



AVANCES

Comisión de Ciencia e Investigación

Mesa del Salmón

Juan Ladrón de Guevara, Coordinador Comisión
Puerto Montt, 4 de noviembre 2011

Objetivos Comisión I+D

Mesa del Salmón

1. Diagnóstico:
 - ▣ Recuento de fondos públicos en I+D 2006-2010
 - ▣ Gasto Privado en I+D 2009-2010
 - Aplicación de la encuesta I+D al sector (empresas, proveedores: asociados y no asociados, grandes, medianos y chicos)
2. Levantamiento Líneas de investigación I+D de rol público
 1. Dialogo ciencia-empresa
3. Propuestas de Agenda de I+D salmonicultura: Líneas prioritarias, cartera de proyectos, recursos, coordinación y nuevos fondos.

Gasto Público en I+D Salmones

Fondos Públicos

Conkursables

Sectoriales

La Salmonicultura compite con otras disciplinas

- CREACIÓN DE CENTROS DE I+D
 - Nacionales
 - Basal, FONDAP, Institutos Milenio
 - Núcleos Milenio, Anillos de Investigación
 - Centros Regionales CONICYT e Innova
 - Atracción de Centros Internacionales de Innova
- FONDEF
 - Concurso I+D
 - HUAM
 - Regional
- INNOVACHILE: Bienes Públicos e I+D Precompetitiva
- FONDECYT
- BECAS DOCTORADO y POSTDOCTORADO

La Salmonicultura compite dentro del sector pesquero/acuícola o se asignan directamente.

- Principales fondos:
 - FIP
 - Asesoría Integral en Pesca y Acuicultura, Convenio SUBPESCA-IFOP
 - Presupuesto Especial para la Acuicultura, SUBPESCA

Crédito tributario a la I+D privada

- Crédito tributario (35%) a la I+D financiada por privados (Ley 20.241 vigente desde 2008)

“Actualmente en revisión en el Congreso para fortalecer la I+D al interior de la Empresa”

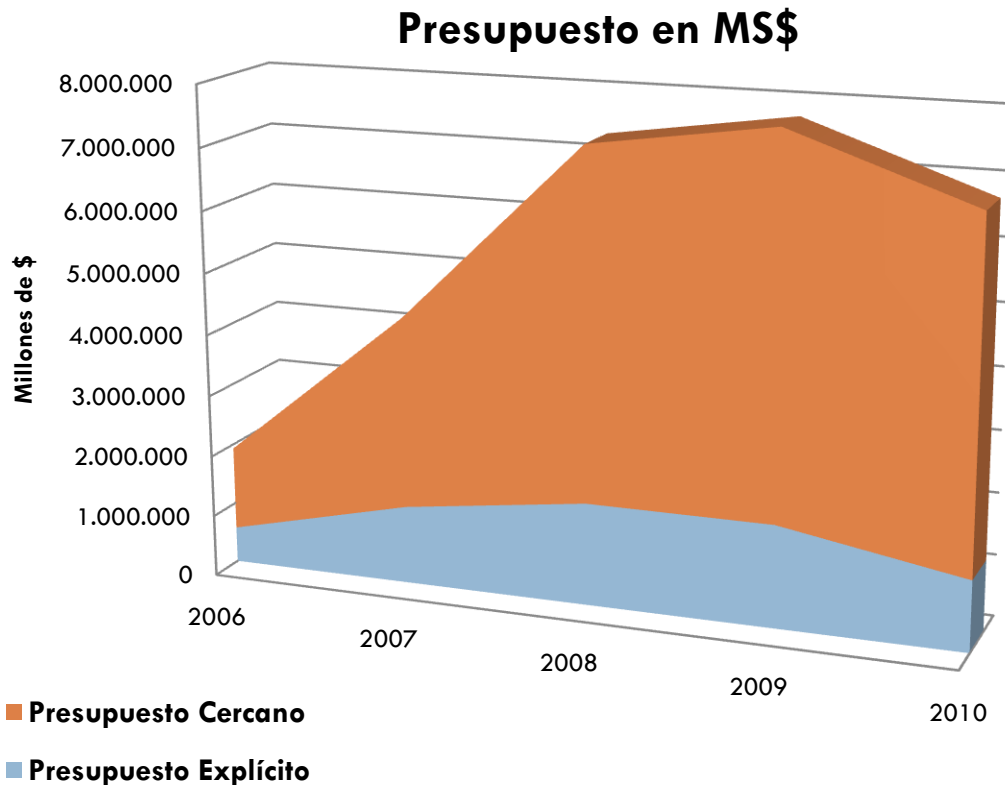
I+D con fondos propios en Ues

- Memorias de pregrado y Fondos propios no se levantó en este ejercicio
- Antecedente previo: **M\$16.668.817** en el período 1987-2005 (Bravo, 2005) por concepto de proyectos.

Recursos Privados en I+D

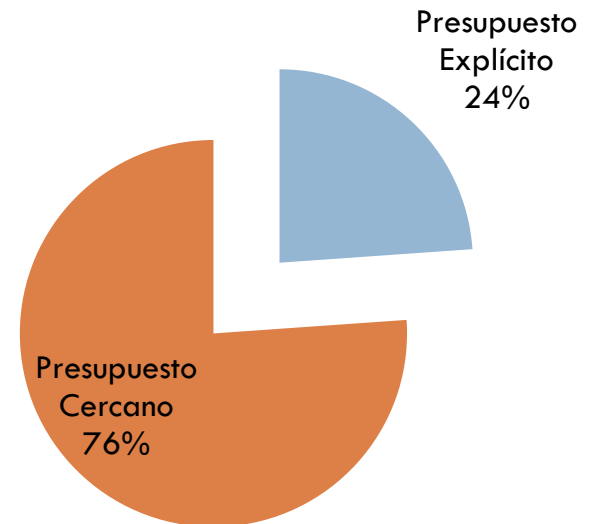
- No disponible el gasto privado en I+D para el sector acuícola.
- Gasto de Chile alcanza el 0,4% del PIB (2008), el más bajo de los países OCDE. Noruega alcanza 1,7% y UK 1,9%.
- Tasa de Innovación del sector pesca (en general) es de 7%, la más baja de los sectores productivos del país (promedio de 24,8%).

Diagnóstico: Fondos Públicos



□ Cercano: Centros de I+D que desarrollan disciplinas científicas relevantes para la salmonicultura pero orientadas de un modo más amplio o general respecto de este sector.

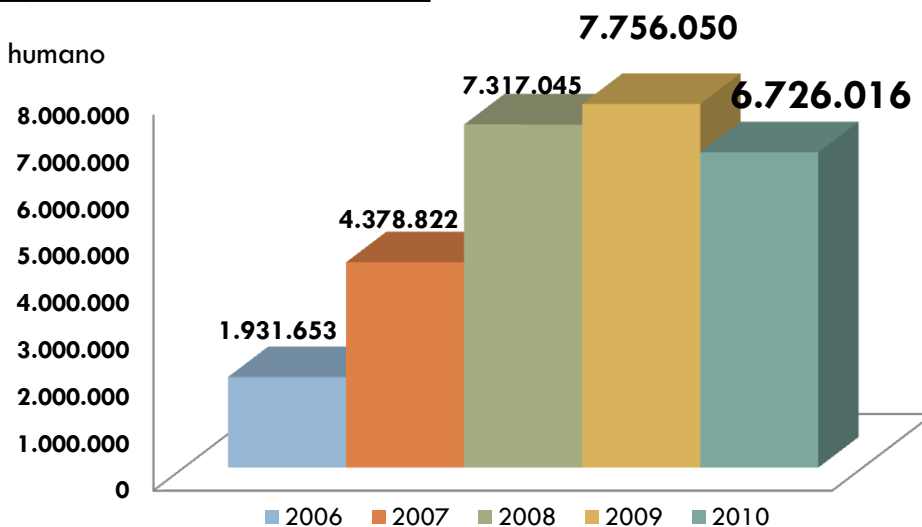
□ Explícito: Tienen relación directa con salmonicultura..



Diagnóstico: Fondos Públicos

FINANCIAMIENTO	MS \$ (2006-2010)
CONICYT:(regional, basal, anillos, FONDAP, consorcios)	11.750.008
ICM	1.262.296
FONDEF	2.000.000
FONDECYT	3.621.671
INNOVA	6.413.553
SUBPESCA (PEPA, ASIPA, FIP)	2.775.366

*no se consideraron aportes equipamiento, fortalecimiento, capital humano



Diagnóstico: Empresas y Proveedores (en desarrollo)

ENCUESTA SOBRE GASTO Y PERSONAL EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (I+D) EN EMPRESAS DE LA INDUSTRIA SALMONERA, AÑO 2011 LOS DATOS SOLICITADOS SON CONFIDENCIALES

Insertar logo SALMONCHILE AG
Insertar dirección



I IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

RAZÓN SOCIAL: RUT: -

REPRESENTANTE LEGAL: RUT: -

DIRECCIÓN: CALLE Nº COMUNA: REGIÓN:

NOMBRE DE FANTASÍA: FONDO 1: - FONDO 2: -

FAX 1: - Nº Fax 1 FAX 2: - Nº Fax 2 CELULAR: CASILLA:

E-MAIL: PÁGINA WEB:

ACTIVIDAD PRINCIPAL: CIBU. CL.: LIBRO DE OFICINA

ACTIVIDAD SECUNDARIA: NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS QUE TIENE LA EMPRESA:

¿LA EMPRESA ES PARTE DE UN GRUPO DE EMPRESAS? SI: NO: ¿EN QUÉ PAÍS SE UBICA LA OFICINA MATRIZ?:

AÑO DE INICIO DE LA PRODUCCIÓN:

Forma de propiedad

1. Privada Nacional
2. Privada Extranjera Indique Número
3. Mixta (Privada Nacional/Extranjera)
4. Estatal

Si marca número 3 indique el % de conformación de capital

Conformación de capital	Porcentaje (%)
Nacional	<input type="text"/>
Estranjera	<input type="text"/>

Organización Jurídica

1. Persona Natural
2. Sociedad de Responsabilidad Limitada Indique Número
3. Sociedad Colectiva
4. Sociedad Anónima Cerrada
5. Sociedad Anónima Abierta
6. Cooperativa
7. Pública
8. Otra, especificar.....

Resultados Encuesta ad/portas

- Formato OCDE, permite comparabilidad nacional e internacional
- Se realizará a empresas productoras y proveedores
- Censo para empresas grandes y muestreo para los medianos y pequeños
- Validez para el cluster
- Resultados son anónimos y agregados:
 - ▣ Gasto I+D del clúster, diferenciando tamaño, productor/proveedor
 - ▣ Áreas del conocimiento
 - ▣ Personal
 - ▣ Forma de realización
 - ▣ Obstáculos



Líneas de Investigación

Identificación Conceptual

- ▣ **Investigación (no científica):** relativa a levantar información e identificar proactivamente riesgos sanitarios y regulatorios, y las palancas para enfrentarlos.
- ▣ **I+D propiamente tal:** Generación de nuevo conocimiento, tanto de carácter básico como orientado
- ▣ **I+D rol público o estratégico:** Garantizar las bases del conocimiento científico y tecnológico para cumplir objetivos de las leyes. Por la relevancia, requiere ser realizada por una entidad pública que garantice: *oportunidad, confiabilidad, imparcialidad y continuidad.*

Nomenclatura

- Área del Conocimiento/Temática/Disciplina Científica
 - Subdisciplina
 - **Línea de investigación**
 - Programa de investigación
 - Proyectos de investigación



Líneas de investigación


□ Área: Sanitaria

□ Enfermedad



Caligus
ISA
SRS
IPN

■ Dimensiones



Diagnostico
Epidemiologia
Control de productos biológicos
Educación Sanitaria

Líneas de investigación

- Área: Ambiental

- Zona Estudio

- Rios

- Lagos

- Estuarios

- Mar

- Dimensiones

- Diagnostico

- Capacidad de carga

- Mediciones variables :
químicas, físicas y biológicas

Líneas de investigación

MEDIO AMBIENTE

- Necesidades identificadas (preguntas para la I+D)
 - Definir límites y distancias de MZ y ACS, establecer capacidad de carga de cuerpos y zonas, caracterizar patrones de recirculación, desarrollar modelos de dispersión (contaminantes, patógenos) y establecer normas/objetivos de calidad ambiental.
 - Comprender la interacción de los centros y de la industria con el ecosistema (micro y macrobiota, dinámica poblacional, cadenas tróficas, etc.).
 - Comprender los mecanismos para hacer restauración y/o rehabilitación ecológica de áreas de impacto de cultivos
 - Validez para la zona productiva en el mar (X, XI, XII regiones) y agua dulce.
- Alcances
 - Implica monitoreo permanente para caracterizar dinámica ambiental de los cuerpos de agua.
 - Implica líneas de base de ecosistemas, incluida batimetría
 - I+D aplicada adaptar, desarrollar modelos de capacidad de carga, pronóstico y de dispersión (sanitaria y ambiental).
 - I+D básica orientada a comprender interacciones con el medio.

Líneas de investigación

SANITARIA

- Necesidades identificadas (preguntas para la I+D)
 - ▣ Fundar científicamente las estrategias de control de enfermedades
 - ▣ Comprender epidemiología de enfermedades (agente, huésped y ambiente) bajo programas sanitarios y exóticas con riesgo de llegar a Chile, formas de control, respuesta inmune y efectividad de tratamientos.
- Alcance
 - ▣ Caracterización de agentes: cepas, molecular, secuenciación de genes, ciclos vitales
 - ▣ Presencia del agente en fauna silvestres, vida media en agua
 - ▣ Estudio de factores de riesgo: relación del agente con factores ambientales y del huésped
 - ▣ Formas y eficacia de tratamientos, control de productos
 - ▣ Efectos y dinámicas de los medicamentos en el ambiente (resistencia bacteriana, vida media, cadena trófica)

Resultados a diciembre

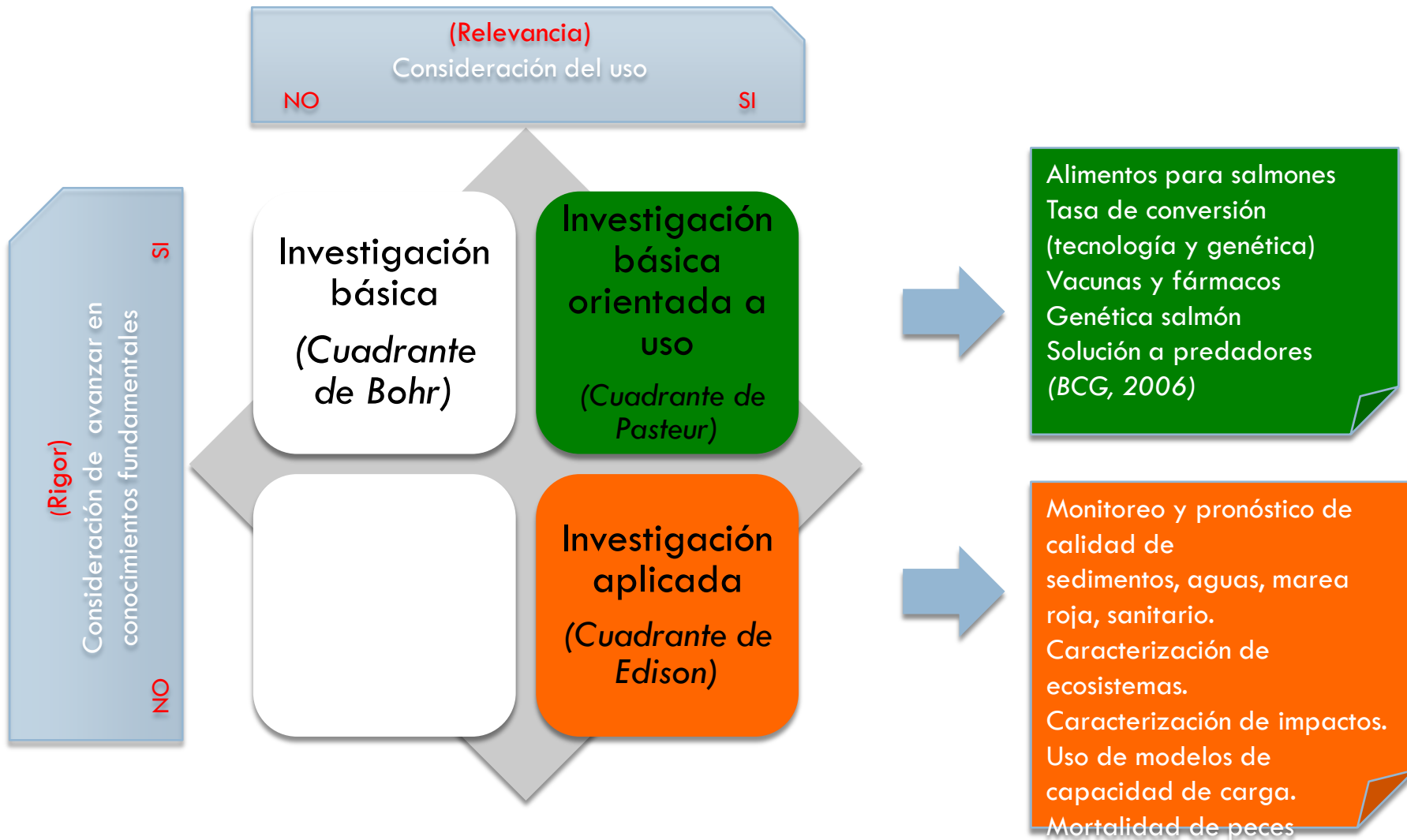
- Diagnóstico de la I+D sectorial
- Agenda Estratégica de la I+D sectorial
 - ▣ Objetivos, Líneas, Cartera de Proyectos, Recursos Asociados (permanentes y eventuales)
- Propuesta de Mecanismo de Financiamiento y Mecanismos de Implementación y Coordinación para mejorar eficacia de la I+D en tanto responder los desafíos comunes de la industria.
- Próxima actividades:
 - ▣ 14 de Nov: Reunión Comisión, borrador de Agenda
 - ▣ Semana 21 Nov: Diálogo ciencia empresa, complementar Agenda
 - ▣ 28 de Nov: Resultados preliminares Encuesta Gasto Privado y Discusión Modelo de Coordinación y Financiamiento



Gracias

jladrondegu@uc.cl

Cuadrantes de Stokes



Marco conceptual

El desarrollo de una industria competitiva y sustentable supone la existencia de investigación “de rol y carácter público” y de determinados servicios:

- proveer al mercado y a los organismos reguladores, de la información relevante e insesgada (objetiva) necesaria para adoptar las mejores decisiones de inversión y regulación [así como para mejoras en la productividad de las empresas]
- proveer servicios tecnológicos sofisticados (barcos científicos, redes de monitoreo, laboratorios de referencia,...) no susceptibles de ser provistos por el sector privado por razones estructurales de carácter técnico-económico o legal.
- participar activamente y servir de vehículo en el proceso de desarrollo y transferencia del conocimiento y mejores prácticas existentes a las empresas del sector.

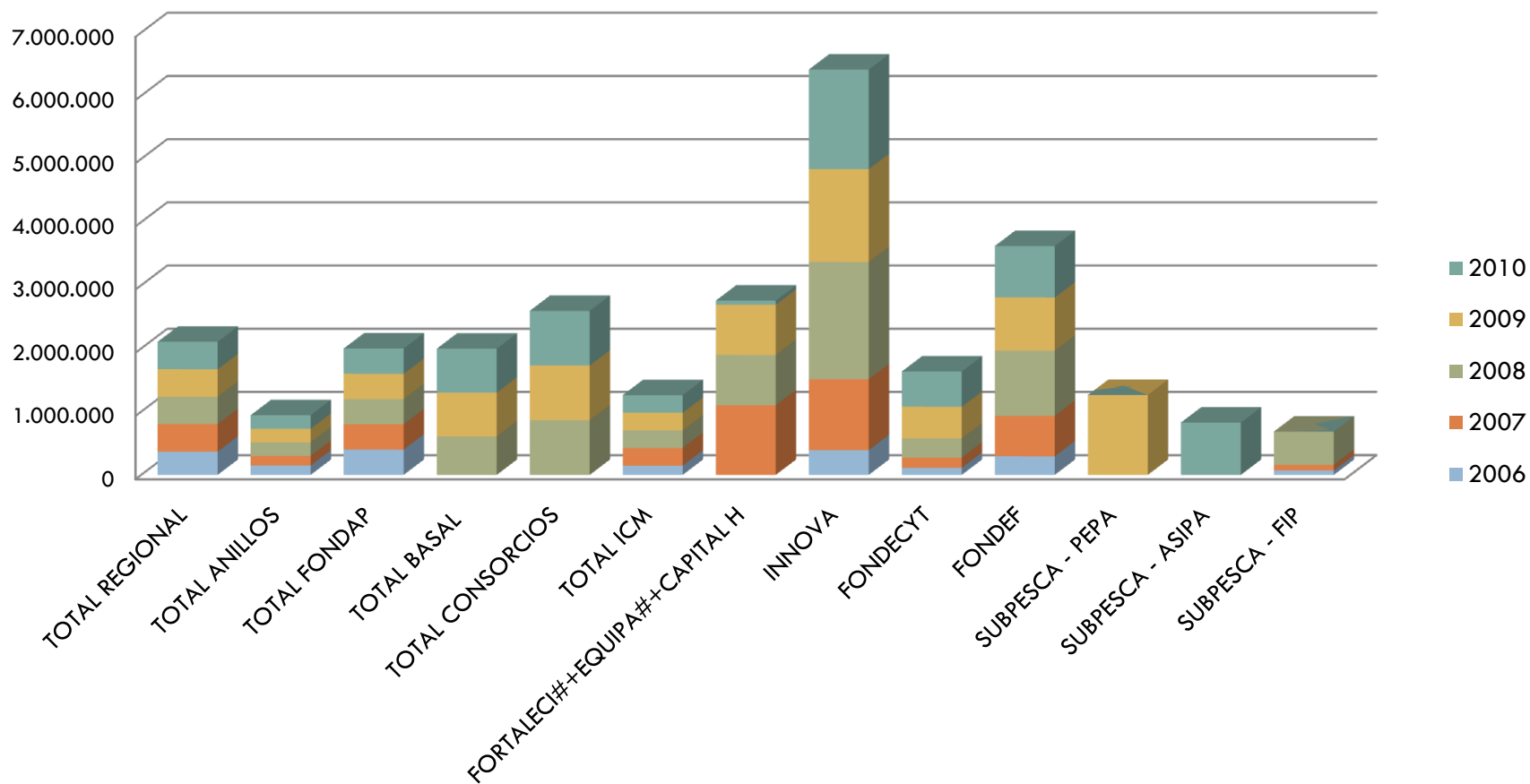
Marco Conceptual

¿Por Qué I+D del Estado?

1. Para asegurar calidad de la regulación: eficaz, eficiente, exigible
2. Porque tiene componentes de monopolios naturales, alto costo
3. Porque es de alta incertidumbre en sus resultados y costos
4. Porque no es apropiable ni exclusiva e indivisible, por lo tanto nadie paga por ella
5. Porque se requiere información insesgada, creíble y continúa
6. Porque se necesita dar un piso básico habilitante que impulse nuevos “mercados”

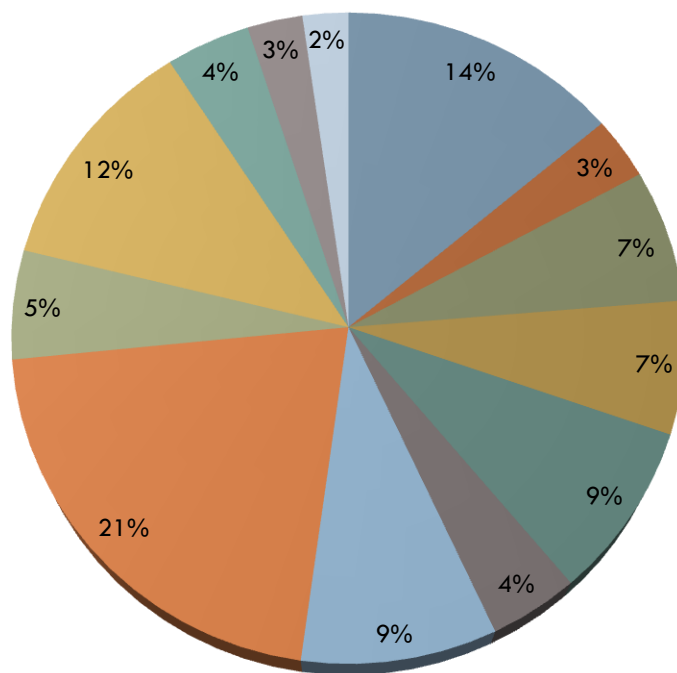
Diagnóstico: Fondos Públicos

Aportes Estatales Anuales



Diagnóstico: Fondos Públicos

Total Fondos Estatales



- TOTAL REGIONAL
- TOTAL ANILLOS
- TOTAL FONDAP
- TOTAL BASAL
- TOTAL CONSORCIOS
- TOTAL ICM
- FORTALECI#+EQUIPA#+CAPITAL H
- INNOVA
- FONDECYT
- FONDEF
- SUBPESCA - PEPA
- SUBPESCA - ASIPA
- SUBPESCA - FIP

Líneas de investigación

SERNAPESCA/SUBPESCA

□ Ambiental

- ▣ Objetivos: Comprender y predecir fenómenos de mesoescala y macroescala. Comprender interacciones de actividad productiva con entorno.

- Ambiente
- Huésped
- Agente



TRIADA /Epidemiología

□ Investigación en fiscalización (SNP)

□ Desarrollo de Industria (SNP)

Líneas de investigación

ACOTRUCH

- ❑ Desarrollo y evaluación de vacunas y tratamientos
- ❑ Epidemiología de enfermedades
- ❑ Estudio en enfermedades importantes: Caligus y SRS
 - tratamientos, nuevas formas de control
- ❑ Oceanografía y capacidad de carga
 - dinámica oceanográfica de las macrozonas, para definir las capacidades de carga por área.
 - capacidad de carga óptima de los cursos de agua dulce (lagos) y estuarios.
 - capacidad de carga óptima de uso de ríos para el emplazamiento de pisciculturas que empleen un mismo curso de agua.

Líneas de investigación

RECALCINE

- ▣ Área de sanidad: ISA, SRS, CALIGUS, IPN
 - Diagnóstico
 - Epidemiología
 - Control de productos biológicos
 - Educación Sanitaria

- ▣ Área ambiental
 - Capacidad de carga en ríos, estuarios, lagos y mar

Ejemplo Línea/Programas/Proyectos

caso de ISA

- **Diagnostico** Prevalencia del HPR 0 en Chile / Secuenciación completa de todas las cepas patogénicas aisladas de brotes de virus ISA / Secuenciación completa de todas las cepas apatógenas aisladas de virus ISA / Mantención de un cepario de aislados de virus ISA / Ring Test anuales entre laboratorios ISO 17025 para laboratorio de referencia / Aislamiento de cepas de HPR 0 / Respuesta inmune como herramienta de diagnostico de HPR 0 / Vigilancia y monitoreo en especies silvestres / Vigilancia y monitoreo de ISA en trucha y coho / Mantención del virus ISA en agua dulce / Transmisión vertical del virus ISA / Estandarización de metodología para evaluar productos anti virus ISA / Presencia del virus ISA en cuerpos de aguas.(Lagos, estuarios y rios) / Relación virus ISA e Ictericia en salmon coho
- **Epidemiologia** Efecto de la densidad de cultivo sobre la patogenicidad del virus ISA / Efecto de la distancia entre centros sobre la patogenicidad del virus ISA / Efecto de la presencia de otras enfermedades sobre la patogenicidad del virus ISA / Efecto de la cosecha temprana sobre la transmisión horizontal de la enfermedad / Evaluación del uso de la vacuna en el control de ISA
- **Control de productos biológicos** Estandarizar metodología para medir la eficacia de las vacunas contra el virus ISA / Estandarizar metodología para medir los efectos secundarios de las vacunas polivalentes / Generar el control de todos los kits utilizados en el diagnostico de enfermedades de peces
- **Educación Sanitaria** Generar las políticas y formatos de entrega de información relevante a la comunidad y usuarios de la política de Sanidad acuícola / Generar los programas de capacitación de personal del estado responsable de las medidas / Generar los programas de capacitación de personal privado responsable de las medidas

Líneas de investigación prioritarias

SalmónChile

- ❑ Epidemiología de enfermedades (región, barrios, centros)
- ❑ Análisis de riesgos y modelos de dispersión de enfermedades
- ❑ Eficacia de tratamientos y vacunas
- ❑ Capacidad de Carga(ambiental, sanitaria, fisiológica)
- ❑ Oceanografía
- ❑ Indicadores calidad de smolt

Líneas de investigación

Centros Regionales de Conicyt

- Nutrición y alimentación Animal-Acuícola y Pecuaria
- Diversificación Acuícola
- Sustentabilidad Ambiental Acuícola y Pecuaria
- Estudios integrados de sistemas acuáticos (fiordos , canales, ríos, lagos y océano adyacente)
- Acuicultura y oceanografía
- Biología Marina
- Hidrología y modelos
- Ecología de sistemas marinos

Líneas de Investigación

IFOP

- Cuestiones sanitarias vinculadas con la acuicultura y su entorno natural
 - ▣ Vigilancia y control de enfermedades en organismos hidrobiológicos
 - Evaluación productos de uso en acuicultura
 - ▣ Evaluación de inocuidad alimentaria de productos hidrobiológicos
 - ▣ Evaluación del estado sanitario de áreas y recursos hidrobiológicos de interés
 - ▣ Evaluación y desarrollo de estándares sanitario/productivos de bienestar animal en el ámbito acuicultor
- Conservación de la biodiversidad acuática y sus procesos ecosistémicos
 - ▣ Conservación de Áreas Marinas Protegidas.
 - ▣ Conservación de Recursos Hidrobiológicos.
 - ▣ Desarrollo de Conocimiento y Tecnologías de Repoblación
- Cuestiones económicas y sociales vinculadas con la acuicultura

Líneas de Investigación

Resumen

DISCIPLINA	SUBDISCIPLINA	LÍNEAS	SalmonChile	Centros Regionales de CONICYT	IFOP	
CIENCIAS NATURALES	1.- Matemáticas	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES	Análisis de riesgos y modelos de dispersión de enfermedades	Estudios integrados de sistemas acuáticos (fiordos/canales/ríos/lagos/océano) (CIEP)		
		MODELAMIENTO ESTADÍSTICO				
	5.- Ciencias de la tierra y ciencias relacionadas con el medio ambiente	OCEANOGRAFÍA	Oceanografía	Acuicultura y oceanografía (CEAZA)	Evaluación de condiciones y Restauración	
		CIENCIAS AMBIENTALES (INCL. GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES Y DE AMBIENTES COSTEROS)	Capacidad de Carga (ambiental)	Estudios integrados de sistemas acuáticos (fiordos/canales/ríos/lagos/océano) (CIEP)		
		HIDROLOGÍA		Sustentabilidad Ambiental Acuícola (CIEN Austral)		
	6.- Ciencias biológicas o de la vida	ECOLOGÍA		Ecología de sistemas marinos (CEQUA)	Conservación de Áreas Marinas Protegidas y de Recursos Hidrobiológicos Re poblamiento	
		GENÉTICA	Genoma y Mejoramiento Genético			
		BIOLOGÍA MARINA	Capacidad de Carga (fisiológica)	Biología Marina (CEAZA)		
	CIENCIAS AGRÍCOLAS	26.- Ciencias veterinarias		Epidemiología de enfermedades (región, barrios, centros)		Vigilancia y control de enfermedades en organismos hidrobiológicos
				Eficacia de tratamientos y vacunas		Evaluación productos de uso en acuicultura
			Capacidad de Carga (sanitaria)	Evaluación estado sanitario de áreas, Desarrollo de estándares de bienestar animal		
25.- Ciencia animal		ACUICULTURA	Indicadores calidad de smolt	Nutrición y alimentación Animal-Acuícola (CIEN Austral)		
28.- Otras Cs. Agrícolas	CIENCIAS DE LOS ALIMENTOS			Evaluación de inocuidad alimentaria de productos hidrobiológicos		