardas en todas las beneficiarias y además quedó instalada la capacidad técnica para producir *Macrocystis* por medio de cultivo suspendido en 2 de las 4 localidades atendidas, donde se realizó la experiencia práctica de cultivo.

2. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS

2.1. ACTIVIDADES COMPROMETIDAS

Actividad N° 1: Lanzamiento del proyecto

El Proyecto "Nodo Tecnológico Acuicola Coquimbo Fase 2: Capacitación y Transferencia" se dio a conocer oficialmente a la comunidad a través de su lanzamiento, ocasión en la que las autoridades ligadas al proyecto expusieron los alcances, objetivos y expectativas, desafíos y esperanzas, además de manifestar con claridad la potencialidad de la iniciativa que permitiría una oportunidad de sustento para las organizaciones participantes a través de un giro importante en su actividad pasando de recolectores a cultivadores. A esta ceremonia asistieron autoridades regionales, representantes de las asociaciones de pescadores artesanales participantes, académicos y medios de prensa locales, en suma, un público de 40 personas. Esta actividad fue ejecutada el día 29 de diciembre de 2008 a las 12:00 horas en el Puerto Pesquero Artesanal de Coquimbo, Avenida Costanera N° 1340.

Como se señala en la carta Gantt, esta actividad estaba comprometida para septiembre del 2008. Dado que la resolución de la aprobación del proyecto "Nodo Tecnológico Acuicola Coquimbo Fase 2: Capacitación y Transferencia" fue recibida por la Universidad Católica del Norte y formalizada internamente el 16 de Octubre (Resolución N° 144), y que el director de proyecto se encontraba fuera del país por compromisos adquiridos antes de ser aprobado el proyecto hasta el mes de noviembre (22-11-08), y dada también la disponibilidad de la autoridades de CORFO y de la Universidad Católica del Norte para asistir a la ceremonia, el lanzamiento sólo pudo efectuarse el 29 de diciembre 2008. (Ver anexo N° 1).

Actividad N° 2: Socialización del Proyecto

Se establecieron contactos telefónicos, reuniones y visitas a las diferentes caletas para dar a conocer el proyecto a los pescadores pertenecientes a las organizaciones involucradas y captar interesados en participar en las capacitaciones a través de la firma de cartas de apoyo de las entidades participantes. Para este efecto fueron visitadas las diferentes localidades entre noviembre de 2008 y febrero de 2009. La duración de esta actividad ha sido un trabajo permanente, debido a lo apartado de algunos sectores, las dificultades de conectividad sobre todo telefónica o de servicios de Internet y la poca disponibilidad de tiempo de los beneficiarios los que sobre todo en los meses de primavera y verano tienen una alta actividad laboral ya sea por una mejor disponibilidad de sus recursos, así como por el cambio de actividades asociadas a la llegada de turistas. Esto dificulta reunirse con todos los interesados, siendo este trabajo de difusión y toma de acuerdos una tarea permanente.

Las organizaciones comprometidas a la fecha son: Cooperativa Pescamar Ltda., la Asociación gremial de buzos asistentes y pescadores artesanales de Puerto Aldea, el Sindicato de pescadores artesanales del Totoral, la empresa Totoralmar S. A., el Sindicato de Pescadores Artesanales de Caleta El Sauce y El sindicato de Pescadores de Caleta Talquilla. Sin embargo, esta última presenta una baja participación a pesar de los intentos del equipo, quienes los han visitado y tomado contacto telefónico, entregando información sobre las diferentes actividades programadas, pero hasta ahora con escasos resultados. Este último grupo, finalmente no participó de las actividades programadas.

Esta actividad fue ejecutada desde el 01 de noviembre 2008 al 20 de febrero 2009. (Ver anexo N° 2).

Actividad N° 3: Capacitación Teórica para el cultivo Suspendido de Algas

Con el objeto de difundir soluciones tecnológicas disponibles para el cultivo de algas pardas aplicables en áreas de manejo se realizó una jornada de talleres y charlas, en las que se expusieron detalladamente los alcances del proyecto, aspectos generales del cultivo de algas, talleres teórico-prácticos sobre las etapas del ciclo de vida de estas algas en concomitancia con las técnicas de cultivo y sus distintas etapas, y talleres prácticos directamente relacionados al manejo de plántulas y preparación de cuelgas para el cultivo suspendido. También fueron abordados algunos aspectos de las etapas microscópicas de la vida de estas algas y de su cultivo en laboratorio para entregar conocimientos accesorios necesarios para una mejor comprensión de los procesos involucrados. Estos talleres se realizaron con énfasis en actividades didácticas, prácticas y con participación de los asistentes mediante exposiciones con data show, demostraciones en vivo de técnicas de cultivo de laboratorio, observación de muestras vivas con diversas técnicas de microscopía, y manipulación directa de plántulas para el aprendizaje de las técnicas de encordado. La realización de algunos de los tópicos mencionados necesitó la realización previa de las siguientes tareas: recolección de tejido reproductivo para inoculaciones previas a la capacitación, recolección de material reproductivo y muestras de algas frescas en punta de Choros para las exhibiciones en vivo durante los talleres, inoculación con una, dos y tres semanas de antelación de cápsulas con propágulos de *Macrocystis* y mantenimiento de éstos en cultivos hasta la fecha de capacitación.

A estos talleres asistieron un total de 19 personas, pertenecientes a las organizaciones de pescadores comprometidas (ver lista de asistencia en Anexo N° 3). Para facilitar la concurrencia, los asistentes tuvieron a su disposición un transporte desde Tongoy y desde el puerto de Coquimbo hasta las instalaciones de la Universidad. Esta actividad fue ejecutada el día 30 de enero del 2009 de 15:30 a 18:30 horas, en los laboratorios de docencia pertenecientes a la Universidad Católica del Norte. Esta actividad fue apoyada por la Bióloga Marina Fadia Tala, quien abordó aspectos prácticos del cultivo de *Macrocystis*, con énfasis en el cultivo en mar y la preparación de las cuerdas. (Ver anexo n°3).

Actividad N° 4: Capacitación en aspectos económicos para el cultivo Suspendido de Algas

Con el propósito de exponer en forma didáctica y detalladamente los niveles de inversión, ingresos y costos relacionados con el cultivo de algas se expuso el ejemplo de un caso teórico con costos evaluados en función de precios del año 2007.

A esta actividad asistieron un total de 19 personas, pertenecientes a organizaciones de pescadores comprometidas (ver lista de asistencia en Anexo N° 3). Esta actividad fue realizada junto con la actividad N° 3, el día 30 de enero del 2009 de 18:45 a 19:30 horas, en los laboratorios de docencia pertenecientes a la Universidad Católica del Norte. (Ver anexo n°4)

Actividad N° 5: Misión Tecnológica a Centro de Producción de Plántulas en Caldera

Con el objeto de dar a conocer los requerimientos en infraestructura, equipamiento y tecnología necesarios para la producción de plántulas destinadas a ser cultivadas en el mar, y las diferentes experiencias del cultivo en el mar, se realizó la visita a dos centros de producción de plántulas en Caldera, Cultivos Santo Tomás y Cultivos Flamenco. Durante esta visita los asistentes pudieron conocer las dependencias y laboratorios claves del

centro, las instalaciones en mar, conocer *in situ* y evaluar las distintas técnicas de cultivo suspendido aplicadas en estos centros en función de su aplicabilidad en cada área de manejo, asistir a las charlas realizadas por los dueños, encargados y personal calificado de los centros, plantear inquietudes y realizar contactos comerciales con estas empresas productoras de plántulas. Para dar término a esta actividad se realizó un taller de planificación de las futuras actividades de instalación de líneas de cultivo en las áreas de manejo comprometidas (actividades N° 6, 7 y 8) durante el cual se trabajó con los participantes en determinar la ubicación de las líneas y en el levantamiento de información relevante en cada caleta.

Esta actividad contó con la participación de 16 representantes de las siguientes organizaciones: Cooperativa Pescalmar Ltda., la Asociación gremial de buzos asistentes y pescadores artesanales de Puerto Aldea, el Sindicato de pescadores artesanales del Totoral, la empresa Totoralmar S.A. y el Sindicato de Pescadores Artesanales de Caleta El Sauce.

La salida se realizó en dos minibuses de la Universidad Católica del Norte desde Tongoy y el Campus Guayacán de la Universidad, el día jueves 26 de marzo 2009 a las 22:30 y 23:30 horas respectivamente. La visita al centro de Cultivo Santo Tomás se realizó el día 27 de marzo de 10:00 a 12:30 horas y la visita a Cultivos Flamenco de 15:30 a 17:00 horas. El taller de planificación se ejecutó el día sábado 27 de abril en los salones de la Hostería Portal del Inca. (Ver anexo N° 5).

Sumado al retraso de las actividades anteriores por las razones ya mencionadas, el receso administrativo de la UCN en febrero difirió la ejecución de la misión tecnológica de un mes más, por lo cual esta se realizó en marzo de 2009 (Ver carta Gantt).

Actividad N° 6: Capacitación Práctica N° 1 Instalación de Líneas para Cultivo Suspendido de Algas

La ejecución de esta actividad de capacitación, que considera la instalación de líneas de cultivo con los productores de algas de Caleta Totoral, se inició por una etapa previa de planificación y preparación. En los meses de febrero y marzo 2009, fue dimensionado el sistema de cultivo, ajustando los modelos estándares de longline sub-superficiales que se usan en la región, a las condiciones del sector caleta Totoral que cuenta con una exposición a las corrientes Surweste/weste. El levantamiento de información básica para esto fue realizado en la ocasión del viaje a Caldera (ver actividad N° 5, talleres de planificación, y anexo n°6). Fue dimensionado el tamaño de los cultivos en función del precio actualizado de los materiales a utilizar, la factibilidad operacional y la disponibilidad de presupuesto. Se decide por la instalación de 3 líneas de cultivo de 100 m, con 2 fondeos de 1 a 1.5 ton cada una, separadas 10 metros entre sí y una altura de columna de agua de 8 -12 metros. Dada la falta de infraestructura y maquinaria para maniobrar con objetos pesados, se optó por no utilizar fondeos de cemento (800 Kg), prefiriendo el sistema de fondeo japonés, el que consistió en la subdivisión del peso total de fondeo (1 a 1.5 ton) en unidades pequeñas de fondeo, de peso manejables (\pm 50Kg cada una) para los operarios y el tipo de embarcación. Este fondeo consistió en amarrar los cabos de fondeo a sacos de red (chinguillos) rellenas con bolones, y constituye una alternativa de reciclaje de redes de pesca en desuso, de reducido costo, resultando en una opción apropiada para instalación en la Caleta El Totoral. Se realizaron actividades de recuperación de redes anchoveteras y jureleras. Fueron realizadas actividades de coordinación (entre los participantes y el personal de apoyo), gestiones para obtención de permiso de paso a través de los terrenos de Infantería de Marina de Puerto Aldea, y para la adquisición de los materiales.

La capacitación fue iniciada el 17 de abril 2009 con la instalación de una primera línea en Caleta El Totoral, con la participación de 7 pescadores del Sindicato de Buzos y Pescadores de Caleta Totoral y TotoralMar S.A. En esta ocasión, las actividades se iniciaron con una introducción descriptiva de la actividad, seguido de actividades prácticas de confección de cabos de fondeo, de carga, chicotes, corte y confección de sacos de red para fondeo, relleno con bolones, para la implementación de 3 líneas de cultivo en el mar, bajo la conducción de monitores con larga experiencia en el área (Patricio González y Juan Carlos Flores). Se instaló la primera línea de cultivo, para lo cual se utilizó una embarcación facilitada por los participantes. Estas faenas consistieron en la instalación de fondeos, estiramiento del cabo de carga (long-line), y colocación de boyas. Para completar la actividad, las dos líneas restantes fueron instaladas el día 26 de agosto 2009 con la participación de 8 personas. (Ver anexo N°6).

Por los atrasos ya mencionados para la actividad n° 5, esta actividad, planificada para octubre 2008, se encontró parcialmente ejecutada para el 17 de abril 2009 y fue completada el 26 de agosto 2009. Para el 17 de abril, la asistencia de un número menor de asistentes a lo planificado dilató el tiempo estimado para la confección de los sacos de fondeo. A esto se sumó el deterioro de las condiciones marítimas en el correr de la tarde, lo cual sólo permitieron la instalación de la primera línea de cultivo. El resto de las tareas quedó postergado para el 24 de abril 2009. Sin embargo, la Infantería de Marina de Puerto Aldea no concedió los permisos para acceder al Totoral, debido a la presencia de personal de FAMA E en ejercicio en el área (ver anexo N°6). Las dificultades de acceso a la caleta, determinadas por las actividades de ejercicios y prácticas de la Infantería de Marina de la Armada de Chile, siempre fueron un factor limitante para el cumplimiento de los plazos de ejecución de nuestro programa.

En el primer Informe Técnico (marzo 2009), se proyectó la ejecución de esta actividad en su totalidad durante la primera quincena de Mayo. Sin embargo los tramites de solicitud de permisos para instalar los cultivos pilotos con la Subsecretaría de Pesca no llegaron a término en los tiempos requeridos por el programa del proyecto, y las actividades de terreno fueron reanudadas solo una vez que los permisos fueron concedidos 4 meses después (5 de agosto 2009, anexo N°6), y que las autoridades locales de SERNAP en Tongoy fueron oficialmente informadas por la Subsecretaría de Pesca. La instalación de las líneas restantes pudo hacerse efectiva después que pasaran las sucesivas marejadas del mes de agosto 2009 (ver aviso de marejadas del sho a, anexo N°6). El sector de Caleta El Totoral es particularmente expuesto al oleaje (surweste/weste), de manera que la ocurrencia de marejadas no permitió la realización de trabajo en mar hasta el 22 agosto 2009.

En estos 4 meses de cese de las actividades de capacitación práctica, se realizaron asesorías a los beneficiarios en la agilización de trámites, se realizaron toma de coordenadas en terreno y estudios de mapa, se establecieron contactos directos y frecuentes, muchas veces a diario con el personal de la Subsecretaría de Pesca encargado de los permisos de acuicultura en áreas de manejo, se prepararon y coordinaron hipotéticas y múltiples salidas a terreno, en previsión de la salida inminente de los permisos. La tramitación de dichos permisos resultó accidentada y larga, debido primero a que las áreas de manejo no se encontraban vigentes a la fecha de las solicitudes, y segundo a que no existe una figura legal clara en la ley General de Pesca y Acuicultura que rige las AMERB, que permita la **entrega simple** de permisos para realizar experimentos de acuicultura en dichas áreas, por lo cual las solicitudes fueron objeto de largas deliberaciones internas en la Subsecretaría de Pesca.

Actividad N° 7: Capacitación Práctica N° 2 Instalación de Líneas para Cultivo Suspendido de Algas.

La ejecución de esta actividad de capacitación que considera la instalación de líneas de cultivo con los productores de algas de Puerto Aldea, se inició por la etapa previa de planificación y preparación descrita para la actividad n° 6. En los meses de febrero y marzo 2009, fue dimensionado el sistema de cultivo, ajustando los modelos estándares de longline sub-superficiales que se usan en la región, a las condiciones del sector Puerto Aldea. Fue dimensionado el tamaño de los cultivos en función del precio actualizado de los materiales a utilizar, la factibilidad operacional y la disponibilidad de presupuesto. Se decide por la instalación de 3 líneas de cultivo de 100 m de longitud, con 2 fondeos de cemento de 800Kg por cada línea, y separadas 10 m entre sí.

Esta actividad, planificada para octubre y noviembre 2008, se completó en su etapa de preparación y planificación en marzo 2009 por los atrasos ya mencionados para la actividad n° 5. La capacitación práctica e instalación de las líneas en el mar, no pudieron ser llevadas a cabo en Puerto Aldea, debido a la especial ubicación geográfica en la que se encuentra el área de manejo. Esta se encuentra enclavada en una zona de interés estratégico para la Armada de Chile. La instalación de líneas en esta área dependía principalmente de la solución de conflictos de uso de área entre la Armada y la asociación gremial de Puerto Aldea. La realización de nuestro programa se encontró sujeta a factores fuera de nuestro control, los cuales no han sido resueltos por las partes hasta la fecha, de manera que esta y las siguientes actividades prácticas no pudieron ser realizadas en esta localidad.

Actividad N° 8: Capacitación Práctica N° 3 Instalación de Líneas para Cultivo Suspendido de Algas.

La ejecución de esta actividad considera la instalación de líneas de cultivo con los productores de algas de Playa Changa pertenecientes a PESCALMAR S.A., y se inició con una etapa previa de planificación y preparación en los meses de febrero y marzo 2009, en la que fue dimensionado el sistema de cultivo, ajustando los modelos estándares de longline sub-superficiales que se usan en la región, a las realidades del sector de Playa Changa que cuenta con condiciones de bahía protegida al sur y profundidades de 3,5 a 5m. El levantamiento de información básica para esto fue realizado en la ocasión de la gira tecnológica a Caldera (ver formulario de levantamiento de información en anexo n°6). Por otro lado, el tamaño de los cultivos fue ajustado en función del precio actualizado de los materiales a utilizar, la factibilidad operacional y la disponibilidad de presupuesto.

De esta manera fue determinada la instalación de 3 líneas de cultivo de 100m de largo, y separadas de 10m entre sí, con los productores de algas de Pescalmar. Dada la disponibilidad de infraestructura y maquinaria para maniobrar con objetos pesados, se optó por utilizar fondeos de cemento de 800 Kg a ambos lados de cada línea.

El 17 de abril 2009, los fondeos fueron transportados desde Tongoy por en camión los mismos pescadores. Estos permanecieron en el muelle de la caleta de Coquimbo hasta el momento de su instalación. Las actividades de capacitación propiamente tal, se iniciaron el día 27 de abril 2009 con un primer taller práctico de confección de líneas, con introducción descriptiva de la actividad, exposición de técnicas para la confección e instalación de líneas, actividades prácticas de elaboración de cabos de fondeo, chicotes y ubicación de las boyas. A este taller participaron 9 personas integrantes de la asociación gremial de Coquimbo y la Cooperativa Pescalmar S.A. La instalación de las líneas en el mar fue realizada el 5 de agosto 2009 con las etapas claves para este tipo de faena,

donde se hundan y ubican los fondeos, se estiran y tensan las líneas. En esta actividad participaron 12 integrantes de la Asociación Gremial de Coquimbo y Pescalmar S.A. Los talleres y actividades prácticas se realizaron en Caleta Coquimbo, avenida costanera n° 1340 y dentro del área de manejo bajo administración de la Cooperativa PESCALMAR S.A. y contaron con la conducción de los expositores Juan Carlos Flores y Patricio González (ver anexo n° 7).

Esta actividad, planificada para noviembre 2008, se completó en su etapa de preparación y planificación en marzo 2009, y en su etapa de preparación y confección de líneas en abril 2009, por los atrasos ya mencionados para la actividad n° 5. Para el primer Informe Técnico (marzo 2009), se proyectó la ejecución de esta actividad en su totalidad durante la primera quincena de Mayo. Sin embargo, como lo explicamos para la actividad n° 6, los trámites de solicitud de permisos para instalar los cultivos pilotos con la Subsecretaría de Pesca no llegaron a término en los tiempos requeridos por el programa del proyecto. Las actividades de terreno solo se pudieron reanudar una vez que los permisos fueron concedidos 4 meses después (5 de agosto 2009, ver resolución de la SubPesca en anexo N°7).

La tardanza en la entrega de los permisos responde a las mismas causas expuestas para el caso del área de manejo de Caleta El total, (ver actividad n° 6). En primer lugar, el área de manejo Coquimbo, a cargo de la Asociación Gremial de Pescadores y Buzos para la cual se solicitaron los primeros permisos, no se encontraba vigente, por lo cual se tuvieron que pedir nuevos permisos para realizar los experimentos en el área de manejo de Playa Changa. En segundo lugar, no existe una figura legal clara en la ley General de Pesca y Acuicultura que rige las AMERB, que permita la **entrega simple** de permisos para realizar experimentos de acuicultura en dichas áreas, por lo cual las solicitudes fueron objeto de largas deliberaciones internas en la Subsecretaría de Pesca.

No se realizará actividad de cultivo de algas en la localidad de El Sauce, debido a que la zona no presenta ninguna de las condiciones para instalar longline (zona de alta dinámica y exposición al oleaje). En el caso particular de la caleta El Sauce su participación pudo hacerse efectiva al momento de realizar la capacitación para manejo de praderas naturales, siendo apoyados desde un punto de vista de explotación del recurso, así como de su comercialización.

Actividad N° 9: Capacitación Práctica n° 4 Plantación de Plántulas para Cultivo Suspendido de Algas

En los meses de febrero y marzo 2009 se trabajó en la planificación de esta capacitación que consiste en instalar cuelgas, y plántulas de *Macrocystis* en el mar, con los productores de algas de Caleta Total. Para esto fue dimensionado un sistema de siembra aplicable a todas las localidades involucradas en estas actividades, las cuales difieren mucho en cuanto a las condiciones hidrográficas imperantes. También fue ajustado el tamaño de los cultivos en función del precio actualizado de los materiales a utilizar, y el presupuesto disponible para la actividad. Se determinó cultivar 1000 plántulas por línea, colgadas en cuelgas o reinales a la línea madre (Ver anexo N° 8).

Previo a los talleres se realizaron tareas de compra de materiales, y plántulas (Cultivos San Cristobal, Caldera). Dado el atraso en la ejecución del programa y el grado de minucia necesaria en este tipo de faenas, se dejaron listas y encordadas las cuelgas necesarias para "plantar" 2 líneas de cultivo, antes de comenzar con la capacitación propiamente tal, tarea para la cual fue necesaria la participación de personal externo (3 expositores).

Las actividades de capacitación práctica que involucraron a los algueros del Sindicato de Buzos y Pescadores de Caleta Totoral y TotoralMar S.A, consistieron en una primera etapa de confección de cuelgas, y una segunda etapa de encordado de las plántulas, donde se realizaron actividades de preparación de material (corte y sellado de cabos, preparación de estabilizadores), actividades de manipulación de plántulas y preparación de cuelgas inoculadas, todo lo necesario para la implementación de la tercera línea de cultivo, actividades apoyadas por personal externo (3 expositores).

En una tercera etapa en el mar, se capacitó en las tareas de colgar las cuelgas con plántulas a las líneas madres, mediante amarras seguras y resistentes a las tensiones a las que están sometidas en el mar, insistiendo siempre en los cuidados necesarios para el transporte y manipulación de las algas. En esta actividad los pescadores instalaron las cuelgas en las 3 líneas de cultivo.

Las actividades previas a los talleres se realizaron en las dependencias de la Universidad Católica del Norte (Larrondo 1281, Coquimbo) los días 17-20 de agosto 2009. Las actividades de capacitación para la preparación de materiales y encordado de algas se realizaron en Caleta el Totoral los días 26 de agosto y 9 de septiembre 2009 respectivamente. Las actividades de plantación de plántulas en las líneas de cultivo se realizaron el día 11 de septiembre 2009 y tuvieron lugar en el sector solicitado a la Subsecretaría de Pesca dentro del área de manejo administrada por el Sindicato de Buzos y Pescadores de Caleta Totoral. Entre 6 y 8 integrantes del Sindicato y TotoralMar S.A participaron de todas las capacitaciones.

Por los atrasos ya mencionados para las actividades N° 5 y 6, esta actividad planificada para noviembre 2008, se completó en su etapa de preparación y planificación en marzo 2009. En el primer Informe Técnico (marzo 2009), las perspectivas de ejecutar esta actividad se proyectaban a mayo del 2009, sin embargo esta fue ejecutada en su totalidad en septiembre 2009. Además de los atrasos causados por la tramitación de permisos y seguidilla de marejadas mencionados para la actividad n°6, el acceso a la Caleta fue repentinamente cerrado, debido a la realización de ejercicios y prácticas por parte de la Guarnición de Infantería de Marina de la Armada de Chile entre el 28 de agosto y el 8 de septiembre 2009, de manera que solo a partir del 9 de septiembre pudieron ser reanudadas las actividades en Caleta Totoral (ver anexo N° 8).

Actividad N° 10: Capacitación Práctica n° 5 Plantación de Plántulas para Cultivo Suspendido de Algas

En los meses de febrero y marzo de 2009 se realizaron las tareas de planificación descritas para la actividad N° 9, dirigidas a los productores de algas de Puerto Aldea (Ver anexo N°8).

Por los atrasos ya mencionados para la actividad N° 5 esta actividad planificada para noviembre 2008, se completó en su etapa de preparación y planificación en marzo 2009. Esta actividad no pudo ser llevada a cabo en Puerto Aldea debido a las razones expuestas para la actividad n°7, y que tienen que ver con conflictos de uso de área no resueltos hasta el momento.

Actividad N° 11: Capacitación Práctica N° 6 Plantación de Plántulas para Cultivo Suspendido de Algas

En los meses de febrero y marzo 2009 se realizaron las tareas de preparación y planificación descritas para la actividad N° 9, dirigidas a los productores de algas de PESCALMAR. (Ver anexo N° 8).

Esta actividad consideró la capacitación práctica para la preparación de cuelgas en tierra y su instalación en el mar. Se realizaron tareas de compra de los materiales, y de las plántulas (Cultivos San Cristobal, Caldera). Dado el atraso en la ejecución del programa, programa y el grado de minucia necesaria en este tipo de faenas, se dejaron listas y encordadas las cuelgas necesarias para "plantar" 2 líneas, con la ayuda de personal externo (3 expositores). Posteriormente se realizaron las capacitaciones con los participantes de Pescalmar mediante actividades prácticas de corte y sellado de cabos, preparación de estabilizadores, manipulación de plántulas, encordado, y preparación de cuelgas inoculadas, todo lo necesario para la implementación de 1 línea completa de cultivo. Esta actividad fue apoyada por personal externo (3 expositores).

En mar se capacitó en las tareas de colgar las cuelgas a las líneas madre mediante amarras seguras y resistentes a las tensiones a las que están sometidas en el mar, insistiendo siempre en los cuidados necesarios para el transporte y manipulación de las algas. En esta actividad los pescadores instalaron las cuelgas en las 3 líneas de cultivo (anexo n° 9).

Las actividades previas a los talleres se realizaron en las dependencias de la Universidad Católica del Norte (Larrondo 1281, Coquimbo) los días 10-12 de agosto 2009. Las actividades de capacitación para la preparación de materiales y encordado de algas se realizaron en la Universidad Católica del Norte los días 13 y 14 de agosto 2009. Las actividades de plantación de plántulas en las líneas de cultivo se realizaron el día 15 de agosto 2009 y tuvieron lugar en el área de manejo de Playa Changa que administra la Cooperativa Pesquera Pescalmar S.A. A cada etapa de la capacitación asistieron entre 6 y 8 personas pertenecientes a la cooperativa Pescalmar S.A.

Por los atrasos ya mencionados para las actividades N° 5, 6 y 8, esta actividad planificada para noviembre 2008, se completó en su etapa de preparación y planificación en marzo 2009 y fue ejecutada en su totalidad en agosto 2009.

Actividad N° 12: Seguimiento del Cultivo

Esta actividad consideró capacitaciones prácticas en el seguimiento del cultivo a través de 3 salidas a terreno por sitio, Caleta Totoral y Playa Changa, donde se midió la sobrevivencia y el crecimiento en longitud y peso de las algas cultivadas. Luego, en un taller práctico, se utilizaron estos datos para realizar el ejercicio de determinar la biomasa en la totalidad del cultivo.

Los seguimientos del cultivo piloto de Caleta Totoral se realizaron los días 21 de octubre, 10 de noviembre y 2 de diciembre 2009, realizándose el taller de estimación de biomasa el 10 de noviembre 2009, justo después de tomar la mediciones en el mar. Los seguimientos del cultivo piloto de Playa Changa se realizaron los días 23 de septiembre, 29 de octubre y 6 de noviembre 2009, realizándose el taller de estimación de biomasa el 6 de noviembre 2009, a la salida del bote (anexo n° 10). Estas capacitaciones contaron con la participación de 4 y 10 personas en Caleta Totoral y entre 4 y 7 personas en Playa Changa, y fueron apoyadas por la bióloga marina Karina Veliz.

Esta actividad programada para ser ejecutada entre los meses de diciembre 2008 y junio 2009 pudo ser completada en su totalidad en diciembre 2009, por los atrasos ya mencionados para las actividades n°5, 6, 8, 9 y 11.

Actividad N° 13: Capacitación Práctica n° 7 Cosecha en Cultivo Suspendido.

En mar se capacitó en las tareas de cosechar las algas del cultivo piloto, con metodologías que dependieron del equipamiento en Caleta Totoral, de las condiciones oceanográficas, y consideraron la experiencia de los pescadores en este tipo de faenas. En tierra, las algas fueron enfardadas y pesadas, para la determinación de la biomasa obtenida y su posterior comercialización por parte de los participantes. Esta actividad fue ejecutada el 3 de diciembre 2009, y contó con la participación de 12 personas pertenecientes al Sindicato de Buzos y Pescadores de Caleta Totoral y TotoralMar S.A. y con la intervención de Fadia Tala, Bióloga Marina y Magíster en Ciencias del Mar con vasta experiencia en estas materias (anexo n° 11).

Esta actividad programada para el mes de junio 2009, solo pudo realizarse en diciembre 2009 debido a los atrasos mencionados y justificados para las actividades n° 5, 6, 9. Cabe mencionar que esta actividad estaba prevista realizar después de 6 meses de cultivo en el mar, sin embargo debido a los atrasos en el programa, redujimos al máximo los tiempos de cultivo, de manera que realizamos la cosecha a los 3 meses, plazo razonable que permitía respetar el ritmo de crecimiento de las algas y cumplir con los plazos otorgados para terminar el proyecto.

Actividad N° 14: Capacitación Práctica n° 8 Cosecha en Cultivo Suspendido.

Esta actividad programada para junio 2009 no pudo ser llevada a cabo en Puerto Aldea debido a las razones expuestas para las actividades n°7 y 10, y que tienen que ver con conflictos de uso de área no resueltos hasta el momento.

Actividad N° 15: Capacitación Práctica n° 9 Cosecha en Cultivo Suspendido.

En mar se capacitó en las tareas de cosechar las algas del cultivo piloto, con metodologías que dependieron del equipamiento y maquinaria disponibles en Playa Changa, de las condiciones oceanográficas, y consideraron la experiencia de los pescadores en este tipo de faenas. En tierra, las algas fueron enfardadas y pesadas, para la determinación de la biomasa obtenida y su posterior comercialización por parte de los participantes. Para optimizar la colocación comercial de las algas cosechadas, y a expresa solicitud de los beneficiarios, la capacitación solo contempló la cosecha de la mitad del cultivo piloto, de manera que la otra mitad permaneció en el agua. A esta se le realizó el último seguimiento mencionado en la actividad n° 12, y quedó en manos de los beneficiarios (Pescalmar S.A.) el posterior destino de las algas. Esta determinación no afectó en nada el contenido y desarrollo de la capacitación de cosecha.

Estas actividades de capacitación en cosecha, se realizaron el día 3 de noviembre 2009 y tuvieron lugar en el área de manejo de Playa Changa que administra la Cooperativa Pesquera Pescalmar S.A. Se contó con la participación de 9 personas pertenecientes a la Cooperativa Pescalmar S.A., y con la intervención de Fadia Tala, Bióloga Marina y Magíster en Ciencias del Mar con vasta experiencia en estas materias (anexo n° 12).

Esta actividad programada para fin de junio y principio de julio del 2009, solo pudo realizarse en noviembre 2009 debido a los atrasos mencionados y justificados para las actividades n° 5, 6, 9. Cabe mencionar que esta actividad estaba prevista realizar después de 6 meses de cultivo en el mar, sin embargo debido a los atrasos en el programa, y a la aparición de briozoos incrustantes que cubrieron la superficie de las algas en forma acelerada redujimos al máximo los tiempos de cultivo, de manera a poder

aprovechar las algas antes de que estas fueran cubiertas en su totalidad por este epibionte, de manera que la cosecha fue realizada los 2,5 meses.

Actividad N° 16: Capacitación Teórica para Manejo de Praderas Naturales.

Con el objetivo de entregar recomendaciones para el manejo de poblaciones naturales de los recursos pesqueros "Algas Pardas" y generar discusiones e intercambio de ideas sobre el tema, fue realizada esta actividad, la cual se inició con un almuerzo de recepción que juntó a beneficiarios y expositores. Luego se realizó una charla, taller de discusión y análisis de caso, en la que se expusieron detalladamente las soluciones disponibles para un manejo sustentable de las praderas en naturales. Fueron abordadas temáticas relativas al estado actual del recurso en la región, expectativas futuras (estados de las praderas en la IV región, vedas,...), recomendaciones primarias para el manejo sustentable, recuperación del recurso, metodologías, aspectos relativos al ciclo de vida y biología básica de interés para el manejo, factores bióticos y abióticos que afectan las praderas, marco legal,....

A este taller, con fecha 10 de Julio, asistieron 10 personas pertenecientes a las organizaciones comprometidas (ver anexo n°13). Para facilitar la concurrencia, los asistentes tuvieron a su disposición un transporte desde Tongoy. El almuerzo tuvo lugar a las 13:00 en el restaurante May Lan Fan, los talleres y charla fueron dictados en las dependencias de la Universidad Católica del Norte, de 15:00 a 16:30. Esta actividad contó con la relatoría del Biólogo Marino, Magíster en Ciencias del Mar, y especialista en Ecología y Manejo de las algas pardas, Juan Manuel Alonso Vega.

Esta actividad, planificada para julio 2009 fue ejecutada en su totalidad conforme al cronograma.

Actividad N° 17: Capacitación Teórica sobre Aspectos Económicos para el Manejo de Praderas Naturales.

Con el propósito de exponer en forma didáctica y detalladamente los niveles de inversión, ingresos, y costos relacionados con la explotación de praderas naturales, se desarrolló un taller teórico en que se abordaron los conceptos de evaluación económica y sus componentes, esto es, ingresos, costos e inversiones, con el objetivo de internalizar en los asistentes la importancia de desarrollar la actividad de manejo de praderas naturales no sólo en los aspectos técnicos sino también en los aspectos económicos. Por otra parte, se expuso a los asistentes una lista de contactos de empresas abaloneras posibles compradoras de algas.

A esta actividad asistieron, 10 personas pertenecientes a las organizaciones comprometidas (ver anexo N° 13). Esta actividad fue realizada junto con la actividad n°16, con fecha 10 de Julio en las dependencias de la Universidad Católica del Norte, se inició con una charla de 16:45 a 17:15, y finalizó con una visita al centro de cultivo de Abalones 'AWABI-UCN' entre las 17:15y 17:45 con el apoyo del Encargado de dicho centro el Sr. Rattcliff Ambler (ver anexo n° 13 y 14).

Esta actividad, planificada para julio 2009 fue ejecutada en su totalidad conforme al cronograma.

Actividad N° 18: Capacitación Práctica para Manejo de Praderas Naturales.

Esta actividad fue desarrollada para poner en práctica las técnicas de manejo de praderas naturales propuestas a los pescadores en el taller metodológico de manejo de algas pardas, y fue dirigido a las personas que conforman el gremio de caleta El Totoral. Las actividades prácticas se enfocaron en como efectuar la cosecha. De tal manera que

fue priorizado la forma en que ellos realizan las prácticas de cosecha de *Macrocystis*. Así, el método de extracción históricamente utilizada por los pescadores de Caleta El Totoral en áreas de libre acceso fue evaluado in situ dentro del área del manejo (AMERB) que ellos administran. De las rondas de discusiones realizadas en la actividad n° 16, se advirtió la necesidad de validar los métodos de extracción de *Macrocystis* expuestos en dicha actividad, dentro del área de manejo, y así corroborar que el sistema de poda, admitido y usado por ellos en las áreas de acceso libre, es efectivamente de bajo impacto y permite la explotación sostenida de las praderas dentro del área. Esta actividad contempló la evaluación directa del método de cosecha en un sector determinado del área de manejo, mediante muestreos inmediatamente después y un mes después de la cosecha, más la realización de un ronda de discusión sobre las metodologías vigentes para la cosecha de las algas pardas.

La primera evaluación (ejecución de la cosecha a través de poda de frondas) y ronda de discusión fueron ejecutadas el día 26 de octubre en Caleta el Totoral, con la asistencia de 11 personas, y la segunda evaluación (renovación de la pradera), con fecha 3 de diciembre 2009 y la participación de 12 personas. Las actividades fueron conducidas por el Biólogo Marino, Magíster en Ciencias del Mar, y especialista en Ecología y Manejo de las algas pardas, J.M. Alonso Vega (anexo n° 15).

Esta actividad, planificada para julio 2009 fue ejecutada en un 50% en octubre y en su totalidad en diciembre 2009. Este retraso su ejecución responde a que, las actividades de cosechas de praderas naturales se realizan, en el área de manejo de Caleta Totoral, cuando las praderas se recuperan del invierno, época en que las plantas son arrancadas enteras o en parte por las marejadas. Las cosechas se realizan en primavera, cuando la pradera ha recuperado la biomasa perdida, cuando las fondas alcanzan la superficie del agua y se divisa la pradera desde la superficie. En nuestro caso, debido a la naturaleza de la actividad, ésta tuvo que ser realizada en función de las actividades de los beneficiarios, y se aprovechó la ocasión de la primera cosecha realizada en el área de manejo para iniciar las evaluaciones.

Actividad N° 19: Mesa de Negocio

La actividad consistió en generar una mesa de negocios, en donde los pescadores artesanales se reunieron con empresarios de la industria Abalonera y empresas procesadoras de algas. Dicha mesa permitió a los pescadores artesanales obtener información respecto de los requerimientos de sus posibles compradores respecto del producto alga. Particularmente, les permitió conocer en qué condiciones de mercado actuarán, que características y calidad de algas esperan los compradores, los niveles de precios que los empresarios estarían dispuestos a pagar. Asimismo, se establecieron discusiones e intercambios de ideas para el desarrollo conjunto del mercado de las algas. Es así como surgió la idea de que las caletas de pescadores artesanales se vinculen y trabajen en conjunto para el desarrollo de la industria algal, tema que debe ser estudiado por los pescadores a fin de determinar la factibilidad de implementación de esta asociación.

Al taller con fecha 27 de noviembre de 2009, asistieron 10 personas pertenecientes a las organizaciones comprometidas y 2 empresarios de la industria abalonera, y de empresas procesadoras de algas (ver anexo N° 16). Esta actividad fue llevada a cabo en las dependencias del Complejo turístico Lido Italiano, luego del taller dictado para la Capacitación en Fortalecimiento Organizacional y Comercialización (ver actividad n° 20).

Esta actividad prevista para julio 2009 se ejecutó en noviembre 2009 debido al atraso mencionado para la actividad n° 5 y para las actividades prácticas relacionadas al cultivo (actividades N° 6-15). En efecto, era necesario tener realizadas la mayor parte de las actividades relacionadas al cultivo de manera que los usuarios tuvieran una visión integral del cultivo, con el objeto de aprovechar al máximo el desarrollo de los talleres.

Actividad N° 20: Capacitación en Fortalecimiento Organizacional y Comercialización

La actividad consistió en instruir a los pescadores artesanales beneficiarios del proyecto en cómo desarrollar su negocio, cuáles son los productos a comercializar, cómo determinar su mercado objetivo, las condiciones de venta óptimas del producto (precio, distribución y promoción) para llegar en forma eficaz al mercado objetivo, así como también determinar los niveles productivos mínimos para desarrollar un negocio rentable. El taller se denominó **“Sistemas De Comercialización Para Pescadores Artesanales”**.

El objetivo de esta actividad fue revisar cómo los pescadores artesanales debían desarrollar su actividad de forma planificada y organizada, entregándoles los fundamentos básicos para el funcionamiento operacional, financiero y económico del negocio derivado del cultivo y venta de las Algas. Bajo este contexto se les dio a conocer en que consiste el Plan de Empresa (plan de marketing, plan de operaciones, organización y recursos humanos y el plan financiero), el análisis de estos puntos fueron dando respuestas claras, acerca de: ¿Qué vender, a quién y cómo? ¿Cómo producir y con qué recursos? ¿Cómo se deberían organizar? ¿Qué resultados se esperan?, etc. Una vez que los asistentes conocieron cómo sería su negocio se les presentó un ejercicio práctico del flujo económico derivado del cultivo y venta de las algas.

El taller se realizó con fecha 27 de noviembre y asistieron 12 personas pertenecientes a las organizaciones comprometidas (ver anexo N° 17). Para facilitar la concurrencia, los asistentes tuvieron a su disposición un transporte desde Tongoy Coquimbo. Unl almuerzo tuvo lugar a las 13:00 en el restaurante del Complejo turístico Lido Italiano, en donde el taller fue dictado desde las 15:00 a las 17:30 hrs. Este taller contó con la relatoría de la Srta. Ximena Uribe Moya, Ingeniero Comercial.

Esta actividad prevista para julio 2009 se ejecutó en noviembre 2009 debido al atraso mencionado para la actividad n° 5 y para las actividades practicas relacionadas al cultivo (actividades N° 6-15). En efecto era necesario tener realizado la mayor parte de las actividades relacionadas al cultivo de manera que los usuarios tuvieran una visión integral y necesaria para sacarle partido a los talleres.

2.2. OTRAS ACTIVIDADES

Actividad de desarrollo de material de difusión:

Material de difusión y promoción del proyecto y de sus objetivos, hacia la comunidad: Durante los meses de octubre, noviembre y diciembre 2008 se trabajó en la elaboración del diseño de impresión de papelería y material de difusión del “Nodo Tecnológico Acuicola Coquimbo Fase 2: Capacitación y Transferencia”. Se sostuvieron reuniones regulares con las empresas de diseño y de audiovisual subcontratadas para consensuar y definir objetivos, contenidos, conceptos, colores, formas, imágenes y sonidos adecuados, para la elaboración de los siguientes materiales de difusión (ver anexo n°18):

- Imágenes para presentaciones, invitaciones, correos, informes
- Carpetas tamaño oficio
- Volantes tamaño 136x182 mm. (recto-verso)
- Pendón grande

- Video-fotorama

Exposición en Feria CORFO 2008

El equipo del proyecto participó como expositor en la Feria Innova Región de Coquimbo 2008, en el marco de la semana de la Innovación organizada por CORFO, realizada los días 11 y 12 de diciembre 2008 en la Plaza de Armas de la ciudad de La Serena. En esta ocasión, fue presentada al público la información relativa a los objetivos del proyecto, la importancia de dicho proyecto, los actores y beneficiarios directos. La actividad tuvo como objetivo la difusión de los contenidos del proyecto mediante conversación directa con el público visitante de la feria, la entrega de volantes, la exhibición de pendones, de un mini-montaje de los sistemas de cultivo de algas pardas en laboratorio, y de material audiovisual con la proyección rotativa de un video-fotorama que mostraba y sintetizaba en una secuencia temporal de fotografías, la recopilación visual de las distintas etapas del cultivo y aspectos generales del proyecto en cuestión.

Página Web

Una vez definida la imagen corporativa, se dio inicio al trabajo guiado con la empresa de diseño subcontratada para definir el contenido y diseñar la página web del "Nodo Tecnológico Acuicola Coquimbo Fase 2: Capacitación y Transferencia".

El dominio (nic) www.nodoacuicolacoquimbo.cl fue renovado en marzo 2009. La primera actividad fue definir los elementos necesarios, la distribución de los mismos y luego desarrollar e ir actualizando dichos contenidos, tales como:

- Resumen del proyecto, objetivos y resultados esperados.
- Información acerca del equipo de trabajo del proyecto y agrupaciones de pescadores artesanales beneficiarias del mismo.
- Descripción didáctica a través de dibujos respecto del ciclo de cultivo de las algas, desde cultivo en laboratorio hasta cosecha en el mar.
- información actualizada sobre las actividades realizadas.
- Además el sitio incluyó links para la subida de documentos de trabajo y de interés para los beneficiarios del proyecto, galería de fotos con breve reseña, enlaces de interés y contactos para quienes quieran contactarse con los miembros participantes del proyecto (Ver anexo n°19).

La página se encuentra disponible y actualizada en la web para visita de los interesados.

Reunión Nodos Santiago

El Encuentro Nacional de Nodos se realizó en la ciudad de Santiago los días 18 y 19 de Junio de 2009. En representación del Nodo Acuicola Coquimbo Fase 2 participó su director Dr. Cristian Bulboa. En la oportunidad, el director expuso sobre las actividades que se han desarrollado en el nodo, objetivos y beneficiarios. Tal exposición se efectuó antes la presencia de otras 9 iniciativas relacionadas al sector acuícola y fue coordinada por la Sra. Sonia Barria. Durante el encuentro también se participó de diferentes charlas pudiéndose destacar la presentación de la Nueva Plataforma de Nodos y del sistema de Auto Diagnóstico. (Ver anexo n° 20).

Libreta de anotaciones

En el mes de julio 2009 se trabajó en la elaboración de una libreta de anotaciones con contenido técnico-educativo relacionado con las distintas actividades involucradas en el cultivo suspendido de algas pardas de cultivo y la producción de plántulas, primero definiendo los contenidos y luego generando material de base para el diseño gráfico, impresión y anillado, a cargo de la empresa Hábitat Diseño. Estas libretas fueron entregadas a partir del mes de agosto en la ocasión de las actividades prácticas de plantación de plántulas para Playa Changa y Caleta Totoral, los días 10 y 17 de agosto 2009 respectivamente (Ver anexo n°21).

EXPOCORFO 2009

El 16 de junio 2009 entre 9:30 y 18:00 en el casino Enjoy de Coquimbo, el equipo del NODO TECNOLÓGICO ACUÍCOLA COQUIMBO, respondiendo a la invitación de CORFO, participó como expositor con un stand de atención a público, donde fue entregada información relativa a los objetivos del proyecto, importancia, actores y beneficiarios directos, actividades en ejecución. La actividad tuvo como objetivo el realizar contactos y difusión de los contenidos del proyecto mediante conversación directa con el público visitante de la feria y entrega de volantes y carpetas con información ilustrativa y básica sobre el ciclo de vida de las algas pardas, métodos de cultivos en laboratorio y en mar.

Agenda

Con el fin de difundir los resultados de las actividades realizadas durante el desarrollo de este proyecto y contar esta experiencia, en el mes de diciembre 2009, se recopiló el material fotográfico y se trabajó con los diseñadores Carolina Cerda y Mauricio Espinoza para el diseño y elaboración de una agenda. Esta fue distribuida entre los beneficiarios, participantes y ejecutores del proyecto, entre los organismos financiadores del proyecto, autoridades regionales, académicos (Ver anexo n°22).

Registro Audiovisual

En el mes de noviembre se inició la realización de un registro audiovisual del proyecto. Con el fin de contar con un material para la difusión de los resultados, las experiencias y las actividades desarrolladas a lo largo de este proyecto, fueron realizadas filmaciones de las actividades, y entrevistas a los beneficiarios y ejecutores del proyecto. Fue definido el contenido del proyecto audiovisual, y fueron contratados los servicios de Rodrigo Hiriart de "Técnicas Audiovisuales Aplicadas" para las grabaciones, elaboración de guión, diseño de audio, edición y la compilación de un DVD con 5 videos. El primer video es un extracto que resume el proyecto con un formato de mini-documental titulado "Presentación General", el que fue exhibido en público en la ceremonia de cierre del 22 de diciembre 2009. Los otros 4 videos muestran por separado las temáticas centrales abarcadas por el proyecto. Las distintas copias de este DVD fueron entregadas a los beneficiarios, ejecutores y a ejecutivos de InnovaChile CORFO en la primera semana de enero 2009 (Ver anexo n°23).

Cierre del-Proyecto

El Proyecto "Nodo Tecnológico Acuicola Coquimbo Fase 2: Capacitación y Transferencia" se dio a conocer oficialmente a la comunidad a través de su cierre, ocasión en la que las autoridades ligadas al proyecto y representantes de los pescadores artesanales expusieron los resultados y logros alcanzados, expectativas y proyecciones futuras para el sector y los beneficiarios capacitados, desafíos y nuevas necesidades. A esta ceremonia asistieron los pescadores representantes de las asociaciones de pescadores artesanales comprometidas en el proyecto, académicos, ejecutivos de CORFO, y público general, con un total de 40 personas. Esta actividad fue ejecutada el día 22 de diciembre de 2009 a las 11:30 horas en la auditorium de la casa de la Cultura de Coquimbo, ubicada en Avenida Costanera esquina Freire, Coquimbo (anexo n° 24).

A continuación se presenta una carta Gantt de las actividades comprometidas y las desarrolladas a la fecha de este informe:

3. RESULTADOS Y CONCLUSIONES.

El proyecto ha contribuido a entregar capacitación teórica y práctica para el cultivo suspendido de algas, para el cultivo en laboratorio de plántulas, para el manejo de praderas naturales a pescadores de 4 caletas, con un promedio 11 asistentes por actividad.

Los beneficiarios han sido instruidos en temas relacionados tanto con los aspectos técnicos del cultivo y el manejo, como a los aspectos económicos, de comercialización y organizacionales involucrados en ambas actividades productivas. Los programas contaron con la entrega de una base conceptual de conocimientos para una homogenización del lenguaje técnico de los beneficiarios, con capacitaciones prácticas en metodologías de cultivo suspendido de *Macrocystis* y manejo de algas pardas a través de actividades teóricas y en terreno. Los beneficiarios de las dos caletas que contaron con las condiciones hidrográficas y pudieron obtener los permisos correspondientes, realizaron un cultivo piloto que involucró cada una de las etapas desde la instalación de los sistemas, el traslado de las algas al mar, el seguimiento y mantención de los sistemas de cultivo, y la cosecha. La biomasa producida fue de interés en cantidad y calidad, resultando en su comercialización por parte de los pescadores en forma posterior e independiente a la ejecución de este proyecto, como alimento para las abaloneras. Como aspectos relevantes para el desarrollo de las actividades de manejo y las proyecciones en el cultivo de algas, se implementaron capacitaciones relativas al negocio de las algas como la evaluación económica a nivel básico, profundizando contenidos que permitieron la estimación de costos y rentabilidad, niveles de inversión, niveles productivos, y estrategias de comercialización, y fortalecimiento organizacional. Estas actividades concluyeron con una ronda de negocios, la cual involucró 12 representantes de las organizaciones de pescadores comprometidas en este proyecto y 2 representantes de las empresas más importantes de la industria Abalonera y procesadoras de algas de la región. Esta fue una excelente oportunidad de generar contacto directo entre las partes, discutir temas relativos al precio de compra-venta, características y calidad de las algas, y exponer ideas sobre el desarrollo conjunto de la industria de las algas.

De 20 actividades comprometidas, tenemos 17 realizadas, además de 9 actividades adicionales no comprometidas pero que consideramos fundamentales para la realización y difusión del proyecto, las cuales fueron informadas al ejecutivo a cargo del proyecto y fueron autorizadas, concentrándose principalmente en el seguimiento de los cultivos implementados.

Debido a la lejanía e incomunicación que experimentan periódicamente los pescadores de Caleta Totoral y El Sauce, tuvimos en un principio problemas de coordinación, los cuales fueron solucionándose gracias al alto grado de compromiso, una mejorada red de contactos, y un mayor conocimiento de la dinámica propia de cada grupo.

La correcta ejecución del cronograma se vio afectada por factores ajenos al equipo ejecutor como restricciones de acceso a Caleta El Totoral, por encontrarse el camino de paso bajo jurisdicción de la Armada de Chile, dificultades climáticas las que demoraron el trabajo práctico en terreno, principalmente marejadas. Sin embargo, el mayor problema para la ejecución del programa en los plazos estipulados, estuvo relacionado con la tramitación de los permisos para instalar los cultivos pilotos en las áreas de manejo, ya que no existe una figura legal clara que permita la entrega simple de permisos para realizar experimentos de acuicultura en dichas áreas. Las solicitudes fueron objeto de numerosas deliberaciones, y luego de 4 meses, los trámites llegaron finalmente a buen término. Esto retrasó todas las actividades relacionadas a la

implementación de los cultivos pilotos, incluyendo las capacitaciones relativas al negocio de las algas, ya que era necesario el cumplimiento de cada una de las etapas del cultivo, para que los pescadores, con las experiencias y los datos obtenidos, pudieran obtener mejor provecho a la etapa del análisis económico.

Por otro lado una de las conclusiones que se pueden desprender del trabajo realizado, es la falta de conocimiento de los beneficiarios sobre la normativa legal vigente para hacer uso del 20% de las áreas de manejo para acuicultura. Esto fue observado, sin excepción, en las 4 beneficiarias. Esta situación supone una dificultad extra al momento de querer materializar lo difundido y transferido, en una actividad comercial. Fue posible observar que los beneficiarios tienen, en general (con algunas excepciones personales) una baja capacidad de gestión para solucionar estos requisitos legales, lo que sumado a lo anteriormente mencionado respecto del desconocimiento de la normativa, crea una amplia brecha que limitaría la concreción de actividades productivas en las áreas de manejo incorporadas en este proyecto. El equipo que ejecutó este proyecto, cree que esta situación podría ser subsanada con un programa de difusión de la normativa vigente, de una forma más directa, tomando a cada área de manejo como un caso particular.

4. REGISTRO DE BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

En el apartado de anexos, se adjunta la base de datos de empresas atendidas por cada actividad, durante el período de ejecución que se informa.

5. IMPACTOS DEL PROYECTO

El principal impacto del proyecto se logró a través de la difusión y traspaso de tecnologías de cultivo a los beneficiarios, lo que permitirá su paso desde una actividad netamente extractiva a una productiva, siendo capaces de cultivar el recurso *Macrocystis*. Sin embargo, un impacto positivo ha sido la nivelación de todos los usuarios sobre aspectos técnicos y biológicos, necesarios de conocer, para realizar el cultivo de algas pardas. Una vez finalizado el proyecto, los beneficiarios son capaces de entender y discutir aspectos sobre reproducción de algas pardas, así como de métodos de producción de algas en laboratorio y mar, pudiendo abordar estos temas en igualdad de condiciones con técnicos, profesionales y empresarios del rubro. Este acercamiento de los pescadores artesanales a prácticas de acuicultura, estrecha la brecha que existía previa a la ejecución de este proyecto y mejora las condiciones en que los pescadores pueden desenvolverse en el medio acuícola regional, ya que los conocimientos entregados y difundidos son en muchos aspectos transversales para diversas especies de organismos que son cultivados.

Las dos agrupaciones en las que se instaló el cultivo en mar, han quedado con esa capacidad productiva instalada la que consiste en 3 líneas de cultivo las que son capaces de cultivar 3000 plántulas lo que según los datos obtenidos pueden producir una biomasa cercana a las 3 toneladas en cada cosecha. Estas organizaciones, a partir de este proyecto ya proyectan instalar capacidades de producción mayores, lo que involucra más líneas de cultivo y al menos un plan de dos cosechas anuales, todo lo anterior son conclusiones que fueron obtenidas a partir de la ejecución de proyecto. Para esto ambas organizaciones ya se encuentran buscando apoyo financiero a través de proyectos de inversión para materializar esta iniciativa, lo que llevaría a formalizar la actividad. Para ello ambas se encuentran en la etapa de levantamiento de los requisitos legales y económicos que le permitan realizar el cultivo comercial de *Macrocystis*. La etapa de consolidación del negocio no fue abordada por este

proyecto ya que no era uno de sus objetivos, sin embargo el equipo de trabajo ha orientado permanentemente a estos usuarios sobre la normativa y los requisitos necesarios que deben cumplir para acceder a los permisos y recursos necesarios.

El proyecto además colocó en forma puntual la necesidad de realizar una reconversión en el sector, la que fue bien recibida por todos los beneficiarios. Esta reconversión supone un mejor aprovechamiento de las áreas de manejo que se disponen, el cuidado del recurso, así como un mayor control de la producción accediendo a mercados más formales, con mayores exigencias, pudiendo ofertar un producto de calidad, a través del cultivo de *Macrocystis*.

Con esto el proyecto logró orientar a los beneficiarios sobre la necesidad de diversificar la matriz productiva de los beneficiarios, como el caso de Pescalmar y P. Aldea, organizaciones que se dedican a la comercialización de otras especies de algas. Para el caso de Puerto Aldea la situación no es muy favorable ya que el área de manejo que ellos controlan tiene conflicto de uso con la Armada de Chile, lo que dificultaría la obtención de permisos para hacer cultivos suspendidos con infraestructuras en la superficie del mar.

Particularmente para Pescalmar, quienes se dedican al cultivo de pelillo (*Gracilaria*), los resultados e impacto, del cultivo que ellos realizaron en su área de manejo, se puede observar en el interés en continuar con esta actividad y en el nivel de compromiso de este grupo quienes desean hacer una solicitud formal para realizar acuicultura en su área de manejo. Para el caso de Totoral, el cultivo experimental realizado ha demostrado la importancia que tendría para este grupo el poder desarrollarlo sobre todo en los meses de otoño e invierno, periodo en que la pradera de *Macrocystis* que ellos manejan, disminuye considerablemente la biomasa que aporta. Esto significa que ellos no comercializan el producto en estos meses, con una merma importante en sus ingresos. Esta situación puede ser mejorada por medio del cultivo, el cual fue exitoso en esta localidad, existiendo en los usuarios el consenso, de que el cultivo es beneficioso para ellos. Para esto, este grupo se encuentra organizado para levantar fondos que le permitan llegar a instalar un cultivo en mar que los habilite para mantener la oferta de algas durante todo el año.