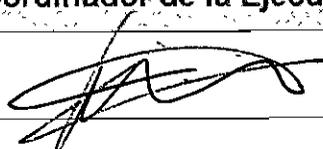




### INFORME TÉCNICO

<b>Fecha de entrega del Informe</b>
28 de Noviembre de 2005
<b>Nombre del coordinador de la ejecución</b>
José Gallardo
<b>Firma del Coordinador de la Ejecución</b>


<b>1. ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA</b>
<b>Nombre de la propuesta</b>
Participación en la reunión anual N° 135 de la American Fisheries Society
<b>Código</b>
FIA-CD-V-2005-1-D-055
<b>Entidad responsable</b>
<b>Coordinador(a)</b>
José Gallardo
<b>Tipo de Iniciativa(s)</b>
<input type="checkbox"/> Gira <input checked="" type="checkbox"/> Beca <input type="checkbox"/> Evento <input type="checkbox"/> Consultores <input type="checkbox"/> Documentos
<b>Fecha de realización (inicio y término)</b>
9 de septiembre al 8 de noviembre



## 2. RESUMEN DE LA PROPUESTA

Resumir en no más de una página la justificación, actividades globales, resultados e impactos alcanzados con la propuesta completa. Cuando exista más de una iniciativa, cada una de ellas debe ser resumida en forma específica. Estos resúmenes deben sintetizar los aspectos principales de la propuesta y cada una de sus iniciativas en forma general.

### BECAS

**Justificación:** La 135 reunión anual de la AMERICAN FISHERIES SOCIETY reunió a cerca de 1200 científicos y técnicos relacionados con diversas disciplinas de las pesquerías y la acuicultura. En este congreso se realizó el simposio "The future of conservation genetics: integrating molecular and quantitative genetic approaches". Ambos eventos constituyeron una excelente vitrina para dar a conocer las tecnologías del control de la consanguinidad desarrolladas en Chile y que pueden ser aplicadas en programas de cría con propósitos de conservación.

**Actividades globales:** 1) Participación en el taller: Leadership regardless of position: you don't have to be a chief to have influence. 2) Participación conferencias y sesión de poster en la 135 reunión anual de la AMERICAN FISHERIES SOCIETY 3) Participación del Simposio: The future of conservation genetics: integrating molecular and quantitative genetic approaches. 4) Charla de difusión de resultados en el Instituto de Acuicultura de la Universidad Austral en Puerto Montt.

**Resultados:** 1) El desarrollo de esta propuesta permitió establecer contactos con genetistas del programa genoma Canada como la Dra. Susan Douglas que trabaja en el Institute of Marine Bioscience en Halifax Canada. Este contacto permitió al ejecutor de la propuesta presentar a CORFO-INNOVA como director alterno el proyecto denominado "Identificación de la base genética de la resistencia natural a Piscirickettsiosis en salmonideos". Este proyecto considera realizar pruebas de desafío contra Piscirickettsiosis en Chile y realizar análisis de microarray en Halifax Canada. El objetivo es identificar genes relacionados a la resistencia genética que puedan ser utilizados en programas de mejoramiento genético. 2) Esta propuesta permitió también promover el uso de la innovación tecnológica relacionada al control de la consanguinidad en EEUU. 3) Además, se identificó una nueva tecnología que podría utilizarse en Chile y que tiene un gran potencial para aumentar la eficiencia de los programas de mejoramiento genético. Esta tecnología se enmarca en el uso de biomarcadores de ADN para eliminar rasgos indeseables como los peces albinos o para seleccionar rasgos favorables como la resistencia genética a enfermedades.

**Impactos directos:** El ejecutor de esta propuesta se incorporó como miembro regular de la AMERICAN FISHERIES SOCIETY en la sección de genética.



### 3. ALCANCES Y LOGROS DE LA PROPUESTA GLOBAL

#### Problema a resolver, justificación y objetivos planteado inicialmente en la propuesta

**Justificación:** La 135 reunión anual de la AMERICAN FISHERIES SOCIETY reunió a cerca de 1200 científicos y técnicos relacionados con diversas disciplinas de las pesquerías y la acuicultura. En este congreso se realizó el simposio "The future of conservation genetics: integrating molecular and quantitative genetic approaches". Ambos eventos constituyeron una excelente vitrina para dar a conocer las tecnologías del control de la consanguinidad desarrolladas en Chile y que pueden ser aplicadas en programas de cría con propósitos de conservación.

#### Objetivos técnicos:

- 1.- Presentar y promover el uso de una innovación tecnológica que mejora la eficiencia de los programas de cría de salmones con propósitos productivos y de conservación.
- 2.- Identificar tecnologías de genética molecular para ser incorporadas a programas de mejoramiento genético de salmones.

#### Objetivos estratégicos:

- 1.- Incorporar a un genetista chileno como miembro activo de la sección de genética de la American Fisheries Society.
- 2.- Potenciar el liderazgo futuro del postulante.

#### Objetivos alcanzados tras la realización de la propuesta

#### Objetivos técnicos:

- 1.- Se presentó y promovió el uso de una innovación tecnológica que mejora la eficiencia de los programas de cría de salmones con propósitos productivos y de conservación.
- 2.- Se identificó tecnologías de genética molecular para ser incorporadas a programas de mejoramiento genético de salmones.

#### Objetivos estratégicos:

- 1.- Se incorporó a un genetista chileno como miembro activo de la sección de genética de la American Fisheries Society.
- 2.- Se potenció el liderazgo del postulante.

#### Resultados e impactos esperados inicialmente en la propuesta

- 1.- Ampliar la red de contactos del laboratorio de genética cuantitativa de la Universidad de Chile con genetistas de nivel mundial.
- 2.- Promover el uso de una innovación tecnológica que mejora la eficiencia de los programas de cría de peces con propósitos productivos o de conservación, que fue desarrollada y evaluada a nivel piloto en Chile
- 3.- Aumentar la eficiencia de los programas de mejoramiento genético, por medio de incorporar procedimientos moleculares de análisis de parentesco.
- 4.- Desarrollar proyectos de investigación y de desarrollo tecnológico en conjunto con pares internacionales.

#### Resultados obtenidos

Descripción detallada de los conocimientos y/o tecnologías adquiridos y/o entregados. Explicar el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos, de acuerdo a los resultados obtenidos. Para consultorías es necesario anéjar el informe final del consultor.



### **RESULTADO ESPERADO 1 y 4: Ampliar la red de contactos y desarrollar proyectos de investigación y de desarrollo tecnológico**

Se pudieron establecer dos contactos claves por la participación del ejecutor de la propuesta en el congreso. 1) **El Dr. Guillermo Gianico** trabaja actualmente como profesor asistente en el departamento de pesca y vida silvestre de la Oregon State University. El Dr. Gianico se encuentra preparando un proyecto de conservación de salmones a nivel internacional. Este proyecto considera evaluaciones del impacto de los salmones escapados en Chile. Si el proyecto es aprobado se podría incorporar al ejecutor de la propuesta en alguna parte del proyecto posiblemente en el análisis de genética cuantitativa de las poblaciones de salmones establecidas en Chile. 2) **La Dra. Susan Douglas** trabaja actualmente como Señor Research Officer en el grupo de biología molecular y genómica funcional del Institute of Marine Bioscience en Halifax Canada. El ejecutor de la propuesta presentó a CORFO-INNOVA como director alterno del proyecto denominado "IDENTIFICACION DE LA BASE GENÉTICA DE LA RESISTENCIA NATURAL A PISCIRICKETTSIOSIS EN SALMONIDEOS". Este proyecto considera realizar pruebas de desafío contra Piscirickettsiosis en Chile y realizar análisis de microarray en Halifax Canada. El objetivo es identificar genes relacionados a la resistencia genética y variabilidad genética en estos genes que puedan ser utilizadas en programas de mejoramiento genético.

### **RESULTADO ESPERADO 2: Promover el uso de una innovación tecnológica.**

Según mi apreciación la presentación del poster logró promover el uso de la innovación tecnológica propuesta de forma buena pero no totalmente exitosa. 1) **Fue buena** porque varios asistentes estuvieron interesados en la innovación tecnológica que se describía en el poster esto es "el manejo de la consanguinidad". Por ejemplo, junto con el poster se dispuso en un sobre 10 set de 3 artículos científicos, escritos por el autor, en relación al tema de la consanguinidad (30 papers en total). Al final de la presentación se habían entregado 27 o 1 set. 2) **La presentación de la innovación tecnológica no fue totalmente exitosa** principalmente por el contexto y el lugar en que se presentó la innovación. La innovación se presentó en el marco de un programa de mejoramiento genético de salmones chileno con el objetivo de que fuera utilizado en programas de conservación de EEUU. Sin embargo, la acuicultura como tal es percibida como una actividad altamente contaminante en la forma en que se desarrolla hoy en día. Particularmente en EEUU y en Alaska de donde el salmón es originario, **los salmones de cultivo chilenos** o los domesticados en general son vistos una gran amenaza para la sustentabilidad de las poblaciones silvestres y de la economía de la región. De hecho en Alaska **el cultivo del salmón está prohibido desde 1991**. Esta percepción negativa frente al salmón chileno atenta según mi punto de vista a cumplir con el éxito total de la iniciativa. Hubiera sido mejor presentar la iniciativa en el contexto de un programa de conservación con el ejemplo de su aplicación en un programa de mejoramiento genético y no al revés como fue presentada.

### **RESULTADO ESPERADO 3: Aumentar la eficiencia de los programas de mejoramiento genético, por medio de incorporar procedimientos moleculares de análisis de parentesco.**

Este resultado se proyectó a mediano plazo en consideración al conocimiento previo de los programas de mejoramiento genético en Chile que tiene el ejecutor de la propuesta. Como se describió en la propuesta original la determinación del parentesco se puede obtener mediante técnicas de marcaje físico como la introducción de un Tag electrónico en el abdomen de los animales, o a través de pruebas de paternidad mediante análisis de ADN. La primera es ampliamente utilizada en Chile, la segunda ha sido incorporada solo en algunas empresas productoras de ovas como Landcatch Chile. En la sección de difusión se llegó a la conclusión que ambos procedimientos, el marcaje con chip electrónicos y las pruebas de ADN son eficientes y relativamente económicos. Se concluyó que la utilización de uno u otra técnica no debería afectar grandemente la eficiencia de los programas de mejoramiento genético.

### **Resultados adicionales**

Describir los resultados obtenidos que no estaban contemplados inicialmente como por:



ejemplo: formación de una organización, incorporación de alguna tecnología, desarrollo de un proyecto, firma de un convenio, entre otros posibles.

## Aplicabilidad

Explicar la situación actual del sector y/o temática en Chile (región), compararla con las tendencias y perspectivas presentadas en las actividades de la propuesta y explicar la posible incorporación de los conocimientos y/o tecnologías, en el corto, mediano o largo plazo, los procesos de adaptación necesarios, las zonas potenciales y los apoyos tanto técnicos como financieros necesarios para hacer posible su incorporación en nuestro país (región).

## Introducción

La salmonicultura en Chile es una industria de nivel mundial que sustenta gran parte de su producción a partir de ovas y peces mejorados genéticamente. Estos animales se obtienen de programas de mejoramiento genético (PMG) cuyo propósito último es aumentar la eficiencia de los procesos productivos. Los PMG se basan en un proceso de selección artificial que involucra el análisis de los registros fenotípicos de los animales y la determinación de las relaciones de parentesco entre ellos. Ambas fuentes de información, fenotipos y genealogía, se utilizan para determinar que animales tienen los mejores genes para los rasgos de interés y así seleccionar a estos como los padres de la siguiente generación. En salmones, el progreso genético obtenido mediante este procedimiento es cercano al 10 % por generación (Neira et al., 2005).

### 1.- Consanguinidad

Sin embargo, luego de varias generaciones de selección se espera un aumento del parentesco de los animales seleccionados, y por lo tanto de la consanguinidad de las poblaciones bajo selección. Limitar la tasa de consanguinidad es importante en los programas de mejoramiento genético debido a los efectos perjudiciales que esta trae sobre los animales (Gallardo et al., 2004a). En algunos casos, esto quizás limita también el beneficio obtenido por la selección (Gallardo y Neira, 2003; Smith et al., 1998). En los actuales programas de selección de peces la consanguinidad se controla por medio de evitar el cruzamiento de individuos altamente emparentados, como hermanos completos o medios hermanos. Este método es muy simple, pero no es el más eficiente en reducir la tasa de consanguinidad (Falconer y McKay, 1996), particularmente cuando el número de cruzamientos a realizar es muy grande. Actualmente, entre 500 hembras y 200 machos son desovados cada año para cada población seleccionada, esto genera un número aproximado de 100.000 posibles cruzamientos a evaluar en cada especie en cada generación. Recientemente, el laboratorio de genética cuantitativa de la Universidad de Chile (Gallardo et al., 2004b) ha desarrollado una innovación tecnológica que permite analizar de manera óptima esta cantidad de información y reducir de manera eficiente el incremento de la consanguinidad. En términos simples, esta innovación utiliza programación lineal para escoger aquel grupo de reproductores con el menor parentesco posible.

### Aplicación de técnicas de control de consanguinidad

Actualmente la innovación tecnológica desarrollada depende del uso de dos softwares desarrollados para otros propósitos como el programa PEDIGREE desarrollado en Australia y el programa Hiper LINDO desarrollado en USA. El primero se usa para calcular las relaciones de parentesco entre los animales seleccionados como reproductores, mientras que el segundo resuelve mediante algoritmos de programación lineal el grupo de cruzamientos óptimos para reducir la consanguinidad. Para la aplicación de esta innovación tecnológica es necesario desarrollar un software específico que realice ambas tareas.

**Apoyos técnicos y financieros necesarios para hacer posible su incorporación en nuestro país.**



Desde el punto de vista técnico en Chile hay genetistas y programadores capacitados para realizar este software. Sería necesario entonces sólo financiar esta iniciativa.

## **2.- Biomarcadores de ADN.**

En el mundo no existe ningún programa de mejoramiento genético de salmones que incorpore marcadores genéticos para seleccionar rasgos de interés o para eliminar rasgos indeseables. Al contrario, estos son ampliamente utilizados en otros sistemas de mejoramiento genético en plantas, animales de granja e incluso en animales de compañía como perros de razas finas. Los marcadores genéticos se pueden clasificar de acuerdo a su relación con el rasgo de interés en dos tipos: a) Marcador genético (ej. microsatélite) ligado a un gen desconocido y que tiene una alta asociación con el rasgo de interés; b) Biomarcador de ADN definido como una secuencia de ADN que forma parte de un gen para el cual se conoce su función biológica y que se relaciona directamente con un carácter de interés. Un ejemplo de un biomarcador de ADN es el gen SRY en humanos que permite identificar el género de un individuo (sospechoso de un crimen) con solo analizar su ADN, otro ejemplo es el gen halotano que se utiliza en cerdos como un biomarcador de calidad de carne.

### **Aplicación de biomarcadores de ADN.**

El uso de biomarcadores en salmones es actualmente factible gracias al desarrollo del programa de genoma-Canada que ha liberado muchas secuencias de genes de salmón y trucha a bases de datos públicas. Los últimos estudios de genómica comparada muestran que muchos genes están conservados en vertebrados, por lo que un gen identificado como biomarcador en una especie puede ser validado y utilizado rápidamente como biomarcador para otra especie.

### **Apoyos técnicos y financieros necesarios para hacer posible su incorporación en nuestro país.**

Desde el punto de vista técnico en Chile hay genetistas capacitados para aplicar y desarrollar esta tecnología. Sería necesario entonces sólo financiar iniciativas en esta área.

### **Referencias**

1. Falconer, D.S. and T.F.C. Mackay. 1996. Introduction to quantitative genetics (4th edn), Logman Group.
- 2.- Gallardo, JA y R Neira. 2003. Consanguinidad y depresión endogámica en animales: Una guía para la acuicultura. Documento técnico del Departamento de Producción Animal. Universidad de Chile. 85 pp.
3. Gallardo, JA, X García, JP Lhorente and R Neira. 2004a. Inbreeding and inbreeding depression in two populations of Coho salmon selected on Best Linear Unbiased Prediction of breeding value. *Aquaculture* 234: 111-122.
3. Gallardo, JA, JP Lhorente, X García and R Neira. 2004b. Effect of nonrandom mating schemes for reduction of inbreeding in cultured populations of Coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science* 61: 547-553.
- 4.- Neira et al., 2005. Genetic improvement in Coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*). I: Selection response and inbreeding depression on harvest weight. Neira, Díaz, Gall, Gallardo, Lhorente, Alert. *Aquaculture en revisión*.
- 5.- Smith L.A., B.G. Cassell and R.E. Pearson. 1998. The effects of inbreeding on the lifetime performance of dairy cattle. *Journal of Dairy Science* 81: 2729-2737.

### **Detección de nuevas oportunidades y aspectos que quedan por abordar**

Señalar aquellas iniciativas que surgen como vías para realizar un aporte futuro para el rubro y/o temática en el marco de los objetivos iniciales de la propuesta, como por ejemplo la posibilidad de realizar nuevas actividades.

Indicar además, en función de los resultados obtenidos, los aspectos y vacíos.



tecnológicos que aún quedan por abordar para ampliar el desarrollo del rubro y/o temática.

- 1) **Especialización en genómica:** El ejecutor de la propuesta presentará en el siguiente concurso FIA un proyecto de especialización en genómica.
- 2) **Ejecución de proyectos de innovación y desarrollo tecnológico:** El ejecutor de la propuesta presentará en el siguiente concurso FIA un proyecto de innovación en el área de la genética de pcces. El proyecto tendrá como objetivo encontrar biomarcadores de ADN para eliminar rasgos perjudiciales (ej. albinismo, deformidades esqueléticas) y seleccionar rasgos favorables (ej. Resistencia genética a Piscirickettsiosis, desarrollo de fenotipo BLUEBACK en trucha) en programas de mejoramiento genético de pcces



#### 4. ASPECTOS RELACIONADOS CON LA EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA

##### Programa Actividades Realizadas

Nº	Fecha	Actividad	Iniciativa
1	11-9-2005	Participación en taller: Leadership regardless of position: you don't have to be a chief to have influence.	Beca
2	12 al 15 de septiembre-2005	Participación conferencias y sesión de poster en la 135 reunión anual de la AMERICAN FISHERIES SOCIETY	Beca
3	14 y 15 de septiembre	Presentación poster: Management of inbreeding in a Coho salmon genetic improvement program in Chile	Beca
4	15-9-2005	Participación en Simposio: The future of conservation genetics: integrating molecular and quantitative genetic approaches.	Beca
5	4-11-2005	Charla de difusión de resultados 1: Describir y difundir técnicas y procedimientos para controlar la consanguinidad en programas de mejoramiento genético de salmones.	Beca
6	4-11-2005	Charla de difusión de resultados 2: Describir trabajos y técnicas de genética molecular utilizadas en conservación y mejoramiento genético de especies acuícolas.	Beca

**Detallar las actividades realizadas en cada una de las Iniciativas**, señalar y discutir las diferencias con la propuesta original, y rescatar lo más importante de cada una de ellas. Por ejemplo, en el caso de Giras discutir las actividades de cada visita; Becas, analizar las exposiciones más interesantes; Consultores, detallar el itinerario y comentarios del consultor; Eventos, resumir y analizar cada una de las exposiciones; y Documentos, analizar brevemente los contenidos de cada sección.

**BECAS**



**ACTIVIDAD 1. PARTICIPACIÓN EN EL TALLER: LEADERSHIP REGARDLESS OF POSITION: YOU DON'T HAVE TO BE A CHIEF TO HAVE INFLUENCE.**

**-Leadership principles! An American Fisheries Society (AFS) officer's perspectiva**

Por Carl Burger presidente de la AFS durante 2000-2001.

En el taller liderazgo participaron unas 40 personas, principalmente jóvenes profesionales de organismos estatales relacionados al manejo pesquero y la acuicultura. La exposición más interesante fue la del Dr. Burger ex presidente de la AFS. Basado en la siguiente definición de liderazgo "la habilidad para iniciar y sostener acciones en uno mismo y en los demás" y en los puntos críticos de su administración, el Dr. Burger describió las características positivas de un líder. En especial dio énfasis la habilidad de compartir y delegar responsabilidades y en la capacidad de reconocer objetivos claves dentro de un plan estratégico de desarrollo. Se destacó también que la principal falla de un equipo de trabajo es el deseo de realizar demasiadas tareas para cumplir con el plan estratégico de desarrollo.

**ACTIVIDAD 2. PARTICIPACIÓN CONFERENCIAS Y SESIÓN DE POSTER**

**- Sockeye salmon migration physiology revealed by novel genomic approaches**

Por Kristina Millar.

**- Identifying Genes Associated with Whirling Disease Resistance in Rainbow Trout using Microarray Analysis**

Por Melinda Baerwald

En estas presentaciones se mostró como la genómica de salmones se puede utilizar para comprender la base genética de rasgos complejos como la respuesta genética a infecciones por parásitos o la resistencia genética a enfermedades. Ambas son de mucho interés en Chile debido a que la mayor pérdida de la producción en el mar se debe a patógenos como *Piscirickettsia*. 1) **El trabajo de la Dra. Millar** identificó genes asociados a la infección por el parásito *Parvicapsula minibicornis* en salmon sockeye. Estos genes se proponen como **bioindicadores** del proceso de infección y de la respuesta del salmón frente al patógeno. Este trabajo utilizó la plataforma de genómica desarrollada en Canadá particularmente mediante el uso de microarray. Estos actualmente permiten analizar cerca de 16.000 genes de forma simultánea aun costo de US\$1.300 por chip analizado. Este costo considera todos los fungibles y reactivos pero no los costos de mano de obra. 2) **El trabajo de la Dra (e) Baerwald** compara la expresión diferencial de genes en dos cepas de trucha en respuesta a la infección por el parásito *Myxobolus cerebralis*. Estas cepas se diferencian en que una es resistente a la infección y la otra es sensible. El trabajo esta en una etapa preliminar por lo que falta validar cuales son los genes responsables de la resistencia genética. En este trabajo también se utiliza la tecnología de microarray, esta vez desarrollada en la Universidad de California Davis. El chip de ADN contiene cerca de 3000 genes seleccionados específicamente para evaluar la respuesta a la infección.

**Conclusión:** Se puede concluir que la principal ventaja del análisis genómico es que permite analizar muchos genes de forma simultánea, dando cuenta de las interacciones entre genes y con el ambiente. Esto permite identificar genes relacionados a caracteres complejos, los que se pueden utilizar como biomarcadores del proceso biológico bajo estudio. Hace un par de años la tecnología era muy costosa, sin embargo, ahora los costos de producción de chip bajaron mucho y sería posible utilizar esta tecnología en Chile. Si se contrata el servicio en la modalidad de colaboración (Chile-Canadá por ejemplo) sería posible realizar estudios de genómica de salmones a un costo estimado de unos 35-40 millones de pesos en el análisis de microarray.

**ACTIVIDAD 3. PRESENTACIÓN POSTER**

**Management of inbreeding in a coho salmon genetic improvement program in Chile**

Por José Gallardo

El poster se presentó durante dos días consecutivos en el salón principal del EGAN Convention Center en la ciudad de Anchorage Alaska. A las personas interesadas en el trabajo se les entregó una copia de los artículos científicos que respaldaban el desarrollo de la innovación tecnológica. En total se entregaron 27 artículos de un total de 30 que se habían preparado.

**ACTIVIDAD 4. PARTICIPACIÓN SIMPOSIO. The Future of Conservation Genetics: Integrating Molecular and Quantitative Genetic Approaches**



**Sex-specific genetic mapping in salmonid fishes and its application to the identification of quantitative trait loci.**

Roy Danzmann

**Genomic Analysis of Age at Maturity in Coho Salmon**

Erin McClelland

**Revealing the genetic basis of smoltification characters in rainbow and steelhead trout**

Krista Nichols

En objetivo del simposio fue mostrar ejemplos de la integración de la genética cuantitativa y la genética molecular para resolver problemas de conservación. Las áreas de mayor interés en este aspecto fueron la consanguinidad y los procesos de smoltificación y maduración. **1) El trabajo del doctor Danzmann** mostró que la tasa de recombinación es menor en machos que en hembras, lo que facilitaría el proceso de detección de loci de rasgos cuantitativos (QTL, quantitative trait loci) en machos. La validez de este argumento se demostró en varias especies de salmónes en los que se comparó la posición y varios QTL para tolerancia a estrés, fecha de desove, tiempo de maduración, factor de condición y masa corporal. **2) El trabajo del Dr. McClelland** llama la atención acerca de algunas prácticas en hatcheries de salmónes, utilizadas con propósitos de conservación, que podrían alterar la variación genética de rasgos relacionados al fitness como el proceso de maduración. Ellos utilizan al salmón coho y construyen un mapa genómico para detectar QTL relacionados a madurez temprana (Jacks). **3) El trabajo de la Dra. Krista Nichols** propuso una aproximación nueva para detectar QTL asociados a la smoltificación. Ellos hicieron un análisis multivariado de una serie de caracteres relacionados a la smoltificación para identificar desde el punto de vista métrico el "fenotipo smolt". Luego condujeron un análisis de QTL uni y multivariado. Sólo 1 QTL pudo ser identificado bajo ambas aproximaciones (uni-multivariado) en trucha arcoiris.

**Conclusión:** El análisis de QTL está cobrando importancia en biología de la conservación. Como en acuicultura esto se produce por la gran importancia de los caracteres cuantitativos en la biología de los organismos. En acuicultura el propósito de detectar QTL es poder realizar selección en caracteres con baja heredabilidad, sin embargo, en biología de conservación su principal objetivo es entender la arquitectura genética de rasgos complejos por su importancia en el fitness de los individuos.

**ACTIVIDADES 5 Y 6. CHARLA DE DIFUSIÓN DE RESULTADOS 1.**

La charla de difusión de resultados contó con una pequeña concurrencia, sin embargo, se puede catalogar como exitosa por las personas que asistieron a ella y por la discusión generada entre los asistentes. A la charla asistieron representantes chilenos del área de genética de **LANDCATCH**, de **MAINSTREAM** y de la **UNIVERSIDAD AUSTRAL**. **1) En la primera charla denominada "Manejo de la consanguinidad en programas de mejoramiento genético de salmónes"** se llegó a la conclusión de que la innovación tecnológica propuesta es una forma eficiente de controlar la consanguinidad y que podría ser incorporada a los programas de mejoramiento genético de salmónes u otras especies acuícolas sin mucha dificultad siempre que se desarrollara un software específico para esta tarea. Actualmente la innovación tecnológica desarrollada depende del uso de dos softwares desarrollados para otros propósitos. Con relación a la forma de determinar el parentesco de los animales, los asistentes concordaron que tanto el marcaje con chip electrónicos o mediante pruebas de ADN son eficientes y relativamente económicos. Se concluyó que la utilización de uno u otra técnica no debería afectar grandemente la eficiencia de los programas de mejoramiento genético. **2) En la segunda charla denominada "Técnicas de genética molecular utilizadas en conservación y mejoramiento genético de especies acuícolas"** se llegó a la conclusión que en Chile sólo se utilizan herramientas moleculares para la determinación del parentesco entre los animales. Al contrario no se aplican para eliminar caracteres indeseables como el albinismo o las malformaciones, o para seleccionar características deseables como mayor color o resistencia a enfermedades. Estas características sí afectan la eficiencia de la industria y son por lo tanto de alto interés para los productores. Se puede destacar entonces el consenso entre los asistentes con respecto al **gran uso potencial de biomarcadores de ADN**. Estos se describieron detalladamente en el punto 3 (Alcances y logros de la propuesta global) en la sección **Aplicabilidad** y en la sección **Detección de nuevas oportunidades y aspectos que quedan por abordar**.



### Contactos Establecidos

Presentar los antecedentes de los contactos establecidos durante el desarrollo de la propuesta (profesionales, investigadores, empresas, etc.), de acuerdo al siguiente cuadro:

Institución Empresa Organización	Persona de Contacto	Cargo	Fono/Fax	Dirección	E-mail
Oregon state University	Guillermo Giannico	Assistant professor	541-737-2479 /541-737- 3590	104 Nash may Department of fish and wildlife Oregon State University. Corvalis. Oregon 97331-3803	<a href="mailto:ggiannico@oregonstate.edu">ggiannico@oregonstate.edu</a>
Institute of Marine Bioscience. Canada	Susan Douglas	Señor research officer	902-427- 791/902-426- 9413		<a href="mailto:Susan.douglas@nrc-cnrc.gc.ca">Susan.douglas@nrc-cnrc.gc.ca</a>
Oregon state University	Daniel Gómez- Uchida	Investigador asistente	541-867- 0421	Hatfield Marine Science Center 2030 SE Marine science center Drive Newport, Oregon 97365	<a href="mailto:daniel.gomez-uchida@oregonstate.edu">daniel.gomez-uchida@oregonstate.edu</a>

### Material elaborado y/o recopilado

Entregar un listado del material elaborado, recibido y/o entregado en el marco de la propuesta. Se debe entregar adjunto al informe un set de todo el material escrito y audiovisual, ordenado de acuerdo al cuadro que se presenta a continuación.

También se deben adjuntar fotografías correspondientes a la actividad desarrollada. El material se debe adjuntar en forma impresa y en un medio electrónico (disquet o disco compacto).

### Elaborado

Tipo de material	Nombre o identificación	Preparado por	Cantidad
Presentación en Power point	Manejo de la consanguinidad en programas de mejoramiento genético de salmónes	José Gallardo	20
Presentación en Power point	Técnicas de genética molecular utilizadas en conservación y mejoramiento genético de especies acuícolas	José Gallardo	20
Artículo	Gallardo, J.A. and R. Neira. 2005. Environmental dependence of	José Gallardo	5



	inbreeding depression in cultured Coho salmon: aggressiveness, dominance and intraspecific competition. Heredity; advance online publication, September 28, 2005; doi:10.1038/sj.hdy.6800741.		
Artículo	<b>Gallardo J.A., J. P. Lhorente, X. Garcia and R. Neira. 2004. Effect of nonrandom mating schemes to delay the inbreeding accumulation in cultured populations of Coho salmon (<i>Oncorhynchus kisutch</i>). Can. J. Fish. Aqua. Sci. 61: 547-553</b>	José Gallardo	5
Artículo	Gallardo J.A., X. Garcia, J. P. Lhorente and R. Neira. 2004. Inbreeding and inbreeding depression of female reproductive traits in two populations of Coho salmon selected using BLUP predictors of breeding values. Aquaculture 234: 111-122	José Gallardo	5

**Recopilado**

Tipo de Material	Nº Correlativo (si es necesario)	Caracterización (título)
Artículo	1	Lidership Principles
Libro	1	Programa del congreso: Creating A Fisheries Mosaic.
Libro	2	Resourse inventory of Marine and Estuarine fishes of the west coast and Alaska.
Libro	3	Vital signs in the North Pacific
CD	1	Percis III
CD	2	Resúmenes del congreso

**Programa de difusión de la actividad.**

En esta sección se deben describir las actividades de difusión de la actividad, adjuntando el material preparado y/o distribuido para tal efecto.

En la realización de estas actividades, se deberán seguir los lineamientos que establece el "Instructivo de Difusión y Publicaciones" de FIA, que le será entregado junto con el instructivo y formato para la elaboración del informe técnico.

**Objetivo general:** Dar a conocer las experiencias y resultados obtenidos a través de la asistencia a la reunión anual Nº 135 de la American Fisheries Society.

**Objetivos técnicos:**

1) Describir técnicas de control de la consanguinidad en programas de mejoramiento genético de



salmones.

- 2) Describir técnicas de genética molecular utilizadas en conservación y mejoramiento genético de especies acuícolas..

**Destinatarios de la actividad:** Se enviaron 20 invitaciones por correo express el día Miércoles 26 de octubre. A la actividad asistieron 5 Investigadores y profesionales del área de la acuicultura y la genética y se excusó de asistir 2. Se enviaron por correo las carpetas a estas personas.

**Fecha y hora de inicio y término:** La charla de difusión se realizó el día Jueves 3 de Noviembre de 2005 de 15:00-17:00 horas.

**Lugar de realización:** Instituto de Acuicultura de la Universidad Austral de Chile (Campus Puerto Montt), ubicada en Los Pinos s/n Balneario Pelluco, en la sala N° 1 Pabellón de Clases.

**Identificación del expositor:** Dr. José Gallardo

**Material entregado:** Los asistentes a la charla recibieron un documento técnico acerca de la actividad y una copia de la publicación docente N° 16 del Departamento de Producción Animal de la Universidad de Chile titulada "Consanguinidad y depresión endogámica en animales: Una guía para la acuicultura" de los autores Gallardo y Neira. X carpetas se entregaron a alumnos de genética en acuicultura de la Universidad Austral.



## 5. PARTICIPANTES DE LA PROPUESTA

**GIRAS, BECAS:** Ficha de Participantes

**CONSULTORES:** Ficha de(l) Consultor(es)

**EVENTOS:** Ficha de Expositores y Organizadores

**DOCUMENTOS:** Ficha de Autores y Editores

Nombre	José
Apellido Paterno	Gallardo
Apellido Materno	Matus
RUT Personal	12.584.444-8
Dirección, Comuna y Región	Las acequias 8777, Peñalolen. Región Metropolitana.
Fono y Fax	2920277
E-mail	Jose.gallardo@umayor.cl
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	Universidad de Chile, Universidad Mayor, Universidad de Las Américas
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	Profesor e investigador de acuicultura y genética
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Acuicultura

### Participantes en actividades de difusión

Es necesario registrar los antecedentes de todos los asistentes que participaron en las actividades de difusión. El listado de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información:

Nombre	MARCELA PATRICIA
Apellido Paterno	ASTORGA
Apellido Materno	OPAZO
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	Los Pinos s/n Bañerario Pelluco Puerto Montt
Fono y Fax	65-277113 / 65-277122
E-mail	marcelaastorga@uach.cl
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	Universidad austral de Chile (uach) facultad de pesquería y oceanografía instituto de acuicultura campus pelluco
RUT de la organización, empresa o institución	



donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	Profesor-investigador
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Genética y acuicultura

Nombre	IKER GERARDO
Apellido Paterno	URIARTE
Apellido Materno	MERINO
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	Los Pinos s/n Balneario Pelluco Puerto Montt
Fono y Fax	65-277120 / 65-277122
E-mail	<a href="mailto:iuriarte@uach.cl">iuriarte@uach.cl</a>
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	Universidad austral de Chile (uach) facultad de pesquería y oceanografía instituto de acuicultura campus pelluco
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	Profesor-investigador
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Nutrición y acuicultura

Nombre	Ana
Apellido Paterno	Farias
Apellido Materno	
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	Los Pinos s/n Balneario Pelluco Puerto Montt
Fono y Fax	65-277125 / 65-277122-255583
E-mail	<a href="mailto:afarias@uach.cl">afarias@uach.cl</a>
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	Universidad austral de Chile (uach) facultad de pesquería y oceanografía instituto de acuicultura campus pelluco
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	Profesor-investigador
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Nutrición y acuicultura

Nombre	Alejandro
Apellido Paterno	Alert
Apellido Materno	



RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	Camino a Chiquihue Km. 12 Puerto Montt.
Fono y Fax	65 - 560035 / 65 - 560036
E-mail	alejandro.alert@landcatch.cl
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	LANDCATCH CHILE S.A.
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	Genetista
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Genética

Nombre	Joaquín
Apellido Paterno	García
Apellido Materno	
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	Benavente 550 Piso 11 Puerto Montt
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	MAINSTREAM CHILE S.A.
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	Jefe piscicultura
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Genética



## 6. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

### Evaluación de la actividad para cada INICIATIVA

En esta sección se debe evaluar la actividad en cuanto a los siguientes ítems:

a) Efectividad de la convocatoria (cuando corresponda)

No aplica

b) Grado de participación de los asistentes (interés, nivel de consultas, dudas, etc)

Este aspecto se puede evaluar sólo en la actividad de difusión. En general las temáticas propuestas, consanguinidad y biomarcadores, fueron de gran interés para los asistentes a las charlas de difusión.

c) Nivel de conocimientos adquiridos por los participantes, en función de lo esperado (se debe indicar si la actividad contaba con algún mecanismo para medir este punto y entregar una copia de los instrumentos de evaluación aplicados)

Las distintas actividades realizadas en el congreso no contaban con mecanismos para medir los conocimientos adquiridos por el ejecutor de la presente propuesta.

d) Problemas presentados y sugerencias para mejorarlos en el futuro (incumplimiento de horarios, deserción de participantes, incumplimiento del programa, otros)

No existieron problemas que pudieran afectar la ejecución de la propuesta.



### Aspectos relacionados con la postulación al programa de Captura y Difusión

a) Información recibida por parte de FIA para realizar la postulación

amplia y detallada       aceptable       deficiente

Justificar: La información escrita es precisa y completa, por ejemplo se entregan ejemplos de invitaciones a actividades de difusión que fueron de mucha ayuda.

b) Sistema de postulación al Programa de Formación o Promoción (según corresponda)

adecuado       aceptable       deficiente

Justificar: El sistema de postulación de ventanilla abierta es adecuado porque permite conocer áreas nuevas de desarrollo que no son tan masivas.

c) Apoyo de FIA en la realización de los trámites de viaje internacionales (pasajes, seguros, otros) (sólo cuando corresponda)

bueno       regular       malo

Justificar: El apoyo de FIA fue excelente. Destaco el proceso de chequeo de la reserva en conjunto el ejecutor de la propuesta. Prácticamente lo único que el ejecutor tuvo que hacer fue retirar los pasajes de la agencia de viajes.

d) Recomendaciones (señalar aquellas recomendaciones que puedan aportar a mejorar los aspectos administrativos antes indicados)

Quizás sería bueno incluir un ejemplo de postulación, de rendición de cuentas y del informe técnico.



## 7. Conclusiones Finales de la Propuesta Completa

En el caso de Giras Tecnológicas, en lo posible presentar conclusiones individuales por participante:

El ejecutor de la propuesta considera que esta fue un éxito debido a que todos los objetivos y resultados esperados se cumplieron a cabalidad. Lo más destacable fue la posibilidad de establecer contactos internacionales y de reconocer nuevas tecnologías. Por ejemplo, se presentó proyecto de investigación para su evaluación al programa de CORFO-INNOVA. Además se identificó que los biomarcadores de ADN podrían ser incorporados en los actuales programas de mejoramiento genético de salmones.

# INFORME FINANCIERO

**Institución Ejecutante**

**Nombre del Programa**

Participación en la reunión anual N°135 de la American Fisheries Society

**Código**

FIA-CD-V-2005-1-D-055

**N° del Informe**

1

**Periodo Cubierto**

**Desde**

9-sept.

**Hasta**

8 de Nov.

**Fecha de Presentación**

28 de Noviembre de 2005

**Coordinador Programa**

José Gallardo Matus

\_\_\_\_\_  
Firma del Coordinador del Programa

**Uso Interno FIA**

**Fecha de Presentación**

Item	Aporte FIA		Aporte Contraparte		Total		Saldo	Variación
	Programado 09-09 al 04-11 del 2005	Real 09-09 al 04-11 del 2005	Programado 09-09 al 04-11 del 2005	Real 09-09 al 04-11 del 2005	Programado 09-09 al 04-11 del 2005	Gasto 09-09 al 04-11 del 2005		
Transporte Terrestre	739.316	739.316	-	-	739.316	739.316	3.500	0,00%
Transporte Aéreo	48.000	44.500	-	-	48.000	41.950	369.320	7,29%
Alojamiento	-	-	511.510	142.190	511.510	142.190	-	72,20%
Viáticos de Alimentación y Gastos Menores de Transporte	-	-	142.190	142.190	142.190	142.190	-	0,00%
Gastos de Difusión	200.000	156.214	-	-	200.000	166.814	43.186	21,59%
Ingreso Ferias, Seminarios o Similares	270.000	276.500	-	-	270.000	236.569	33.500	12,41%
Gastos por Emisión de Garantía	-	-	10.000	10.000	10.000	6.082	-	0,00%
<b>TOTALES \$</b>	<b>1.257.316</b>	<b>1.177.130</b>	<b>663.700</b>	<b>294.380</b>	<b>1.921.016</b>	<b>1.471.510</b>	<b>449.506</b>	<b>0</b>

**Aportes**  
FIA 1.257.316  
Contraparte 294.380  
**Total** 1.551.696

**Gastos Rendidos**  
FIA 1.177.130  
Contraparte 294.380  
**Total** 1.471.510

**Gastos Aceptados**  
FIA (1.177.130)  
Contraparte 2.648.640  
**Total** 1.471.510

**Situación Fondos Comprometidos**

Costo Total de la Gira \$ 1.471.510  
Compra Pasajes Seguros y Tasas \$ 739.316  
Aporte Efectivo al Ejecutor \$ 518.000  
**Total Entregado al Ejecutor \$ 1.257.316**  
Total Gastos Efectivos FIA \$ 1.177.130

Aporte Entregado al Ejecutor	\$ 1.257.316
Gasto Máximo FIA Aceptado	\$ 1.177.130
Saldo a Favor del FIA	\$ 80.186
Devolución del Ejecutor	\$ 0
<b>Saldo Final \$</b>	<b>\$ 80.186</b>

\* Máximo Rendido por Ejecutor

**DETALLE GASTOS APORTES FIA**

Item	Detalle	Fecha	Nº Comprobante	Monto Moneda Extranjera	Tipo de Cambio	Monto en \$ Chilenos
<b>Gasto por ítem</b>						
Transporte aéreo	Pasaje Santiago-Anchorage-Santiago; impuestos y seguro	09-Sep	1	1.347	549	739.316
Ingreso feria	Pago anual como miembro regular	11-Sep	2	35	550	19.250
Ingreso feria	1 inscripción como miembro regular.	11-Sep	3	395	550	217.250
Gastos de difusión	Libros de genética	12-Sep		76	550	41.800
Gastos de difusión	Libro acuicultura	14-Sep		10	550	5.500
Gastos de difusión	50 invitaciones en papel oxford	25-Oct				29.000
Gastos de difusión	Envío 20 invitaciones por correo	26-Oct				24.000
Transporte terrestre	Santiago-Puerto Montt	02-Nov				23.400
Gastos de difusión	20 copias Publicación docente	02-Nov				40.000
Transporte terrestre	Puerto Montt-Santiago	03-Nov				21.100
Gastos de difusión	Envío documentos de la charla a Puerto Montt	08-Nov				1.620
Gastos de difusión	Envío documentos de la charla a Osorno	09-Nov				2.750
Gastos de difusión	Fotocopias y artículos de oficina	26-October al 8 Noviembre				12.144
<b>TOTAL \$</b>						<b>1.023.116</b>



\* MUNDO TOUR  
 ARROS FERRAZURIZ, 1954  
 ISO 3 OF 306 PROVIDENCIA  
 ANTIAGO  
 TELEPHONE: (56 2) 3614900  
 AX : (56 2) 3621313

DATE 24AUGUST05  
 BOOKING REF ZAWERY  
 GALLARDO/JOSE ANDRES

SERVICE	FROM	TO	DEPART	ARRIVE
AMERICAN AIRLINES - AA 912 FRI 09SEP	SANTIAGO CL A MERINO BENITEZ TERMINAL INTL	MIAMI FL MIAMI INTL	2045	0521 10SEP
NON STOP			DURATION 8:36 NON SMOKING	

RESERVATION CONFIRMED- Q ECONOMY  
 ON BOARD: DINNER/BREAKFAST  
 EQUIPMENT:BOEING 767-300/300ER  
 SEAT 26A NO SMOKING CONFIRMED

AMERICAN AIRLINES - AA 2398 SAT 10SEP	MIAMI FL MIAMI INTL	CHICAGO IL O HARE INTL TERMINAL 3	1530	1745
NON STOP			DURATION 3:15 NON SMOKING	

RESERVATION CONFIRMED- Q ECONOMY  
 ON BOARD: FOOD FOR PURCHASE  
 EQUIPMENT:BOEING 757-200/300  
 SEAT 15C NO SMOKING CONFIRMED

AMERICAN AIRLINES - AA 725 SAT 10SEP	CHICAGO IL O HARE INTL TERMINAL 3	ANCHORAGE AK ANCHORAGE INTL TERMINAL 5	1853	2225
NON STOP			DURATION 6:32 NON SMOKING	

RESERVATION CONFIRMED- Q ECONOMY  
 ON BOARD: FOOD FOR PURCHASE  
 EQUIPMENT:BOEING 757-200/300

AMERICAN AIRLINES - AA 726 FRI 16SEP	ANCHORAGE AK ANCHORAGE INTL TERMINAL 5	CHICAGO IL O HARE INTL TERMINAL 3	2340	0830 17SEP
NON STOP			DURATION 5:50 NON SMOKING	

RESERVATION CONFIRMED- L ECONOMY  
 ON BOARD: FOOD FOR PURCHASE  
 EQUIPMENT:BOEING 757-200/300

AMERICAN AIRLINES - AA 1048 SAT 17SEP	CHICAGO IL O HARE INTL TERMINAL 3	MIAMI FL MIAMI INTL	0911	1310
NON STOP			DURATION 2:59 NON SMOKING	

RESERVATION CONFIRMED- V ECONOMY  
 ON BOARD: FOOD FOR PURCHASE  
 EQUIPMENT:BOEING 757-200/300  
 SEAT 21C NO SMOKING CONFIRMED

**American Fisheries Society**  
**135<sup>th</sup> Annual Meeting, Anchorage, AK**  
**September 11-15, 2005**  
Please print clearly and attach a business card if available

First Name: JOSE MI: \_\_\_\_\_ Last Name: GALLARDO

Name as you would like it on badge: JOSE GALLARDO

Affiliation as you would like it on badge: UNIVERSIDAD DE CHILE

Address: LAS ACEQUIAS 8777

City: SANTIAGO State: \_\_\_\_\_ Zip: \_\_\_\_\_

Day Time Telephone: 56-2-2920277 Fax: \_\_\_\_\_

e-mail: jose.gallardo@umayor.cl

Guest Name: \_\_\_\_\_

Employed by: \_\_\_\_\_ State/Prov. Govt. \_\_\_\_\_ Fed Govt. \_\_\_\_\_ Industry  Academia \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ Tribal \_\_\_\_\_ Self \_\_\_\_\_ Other \_\_\_\_\_

Registration:	Member	Non-Member	
<input checked="" type="checkbox"/> Full Registration	<u>\$395.00</u>	\$550.00 <i>cash</i>	\$ _____
_____ Student (valid ID is required)	\$95.00	\$125.00	\$ _____
_____ Retired AFS Member	\$150.00	N/A	\$ _____
_____ Registration per day (circle days) M T W T		\$150.00	\$ _____

**Guest Social Tickets:**

_____ Sunday Opening Social	\$35.00	\$ _____
_____ Monday Trade Show	\$35.00	\$ _____
_____ Wednesday Alaska Native Heritage Center Social	\$35.00	\$ _____

Continuing Education Courses:	Student	Member	Non-Member	
_____ Using MCMC in WinBUGS and Python to fit random effects and hierarchical models	\$80.00	\$100.00	\$120.00	\$ _____
_____ Radio telemetry for freshwater fisheries studies	\$60.00	\$80.00	\$100.00	\$ _____
_____ Hydroacoustic tools for fish and habitat assessment	\$145.00	\$165.00	\$185.00	\$ _____
_____ Thrive, not just survive, a HOT public meeting	\$40.00	\$60.00	\$80.00	\$ _____
_____ Conflict resolution skills for natural resource professional	\$40.00	\$60.00	\$80.00	\$ _____



# 2005 American Fisheries Society

## Anchorage, Alaska September 12th - 14th

Qty	Code	Title	List Price	Qty	Code	Title	List Price
---	ABWO	Abalone Of The World-92	\$179.99	---	HYSD	Handbk Trout & Salmon Disease-97-3	\$119.99
---	AMSF	Ali Mgmt Systems For Fisheries-99	\$189.99	---	HFF1PX	Handbook Freshwater Fish Bio-69-1P*	\$69.99
---	ASTAA	Anesthetic/Sedative Tec Aq An-99-2	\$99.99	---	HFF2X	Handbook Freshwater Fish Bio-77-2*	\$69.99
---	AQBE	Aquaculture & Behavior	\$79.99	---	HFF3	Handbook Freshwater Fish Bio-97-3	\$79.99
---	AE	Aquaculture & Environment-04-2	\$94.99	---	HMC	Handbook Of Microalgal Culture-04	\$269.99
---	ADPP	Aquaculture Dev-Programs/Prosps-94	\$84.99	---	HMPMD	Health Mnu/Prin Micr Dis.-Fish-99	\$79.99
---	AQEN	Aquaculture Engineering-06	\$169.99	---	HMSN	How To Make And Set Nets-89	\$49.99
---	AQPP	Aquaculture Prin & Practice-05-2	\$99.99	---	IDFSCD	Illus Dict Fish/Shellfish Cd-Rom-99	\$189.99
---	ASPM	Aquaculture Sector Ping/Mgmt-96	\$129.99	---	IMA	Immunodetection Meth Aquaculture-05	\$109.99
---	ATM	Aquaculture Training Manual-93-2	\$39.99	---	IADH	Inland Aquaculture Dev Hndbk-90	\$69.99
---	ABF	Aquaculture-Based Fisheries-04	\$154.99	---	IFEM	Inland Fisheries:Ecol/Mgmt/ Pao-01	\$159.99
---	AFAAP	Aquaculture:Farming Aquat An/Pli-01	\$94.99	---	IPC	Intensive Fish Culture-07	\$69.99
---	ACA	Arctic Charr Aquaculture-02	\$134.99	---	IFF	Intensive Fish Farming-92	\$79.99
---	BDF	Bacterial Diseases Of Fish-93	\$149.99	---	IBFB	Interaction Between Fish/Birds-03	\$189.99
---	BAF	Bioeconomic Analysis Fisheries-93	\$99.99	---	IME	Introduction Marine Ecology-99-3	\$54.99
---	BMFL	Biology Mngmnt, Fisheries/Lobsters	\$189.99	---	KBEF	Krill: Bio Ecology & Fisheries-00	\$189.99
---	BIFPCR	Biology Of Freshwater Crayfish-02	\$269.99	---	LFMA	Live Feeds Marine Aquaculture-03	\$169.99
---	BGFA	Biotechnology/Genetics Fish/Aqu-03	\$89.99	---	LONG	Longlining-96	\$94.99
---	BIMO	Bivalve Molluscs:Bio/Eco/Culture-03	\$169.99	---	MSFS	Management Shared Fish Stocks-03	\$154.99
---	BMELQ	Broodstock Mgmt/Egg/Larval Qual-95	\$149.99	---	MEFA	Managerial Effectiveness/Fish Aq-89	\$29.99
---	CAAQ	Cage Aquaculture-04-3	\$114.99	---	MOF	Manual Of Ornamental Fish-02-2	\$169.99
---	CPFC	Carp And Pond Fish Culture-02-2	\$119.99	---	MSF	Manual Of Salmonid Farming-99	\$129.99
---	CEFI	Centrarchid Fishes-06	\$169.99	---	MOS	Marine Ornamental Species-03	\$124.99
---	CEPH	Cephalopods-05	\$189.99	---	MFA	Marketing Fisheries/Aquaculture-89	\$29.99
---	COFI	Commercial Fishing-00	\$24.99	---	MSMB	Methods Study Marine Benthos-05-3	\$159.99
---	CSAFHM	Common Sense Approach To Fish-9	\$74.99	---	MELRF	Mgmt & Ecology/Lake & Res Fish-02	\$179.99
---	CGAS	Conservation Genetics At Salmon-04	\$169.99	---	MERF	Mgmt & Ecology/River Fisheries-00	\$189.99
---	CFQ	Control Of Fish Quality-96-4	\$94.99	---	MIFRFI	Migration Of Freshwater Fishes-01	\$169.99
---	COAQ	Copepods In Aquaculture-05	\$149.99	---	MDIGFS	Minimis Discards Imp Cib Fish St-03	\$104.99
---	CLF	Crab And Lobster Fishing-89	\$38.99	---	MOSHFA	Molluscan Shellfish Farming-02	\$139.99
---	CRFA	Crustacean Farming-02-2	\$189.99	---	MIGWCF	Multi II Gd Wild Coldwater Fish-95	\$154.99
---	COBS	Cultivation Of Bivalve Shellfish-04	\$114.99	---	MIGWVF	Multi II Gd Wild Warmwater Fish-95	\$109.99
---	CCWMF	Culture Coldwater Marine Fish-04	\$199.99	---	MIDAAP	Multilingual Ill Dict Aq An/Pins-99	\$124.99
---	DICA	Dis Carp & Other Cyprinid Fishes-01	\$129.99	---	MDFP	Multilingual Dict Fish/Fish Prod-95	\$109.99
---	DECP	Dynamics Of Exploited Crust Pop-03	\$112.99	---	NMFG	Netting Materials For Fish Gear-89	\$74.99
---	DPPDB	Dynamics Pelagic Fish Dis/Behv-98	\$129.99	---	OLAS	Ocean Life Of Atlantic Salmon-99	\$169.99
---	ELF	Eco-Labeling In Fisheries-03	\$89.99	---	OCEANP	Oceanography-96-P	\$79.99
---	ECAQ	Ecological Aquaculture-02	\$159.99	---	ORAQ	Organic Aquaculture-04-1	\$79.99
---	ESA	Economics Of Salmon Aquaculture-90	\$129.99	---	OYCU	Oyster Culture:Fnb Series-00	\$129.99
---	ESC	Economics Of Shrimp Culture	\$174.99	---	PTAPS	Pair Trawling And Pair Seining-89	\$69.99
---	ECFBW	Edible Crab/Fishery Brit Waters-89	\$54.99	---	PEFI	Percid Fishes: Sys/Eco/Expl-00	\$179.99
---	EEL	Eel Culture-91-2	\$99.99	---	PP	Phytoplankton Productivity-02	\$179.99
---	EFNSH	Effect Fish Non-Target Spec/Hab-99	\$179.99	---	POAD	Planning Of Aquaculture Dev-89	\$36.99
---	EFMEC	Effects Fish Marine Ecosys/Comm-99	\$149.99	---	PGA	Practical Genetics Aquaculture-02	\$114.99
---	EPF	Effects Of Pollution On Fish-03	\$159.99	---	RFESE	Recreational Fisheries:Euse-02	\$179.99
---	EEEMP	Encyclopaedia Ecol/Envir Mgmt-99-P	\$99.99	---	RFSEMA	Recreational Fisheries:Sema-98	\$159.99
---	ECFP	Enforcing Common Fisheries Policy-00	\$214.99	---	RRF	Rehabilitation Rivers For Fish-98	\$139.99
---	EFHCDR	European Fishing Hndbk Cd-Rom-99	\$141.99	---	SACROF	Sacr Of Ornamental Fish-98	\$39.99
---	EME	Exploitable Marine Ecosystems-95	\$124.99	---	SAAQ	Salmon Aquaculture-93	\$129.99
---	FAOFCFG	Fao Catalogue Fish Gear Designs-89	\$52.99	---	SE	Salmon At The Edge-03	\$189.99
---	FRFG	Fibre Ropes For Fish Gear-89	\$54.99	---	SAFI	Salmonid Fishes-00	\$199.99
---	FSBM	Finfish & Shellfish Bacter Man-04	\$54.99	---	SCFA	Scallop Farming-01	\$119.99
---	FBM	Fish Business Mgmt:Stat Mkt Dev-99	\$129.99	---	SEFI	Sea Fish-99	\$89.99
---	FCMW	Fish Catching Meth Of World-05-4	\$199.99	---	SI	Sea Ice/Intro Phys Chem Bio Geo-03	\$189.99
---	FIDI	Fish Disease: Diagnosis/Treatment-00	\$119.99	---	STBCM	Sea Trout: Biology/Consrvn/Mngmnt	\$189.99
---	FPP	Fish Products And Processing-03	\$67.99	---	SEA	Seamounts	\$114.99
---	FRBRO3	Fish Repro Biology & Recruitment:	\$149.99	---	PESH	Sharks of the Open Ocean	\$149.99
---	FIAC	Fisheries Acoustics-04-2	\$199.99	---	SPLO	Sply Lobster: Fisheries & Cult-00	\$329.99
---	FBAM	Fisheries Biology Assess/Mgmt-95	\$79.99	---	SAIF	Stock Assessmt Inland Fisheries-96	\$159.99
---	FMC	Fisheries Management In Crisis-96	\$129.99	---	SESR	Stock Enhancement/Sea Ranching-04-2	\$189.99
---	FIMI	Fisheries Mismgmt:Case N At Cod-96	\$109.99	---	SIF	Stocking & Introduction Of Fish-97	\$169.99
---	FIOC	Fisheries Oceanography-06	\$79.99	---	SUFISY	Sustainable Fishery Systems-01	\$89.99
---	FA	Fisheries Of Australia-89	\$39.99	---	AMH	The Aquaculture Mktg Hndbk-04-1	\$99.99
---	FDE	Fishery Development Experiences-89	\$69.99	---	E	The Eel-03-5	\$189.99
---	FSUC	Fishery Science:Unique Contribun-02	\$74.99	---	TEF	Trop Estuarine Fishes/Fisheries-00	\$189.99
---	FAF	Fishes And Forestry-04	\$249.99	---	TSECR	Trout & Salmon:Eco/Cons/Rehab-00	\$99.99
---	FIES	Fishes In Estuaries-02	\$199.99	---	TFH	Trout Farming Handbook-93-6	\$64.99
---	FBW3	Fishing Boats Of The World Vol3-89	\$179.99	---	WRASSE	Wrasse/Biology/Use Aquaculture-96	\$149.99
---	FWL	Fishing With Light-89	\$59.99	1		<i>Aquaculture Boston</i>	10.00
---	FLAT	Flatfishes: Biology & Exploit-05	\$179.99	---			
---	FIF	Food Intake In Fish-01	\$169.99	---			
---	FSSP	Food Safety Shrimp Processing-02	\$179.99	---			
---	FRFI	Freshwater Fish-99	\$79.99	---			
---	FFM	Freshwater Fisheries Management-95-2	\$59.99	---			
---	FPC	Freshwater Prawn Culture-01	\$239.99	---			
---	GFSM	Genetics Sustainable Fish Mgmt-99	\$159.99	---			
---	GEFA	Geostatistics Est Fish Abundance-00	\$179.99	---			
---	GVG	Goldfish Varieties & Genetics-01	\$129.99	---			

Amount for book(s) \$ 10  Ship

Tax add 7% tax/Pennsylvanians add 6% \$ -  Do not ship

Canadians add 7%GST \$ -  Other

Shipping (see right) \$ -

TOTAL \$ 10

FORM OF PAYMENT:

Cash

Check: (Personal, travelers, cashiers \$ \_\_\_\_\_ Enclosed

Credit card:  MasterCard™  VISA®  AmEx®

**ALFA SERVICIOS GRAFICOS LIMITADA**  
 Diseño • Impresión • Copiado • Encuadernación

**BOLETA DE VENTAS  
 Y SERVICIOS**

R.U.T. 77.803.680-0

PROVIDENCIA 1995 IL 21 TELEFONO/FAX: 246 81 96

PROVIDENCIA

Mail: provi@alfa.cl

N° 41058



VENDI	LOCAL	FECHA	BOLETA N°
	25/11/2005	41058	

PROVIDENCIA

CODIGO	CANT.	DESCRIPCION	P. UNIDAD	P. TOTAL
IMPRESION LASER		1.000,00	25.000	
HOJILLO (114x100) 80 Gr.		4.000,00	4.000	
			TOTAL \$	29.000

Mérida, Aconcagua • Valparaíso • Santiago • R. U. T. n. 77.803.680-0 • Casilla Normal • Santiago

DUPLICADO: CLIENTE



# BOLETA DE VENTAS Y SERVICIOS

## N° 17667394

FECHA

DIA	MES	AÑO
26	40	2006

CALLCENTER: 800 200 102  
www.chilexpress.cl

	CANT.	N° OPERACION/OT.	VALOR \$
COURIER	20		
TELEGRAMAS			
GIROS			
OTROS			
<b>TOTAL \$</b>			24.000

**CHILEXPRESS**  
SERVICIOS EXPRESOS  
OF. PROVIDENCIA DOS  
Av. Providencia 2369

OFICINA:  
[Empty box]

T.G. Latino - Garcia Reyes 21 - R.U.T. 83 113 300 - 7 - Siga Centro

**DUPLICADO CLIENTE**





Número de Cuenta del Remitente o Sucursal: 14050

Indicar cuenta contable destinatario o tomar contacto con Servicio al Cliente

Referencia del Remitente (Cualquier información de carácter interno que desee incluir en su factura): CBSCL246

Nombre del Remitente: José Yellorbo Linder

Dirección: Los Acequios 8777. PEÑALOLEN

Código Postal: 5760

Provincia/Región:

Nombre de Contacto: Teléfono:

Nombre del Destinatario: Gonzalo Gajardo

Dirección: Cierres Bricol. U. de los Lagos  
AV. FUSCHLOCHER # 1305

Código Postal: OSORNO

Provincia/Región:

Nombre de Contacto: Teléfono:

Nombre del Destinatario:

Dirección:

Código Postal:

Provincia/Región:

Nombre de Contacto: Teléfono:

¿Se envía algún producto peligroso? SI  No

Si afirmativo, tome contacto con nuestro Servicio al Cliente

08/11/05



Entrega Rápida  Documentos  No Documentos

**Prioritario**  
Asegura un tratamiento prioritario desde la recogida hasta la entrega

Valor Del Contenido (pesos chilenos)

Remítase a nuestro folleto por detalles de los servicios disponibles o comuníquese con Servicio al Cliente.

Descripción General	Número de Items	Peso		Dimensiones		
		Kilos	Gramos	Largo	Alto	Ancho
Documento	1	Kilos	226	Centímetros	Centímetros	Centímetros
		Kilos	Gramos	Centímetros	Centímetros	Centímetros
		Kilos	Gramos	Centímetros	Centímetros	Centímetros
		Kilos	Gramos	Centímetros	Centímetros	Centímetros
Partida Estadística N°	Total	Kilos	Gramos	Para Envíos sujetos a Medición Volumétrica favor remitirse a nuestro folleto o comunicarse a Servicio al Cliente		

PORTE / FRANQUEO \$ 2750.-

Valor de Facturación del Envío

**COPIA DEL REMITENTE**  
Por favor conservarse como referencia

**DIMEIGGS SOCIEDAD ANONIMA**  
 GIRO VENTAS POR MAYOR Y MENOR, LIBRERIA, JUGUETERIA  
 R.U.T.: 96.803.890-4  
 CASA MATRIZ: Maipo 65 - Santiago - Fono: (56 2) 336 81 00 Fax: (56 2) 889 10 00  
 SUCURSALES:  
 Sodaga, Los Esteros 0578 - Lampa - Fono: (56 2) 325 90 90 Fax: (56 2) 325 90 89  
 Av. Las Condes 9146 - Las Condes - Fono: (56 2) 311 35 36 Fax: (56 2) 343 35 09  
 Av. Providencia 2159 - Providencia - Fono: (56 2) 334 06 97 Fax: (56 2) 334 06 85  
 Cosmescentro Apurimac, Av. Manguehue Sur 31 - Lca. 448/455 - Las Condes  
 Fono: (56 2) 244 25 35 Fax: (56 2) 244 53 53  
 Parque Arauco, Av. Kennedy 5411 - Lca. 273 - Las Condes - Fono: (56 2) 241 07 57 Fax: (56 2) 241 08 58  
 Hacienda 164 - 160 - 184 - Recoleta - Fono: (56 2) 738 3730  
 Bascuñan Guerrero 84 - Santiago - Fono: (56 2) 509 5248  
 Av. Los Pajaritos 1837 - Maipo - Fono: (56 2) 790 7980  
 Santa Juvedina 83 - Puente Alto  
 Freres 681 - 683 - San Bernardo

O.T.  
15 545

O.T.  
15 545



**BOLETA DE VENTAS Y SERVICIOS**

Nº 0027425

SUCURSAL  
FECHA

FORMA PAGO  
VENDEDOR

TERMINAL

DETALLE	TOTAL
Detalle Norm Vale 0	
<b>TIMBRE S.I.</b>	<b>TOTAL \$</b>

DUPLICADO - CLIENTE

PTM S.A. LOS CERAMISTAS 0605, F.: 2731020, R.U.T.: 96.822.060-4, LA REINA - www.ptm.cl

STRICTO GENERAL  
 RUTTE LTDA.  
 CNO. GALLARDO 127 C-1  
 R. 77.350.550-0 DIJES  
 #28 PUERTO MONTT #48

07-11-2005  
 P-----1#  
 ART. SIN VALOR \$7225

CANCELADO \$7225  
 ARTICULOS 1

NOV-27-05 12:02R  
 RICARDO GALLARDO

G. DE FONO Y LIBRERIA  
 BOLETA AUTORIZADA  
 S.I.I.

**"LA PERUANITA"**

Bazar y Paquetería,  
 Servicio de Telecomunicaciones,  
 Confeitería

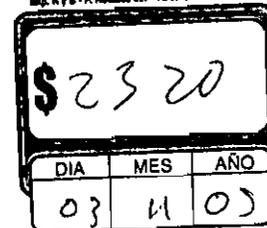
Bacilio Carl Chambilla  
 R.U.T.: 14.680.712 - 7

Casa Matriz: A. Varas 944 Local 6  
 Sucursal: A. Varas 944 Local 4  
 Puerto Montt

**BOLETA DE VENTA Y SERVICIOS**

Nº 0015017

Imp. R y B - P. Rosales 237 - F.Fax 853238 - P. Montt



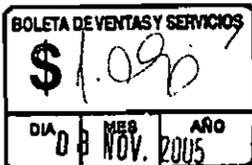
DUPLICADO: CLIENTE

**Eduardo Patricio  
 Figueroa Pizarro**  
 R.U.T. 9.931.698 - 5  
 LIBRERIA - BAZAR  
 Y FOTOCOPIAS

Casa Matriz: Librería Barrio  
 Universitario - República 8  
 Fono: 6732027 - Santiago  
 Suc.: Trapananda - Traslaviña  
 Nº 232 - Fono: (32) 714359  
 Viña del Mar

Nº 122378

DUPLICADO: CLIENTE



Avelino Muñoz, F.: 6326581  
 RUT. 10.350462-7

AUGUSTO SEGUNDO  
 HAASE OYARZO  
 SAN MARTIN 189 L. 3  
 RUT: 5.236.041-1 CAJA 1  
 GIRO: CENTRO FOTOCOPIADO  
 SUPERMERCADO BAZAR  
 BOLETA AUTORIZADA S. I. I.

03-11-2005 JUE #25

50% 250  
 FOTOCOPIAS \$1.250  
 EFECTIVO \$1.250

ITEM 50  
 301 0249 12+23HR

RES. 2730 DEL 13-06-96



# *A Wildflower Inn*

1239 'I' Street Anchorage, AK 99501

*September 11, 2005*

*Gallardo*

*For 6 night's lodging at Arctic Fox Inn*

*September 10 through September 15, 2005 @ \$79 per night*

*\$474 plus \$37.92 bed tax*

*\$511.92 total*

Thank You. Come visit again.

Larry Michael and Allan Ramsey, Hosts

[www.alaska-wildflower-inn.com](http://www.alaska-wildflower-inn.com)

[wildflower@alaska.com](mailto:wildflower@alaska.com)

[www.arcticfoxinn.com](http://www.arcticfoxinn.com)

[info@arcticfoxinn.com](mailto:info@arcticfoxinn.com)

A WILDFLOWER B & B  
1239 I STREET  
ANCHORAGE, AK. 99501

TERMINAL I.D.: L124PLT  
MERCHANT #: 8000640892

VISA  
\*\*\*\*\*476  
SALE EXP.: \*\*\*\*\*  
TYPE OF SALE: RETAIL INVOICE: 225344  
BATCH: 000213 TIME: 11:50  
DATE: SEP 11, 05 AUTH NO: 708611  
ROOM #: 4  
TOTAL \$500.00

CUSTOMER COPY



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACION PARA LA  
INNOVACION AGRARIA

## RECIBO SIMPLE

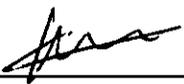
Yo, José Gellardo Luster, RUT N° 12.584.444-8

recibí de, José Gellardo, Entidad Responsable de la

propuesta Código FIA-CD-V-2005-1-D-055, la suma de \$ 142.190

por concepto de viáticos (alimentación y traslados menores) entre las siguientes fecha:

9 de septiembre y 4 de Noviembre de 2005

Firma receptor: 

RUT: 12.584.444-8

V°B° y Timbre Entidad Responsable: 

Fecha: 9 de septiembre 2005