

**POLÍTICA REGIONAL PARA EL  
DESARROLLO DE LAS CIENCIAS, TECNOLOGÍA E  
INNOVACIÓN EN AYSÉN**

Aprobada por el Consejo Regional de Aysén según, acuerdo N° 3.140 en sesión ordinaria  
N° 25/2011, del día 27 de diciembre de 2011

Diciembre 2011

<b>1. Introducción</b>	<b>2</b>
<b>2. Sistema Regional de Innovación y Territorio</b>	<b>4</b>
2.1 Sistema Regional de Innovación	4
2.2 Innovación y territorio	9
<b>3. Resumen Línea Base Regional en CTI</b>	<b>12</b>
3.1 Capital Humano	12
3.2 Capital Empresarial	14
3.3 Gasto Regional en CTI	15
3.4 Oferta y Demanda Regional en CTI	16
3.4.1 Análisis de la Oferta	18
3.4.2 Análisis de la Demanda	19
3.5 Propuesta de iniciativas de la Agenda Regional de Innovación Ciencia y Tecnología	21
3.6 Perspectiva Territorial en la CTI regional	22
<b>4. Identificación de Problemas y Brechas</b>	<b>24</b>
4.1 Débil institucionalidad y liderazgo político-técnico	24
4.2 Bajo nivel de coordinación y colaboración entre actores del SRI	25
4.3 Carencia de un sistema de información regional y territorial	25
4.4 Escaso conocimiento de sistemas regionales de innovación y del impacto que éstos pueden tener en la competitividad de la región y sus empresas	25
4.5 Bajo nivel de productividad científica para la innovación	26
4.6 Deficiencia del sistema formativo y déficit de capital humano especializado	26
4.7 Insuficiencia de la actividad emprendedora	27
4.8 Baja especialización en servicios de CTI y oferta insuficiente	27
4.9 Innovación en áreas transversales de impacto regional	28
<b>5. Política Regional para el Desarrollo CTI</b>	<b>29</b>
5.1 Escenario Deseado, la Visión	29
5.2 Objetivo de la Política Regional	30
5.3 Lineamientos Estratégicos	30
5.4 Acciones por lineamiento estratégico	32
5.4.1 Lineamiento I: Políticas, Estrategias e Institucionalidad	32
5.4.2 Lineamiento II: Capital Humano y Social	33
5.4.3 Lineamiento III: Innovación para la Competitividad	34
5.5 Resultados	35
5.6 Sistema de seguimiento y evaluación	38
<b>6. Plan Plurianual</b>	<b>39</b>

## 1. **Introducción**

El fortalecimiento, desarrollo, utilización y vinculación de las Ciencias y la Tecnología para la Innovación en las áreas de desarrollo de un país y una región, es uno de los desafíos que propone abordar la Región de Aysén, en la búsqueda de las estrategias que propicien el crecimiento y desarrollo regional sustentable. Es así como la nueva Estrategia para el Desarrollo Regional, aprobada el año 2010 por el Consejo Regional y que posee una imagen objetivo al 2030, menciona en relación a la región que *“su estructura productiva se basará en actividades de mayor valor agregado, de calidad, de mayor diversificación, dando un papel relevante al fortalecimiento de las Pequeñas y Medianas Empresas (PYME), generando un crecimiento económico alto y equitativo”*. El anterior escenario deseado, requiere fortalecer el sistema regional de innovación y su presencia territorial. Por esto, el diseño e implementación de una política pública regional para el desarrollo de las Ciencias, Tecnologías e Innovación no sólo es un asunto prioritario si no que urgente de abordar.

En este contexto, y desde el año 2008, se ha trabajado a nivel regional, en establecer un diagnóstico participativo y en el levantamiento de propuestas de acción que apunten al objetivo antes mencionado. Es así como se han elaborado herramientas relevante tales como la Agenda Regional de Desarrollo Productivo de la Región de Aysén<sup>1</sup>, la Agenda de Innovación de la Región de Aysén<sup>2</sup>, la Agenda de Innovación Agraria Territorial para la Región de Aysén<sup>3</sup> y el “Diagnóstico de las capacidades y oportunidades de desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación”<sup>4</sup>. Esta información ha sido utilizada en el presente documento para dirigir los esfuerzos públicos en resolver factores críticos de éxito vinculados al desarrollo de las ciencias, tecnología e innovación regional.

El presente documento denominado Política para el Desarrollo de las Ciencias, Tecnología e Innovación (CTI) en Aysén define y describe el Sistema Regional de

---

<sup>1</sup> La Agenda Regional para el Desarrollo Productivo fue elaborada el año 2008 con financiamiento CORFO.

<sup>2</sup> Agenda Regional de Innovación 2009, efectuado por Espacio I3 Universidad Austral de Chile.

<sup>3</sup> La Agenda de innovación Agraria Territorial fue desarrollada el año 2009 con financiamiento del Ministerio de Agricultura, FIA con un elevado componente de trabajo en terreno y participación ciudadana.

<sup>4</sup> Documento del mes de abril del 2010, desarrollado a través del Programa Regional de CONICYT.

Innovación, identifica los problemas y brechas presentes en éste, entregando lineamientos estratégicos, líneas de acción y acciones específicas que constituyen el centro de esta política y que apuntan a aumentar la competitividad de la estructura productiva regional a través de la innovación. Asimismo, se incluyen resultados esperados que permitirán la construcción de indicadores adecuados y el desarrollo de un proceso permanente de seguimiento, evaluación y actualización de esta política.

Para la construcción de la política se han utilizado los recursos humanos instalados en la División de Planificación y Desarrollo Regional, las redes construidas con los alumnos del primer diplomado de innovación regional egresados el año 2009, la institucionalidad pública relacionada directa o indirectamente con CTI y el mapeo de actores público-privados recogido por la Agenda de Innovación.

## **2. Sistema Regional de Innovación y Territorio**

### **2.1 Sistema Regional de Innovación**

En el escenario productivo y económico global de alta competitividad en el que la Región de Aysén se encuentra inserta, el crecimiento sostenido de países y regiones pasa cada vez más por el impulso y desarrollo de la innovación. De hecho el economista Michael Porter, después de estudiar experiencias de desarrollo de diferentes industrias, postula que luego de explotar ventajas asociadas a la abundancia de factores básicos, como mano de obra y recursos naturales, y ventajas en la mejora de las condiciones de estos factores a través de altas inversiones, así como de la estrategia, estructura y rivalidad que adopten las empresas, la estrategia para seguir compitiendo es la innovación. En esta etapa, según el mismo autor, las empresas no solamente adquieren y mejoran tecnología y métodos de otros países, sino que los crean. Las condiciones favorables de la demanda, un buen parque de proveedores, factores especializados y la existencia en el país o región de sectores conexos, permite a las empresas innovar y mantener la capacidad de innovación.

Chile así lo ha comprendido y desde ya varios años ha dedicado esfuerzos a promover e implementar procesos de innovación en diferentes sectores productivos con alto potencial de crecimiento. Como parte de estos esfuerzos se creó el año 2005 el Consejo Nacional para la Innovación y la Competitividad (CNIC) que formuló la Estrategia Nacional de Innovación para la Competitividad (2008).

La focalización de los esfuerzos para promover la innovación pasa por un aspecto básico: consensuar lo que, en el desarrollo de esta política, entenderemos por innovación, esfuerzo no menor, considerando que la innovación es un término amplio aplicable en múltiples ámbitos que tiene como factor común la creatividad, su aplicación al surgimiento de algo nuevo o mejor, así como un conjunto de personas que se benefician de diversas maneras de este acto innovador (mejoran su formación, su desarrollo personal, su calidad de vida, sus ingresos, su nivel de felicidad, etc.). Una definición de innovación nos permite orientar qué temáticas se encuentran o es conveniente incluir en esta política y cuáles no.

Es importante aclarar que el que una temática no sea prioridad, no guarda relación con su importancia o relevancia, sino que indica que su fortalecimiento pasa principalmente por el desarrollo de otros medios distintos a la innovación. De esta manera la innovación en áreas vitales para el desarrollo humano como la filosofía, las artes, las humanidades y las ciencias sociales no se abordan en la presente política, en tanto las ciencias y el emprendimiento, a modo de ejemplo, son tratados en forma selectiva de acuerdo a su contribución a la innovación empresarial y la competitividad.

De acuerdo al Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC) la **innovación** se refiere a procesos y productos tecnológicamente nuevos —ya sea a nivel de la empresa, a nivel local, del país o del mundo— que han sido validados por el mercado. El énfasis en lo novedoso significa que no se trata de hacer más de lo mismo, pero esto, si bien incluye expandir la frontera del conocimiento humano, no se refiere exclusivamente a ello, puesto que lo novedoso puede serlo también a nivel de una empresa en particular o del país. Por su parte, la validación por el mercado implica que la innovación deriva, en mayor o menor plazo, en productos o servicios comercializables.

Tradicionalmente, la innovación tecnológica se ha clasificado en innovación de producto e innovación de proceso. La **innovación de producto** se considera como la capacidad de mejora del propio producto o el desarrollo de nuevos productos mediante la incorporación de nuevos avances tecnológicos o de una adaptación tecnológica de los procesos existentes. La **innovación de proceso** consiste en la introducción de nuevos procesos de producción o la modificación de los existentes mediante la incorporación de nuevas tecnologías. Esta clasificación se enfoca en el producto final, sin embargo, autores como Ruelas Grossi han propuesto alternativamente procesos de **innovación en el modelo de negocios** que logran cambiar las reglas del juego competitivo. En este último caso, la nueva ventaja competitiva se busca al interior de la empresa, en áreas de funcionamiento de la organización tales como operaciones, comercial, finanzas y marketing, entre otras. Este tipo de innovación tendría la ventaja de no requerir alta tecnología ni una gran inversión en investigación y desarrollo, y se acomodaría de mejor manera a la realidad de los países latinoamericanos.

De acuerdo al CNIC, es importante tener presente que los procesos innovativos son de alto riesgo por la inevitable incertidumbre en los resultados. De hecho, la tasa de iniciativas fracasadas es sensiblemente superior a la de aquellos que culminan exitosamente en productos y procesos que, aprobados por el mercado, adquieren valor económico. Así, debemos considerar que los procesos innovativos no sólo aportan productos finales, existiendo medidas intermedias de los mismos, entre las que destacan las patentes y licencias generadas a partir de nuevos procesos tecnológicos.

La definición de innovación presentada es una definición global y requiere de algunas precisiones adicionales que ayuden a definir estrategias para que territorios como la Región de Aysén puedan participar con éxito en el proceso global de innovación para la competitividad. En este sentido es de particular interés y de especial aplicación a la Región de Aysén el alcance que realiza el CNIC el año 2006 en relación a que Chile es aún un país en desarrollo emergente, limitado en dimensión y recursos, por lo cual resulta inevitable que la mayor parte del nuevo conocimiento científico y tecnológico se seguirá produciendo más allá de nuestras fronteras, por lo que es presumible que, por un lapso prolongado, la transferencia tecnológica, asociada a inversión extranjera directa, al pago de royalties y licencias y los procesos de adopción y adaptación de tecnología disponible en el mundo, tendrán mayor peso en nuestro país que la innovación autóctona, resaltándose así la necesidad de conectividad y asociación internacional. Los procesos de adaptación y adopción tecnológica tendrán un significativo componente de transferencia tecnológica local, de una empresa innovadora a otras, y entre regiones del país, todo lo cual liga la transferencia tecnológica a los procesos de información y difusión tecnológica.

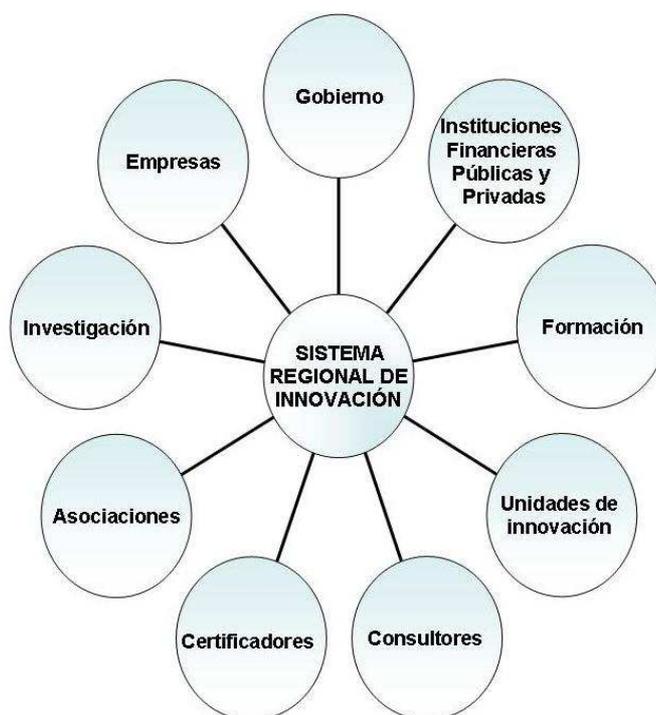
Otro aspecto a tener en cuenta es el estado actual de desarrollo del SRI de la región de Aysén, el que, con los antecedentes disponibles aparece como embrionario. Este dato es altamente relevante considerando que la implementación de estrategias de innovación para competir en mercados globales no ocurre de la noche a la mañana. En consecuencia es importante, al menos en una primera etapa reconocer e impulsar la innovación considerando ámbitos territoriales mas acotados como la región o la localidad sin perder por supuesto la esencia de una innovación: un nuevo producto o servicio regional o local, validado por el mercado.

La presente política deberá reconocer e impulsar la innovación a nivel regional y local, considerando las particularidades de cada uno de estos ámbitos territoriales.

La innovación es un proceso no trivial donde interactúan diferentes actores desde distintos ámbitos: la ciencia, la tecnología, empresarios, servicios públicos, etc. Promover la innovación equivale entonces a fortalecer las relaciones y servicios de quienes participan en esta red y generar las condiciones de entorno para que éstos se desarrollen lo más aceleradamente posible en pro de una mayor competitividad. En definitiva, y para el caso de Aysén, se trata de fortalecer el Sistema Regional de Innovación.

Formalmente un **Sistema Regional de Innovación** se define como la red de agentes y sus interacciones que están directa o indirectamente relacionados con la introducción y/o difusión de nuevos productos y nuevos procesos tecnológicos en una economía. Esta red está constituida no sólo por los agentes públicos, los que pueden desarrollar o financiar la innovación tecnológica, sino que también por todos aquellos que participan en las diferentes etapas de dicho proceso innovativo en el ámbito privado (CNIC).

Se reconoce al interior del Sistema Regional de Innovación la generación, el desarrollo, la transferencia y la comercialización de innovaciones que mejoran la capacidad competitiva de una región. Se distinguen entre sus principales actores, empresas, asociaciones, instituciones de formación y de investigación, gobierno, unidades de innovación, consultores y certificadores e instituciones financieras públicas y privadas (Figura 1). Estos organismos e instituciones pueden actuar como **oferentes** o **demandantes** de servicios asociados al desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación, ocupando este último rol (demandante), empresas, asociaciones e institutos del sector privado.



**Figura 1. Principales actores de un Sistema Regional de Innovación.**

El Sistema Regional de Innovación constituye el foco de atención de la presente política, como un mecanismo al servicio de una mayor competitividad de la Región de Aysén.

Dentro de este Sistema Regional de Innovación existen 2 componentes claves: el capital humano y el capital social. El **capital humano** es el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas, talentos y experiencias que posee una persona, que la hacen apta para desarrollar actividades específicas y determinan la calidad y productividad de su trabajo. La disponibilidad de una fuerza laboral bien calificada es considerada un ingrediente esencial para la generación y difusión de la innovación. Esto es especialmente válido para el conjunto de entidades públicas y privadas que conforman el Sistema Regional de Innovación.

Por otra parte, el **capital social** es la variable que mide la colaboración entre los diferentes grupos de un colectivo humano y el uso individual de las oportunidades surgidas a partir de ello, mediante tres fuentes principales: la confianza mutua, las normas efectivas y las redes sociales. El capital social mide, por tanto, la sociabilidad de un conjunto humano y

aquellos aspectos que permiten que prospere la colaboración y el uso, por parte de los actores individuales, de las oportunidades que surgen en estas relaciones sociales; una sociabilidad entendida como la capacidad para realizar trabajo conjunto, la de colaborar y llevar a cabo la acción colectiva. Numerosos estudios demuestran que la cohesión social es un factor crítico para la prosperidad económica, fortaleciendo la cooperación, bajando los costos de transacción, evitando comportamientos oportunistas o facilitando relaciones entre instituciones y empresas.

Las actuales teorías ubican más bien a la innovación como un sistema social, el que es posible gracias al flujo de conocimiento y, por tanto, de interacción entre los actores implicados en el proceso. Por este motivo, el capital humano y el capital social se abordan específicamente como lineamientos estratégicos de la presente política.

## **2.2 Innovación y territorio**

El año 2008 se incorpora un nuevo actor con poder de decisión en la descentralización regional y territorial de las temáticas asociadas a innovación: el Gobierno Regional. Lo anterior tiene su sustento presupuestario en la Provisión Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC) que se instaura ese mismo año, e institucional en la Letra c) del Artículo 18° sobre Fomento de las Actividades Productivas, contenido en la Ley N° 19.715 Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional, que indica que le corresponderá al Gobierno Regional la promoción de “la Investigación científica y tecnológica y preocuparse por el desarrollo de la educación superior y técnica en la Región”. A partir de estos procesos institucionales, la investigación científica comienza a vincularse con mayor fuerza al desarrollo productivo y económico, tanto a nivel nacional como regional y el desafío mayor es replicar sus impactos en los distintos territorios de la región, los cuales poseen brechas específicas que se deben resolver en forma diferenciada.

La medida sin lugar a dudas apuntó en la dirección correcta, ya que como señalan Vivar, Garrido y Gallo (2010), en la conceptualización de los Sistemas Regionales de Innovación, resalta la importancia de los espacios regionales como el nivel analítico más

adecuado para observar las capacidades y sinergias de los agentes de un sistema de innovación. Consecuentemente, el nivel regional constituye una importante base de coordinación económica, donde se pueden ejercer pautas pertinentes de gobernanza en el nivel medio, ocupando un espacio estratégico entre la perspectiva macro nacional y lo micro local.

Por otra parte, cabe señalar que son variados y múltiples los actores e instituciones que hoy en día están asumiendo la urgencia de un modelo de desarrollo económico territorial basado en la ciencia, tecnología e innovación para la competitividad regional desde lo local.

Consecuentemente, la Estrategia Nacional de Innovación para la Competitividad elaborada por el CNIC, remarca la importancia de la dimensión regional, la que debiera expresarse en políticas, agendas u otros instrumentos de planificación regional de Ciencia y Tecnología, e incluir por tanto, la participación e injerencia de los Gobiernos Regionales. De hecho, la misma estrategia incorpora las primeras medidas concretas en esta dirección: la generación e implementación de políticas regionales de innovación y la identificación de las brechas de competitividad que afectan el desarrollo de los sectores con mayor potencial competitivo.

Todo lo anterior ha servido de sustento para dar origen a la provisión del Fondo de Innovación para la Competitividad Regional de asignación regional (FIC), correspondiente al 25% de la totalidad del Fondo de Innovación para la Competitividad.

Si bien Chile posee una estrategia de mediano plazo en la temática de la innovación, carece estrictamente de una planificación estratégica y medidas a mediano y corto plazo para la investigación científica y tecnológica; es por ello que se ha considerado pertinente y relevante abordar la intervención pública regional a través de políticas de planificación e inversión que incluyan un modelo de sistema regional de innovación y un análisis del déficit aplicando la perspectiva territorial.

Se le ha asignado al espacio y al territorio un rol importante en la aparición de la práctica de la innovación económica y tecnológica, focalizándolo en tres problemáticas básicas:

- La localización de las actividades de innovación, describiendo el ambiente en el cual pueden emerger las innovaciones.
- La localización de las actividades de investigación.
- La conformación de los Sistemas de Innovación a nivel regional y territorial.

Según esta visión, la innovación, la ciencia y la tecnología, representan en el territorio una externalidad positiva.

El desafío entonces es conformar a nivel regional una red de actores territoriales que incluyan tanto al ámbito público como al privado, cuyos objetivos son diferentes, pero que funcionarían, en sinergia y acopladamente, como una red pública-pública, privada-privada y pública-privada.

### **3. Resumen Línea Base Regional en CTI**

A través del levantamiento y sistematización de la información regional<sup>5</sup>, que se ha documentado en los últimos 5 años con el objetivo de identificar y describir el sistema regional de innovación, se consolidó una primera línea base regional, la cual se describe a continuación.

#### **3.1 Capital Humano**

De acuerdo con el Censo 2002, la Región de Aysén tiene una población de 91.492 habitantes en una superficie territorial de 108.494,4 km<sup>2</sup>; lo cual da lugar a una densidad muy baja de población, de apenas 0,93 hab./km<sup>2</sup>. La estructura regional de la población por edades es muy similar a la estructura nacional, existiendo un número elevado de jóvenes en edad de formación: la población entre 0 – 25 años constituye casi un 50% de la población. Sin embargo, la formación y cualificación de la población, medida como promedio de escolaridad, se sitúa por debajo de la media nacional en 9,4 años, según datos del año 2006. En la región existen 85 establecimientos educacionales que permiten la formación de más de veinte mil educandos de los niveles prebásico, básico, especial y medio. La región cuenta además con 1 universidad, 1 instituto profesional y 2 centros de formación técnica con capacidad para formar a más de 200 educandos. La gran debilidad de la Región de Aysén reside en sus escasas capacidades para la provisión de educación superior, no contando además con oferta de programas de magíster y/o doctorado.

En cuanto a la formación de profesionales, según el Servicio Nacional de Capacitación y Empleo (SENCE) -entidad encargada de aumentar la competitividad de las empresas y la empleabilidad de las personas a través de la formación permanente- el número de personas capacitadas en la Región de Aysén ha variado desde 3.754 el año 2003 a 4.773 el año 2007. Al relacionar el número de capacitados con la fuerza de trabajo ocupada, en

---

<sup>5</sup> Agenda Regional de Innovación 2009, efectuado por Espacio I3 Universidad Austral de Chile, Agenda Agraria de Innovación Territorial 2009, desarrollado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) e INIA Tamei Aike y el Diagnóstico de las capacidades y oportunidades de desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación levantado por CONICYT 2010.

la Región de Aysén el año 2007, el 11,51% de la fuerza de trabajo ocupada participó en capacitación. El promedio de esta relación en el periodo 2003 - 2007 fue de 9,2 %, lo que se puede considerar medio-bajo en comparación con las otras regiones del país, dentro de las cuales la mayor relación es de 27,8% en Antofagasta y la menor 6,3% en La Araucanía. La tasa anual de variación del número de capacitados, como proporción de la fuerza de trabajo ocupada en la Región de Aysén, fue de 14,4% en el periodo 2003 -2007.

Al comparar el número de capacitados por región (número total de capacitados SENCE distribuidos por regiones), Aysén aparece con la mayor tasa de variación anual (13,8%) y al mismo tiempo presenta el menor número de personas capacitadas en todos los años informados, lo que se explica principalmente por el tamaño de su población.

Cuando se establece una comparación entre el porcentaje de empresas capacitadas en la región de Aysén y el porcentaje de empresas capacitadas en Chile, los resultados son muy positivos para Aysén, constatándose que en todas las ramas de actividad existe un porcentaje de empresas mayor al promedio nacional que se implica en procesos de capacitación. Se deduce por tanto, que la debilidad de la región de Aysén en el ámbito de la capacitación reside en el bajo número de empleados participantes en los procesos de capacitación y no tanto en la vinculación de las empresas con dichos procesos. Una explicación a este fenómeno podría ser que las empresas de la región de Aysén tienen plantillas de trabajo inestables, formadas por empleados con dificultades logísticas para participar activamente de las actividades de capacitación planteadas por la empresa; o que los programas de capacitación son adecuados tan sólo para determinados perfiles de trabajo, excluyendo de ellos por tanto a un número amplio de cargos profesionales.

A pesar de los datos antes mencionados, es importante destacar los avances en esta materia desarrollados estos 2 últimos años, como el fortalecimiento del CIEP con profesionales de alto nivel y las infraestructuras asociadas a su proyecto de ampliación, así como las nuevas dependencias de la Universidad Austral y CFT Austral y el lanzamiento de sus bachilleratos a partir del proceso educacional 2011.

### **3.2 Capital Empresarial**

La revisión del Producto Interno Bruto (datos de 2003) da cuenta de un peso especial de la Administración Pública, destacándose también la actividad acuícola y pesquera como de alta importancia para la región. De esta forma, la Administración Pública supone un 20% del PIB regional mientras que la actividad acuícola – pesquera aporta un 15%. La preponderancia de los sectores Administración Pública y Pesca-Acuicultura es una característica específica de la región importante de considerar a la hora de desarrollar iniciativas de innovación distintivas y adaptadas a la realidad regional.

Según datos de 2006, la región cuenta con más de cinco mil empresas, la mayoría dedicada a actividades comerciales (un 40% del total de empresas) seguida por las empresas dedicadas a actividades agrícolas (un 20% del total de empresas). La mayoría de las empresas en la Región de Aysén son microempresas, alcanzando un 89,46% del total de las empresas, quedando un 9,8% de pequeñas empresas, un 0,59% de medianas empresas y un 0,13% de grandes empresas. Esta distribución de empresas por tamaño, condicionará de manera muy relevante las estrategias de innovación que podrán aplicarse en la región, que deberán contemplar las peculiaridades de la microempresa. A efectos de las características de los procesos de innovación, el tamaño de las empresas es un factor muy importante a ser considerado.

Según los aportes financieros de CORFO focalizados en emprendimiento innovador, podría concluirse que en la Región de Aysén no hay una actividad emprendedora intensa que pudiera dar lugar a nuevas empresas basadas en conocimiento o en altas tecnologías.

En relación a las exportaciones (año 2007) destaca el comercio con productos alimentarios, en especial aquellos derivados de la actividad pesquera y acuícola, con US\$248.930.000 que equivale al 63% de las exportaciones regionales. Le sigue en importancia productos mineros metálicos distintos al hierro y cobre, con US\$141.757.000 que equivale al 36% de las exportaciones regionales. Ambos sectores concentran casi el 100% de las exportaciones de Aysén. Cabe destacar que a nivel nacional la concentración en estos mismos sectores no supera el 2% del total exportado. Las

exportaciones de Aysén que han sido permanentes en el período 2002-2007, además de los sectores ya mencionados, corresponden a: Forestal, Ganadería, Frutas, Muebles, Maquinarias y equipos, y Textiles. Sin embargo estos últimos sectores no representaron más del 1% de las exportaciones de la Región para el mismo período.

Por último, entre los años 2002 y 2007, la participación promedio anual de las exportaciones de Aysén en el total nacional fue de 0,81%.

### **3.3 Gasto Regional en CTI**

Se puede tener una aproximación al gasto en investigación para la Región de Aysén, a partir de la información de financiamiento de iniciativas CONICYT, como gasto estatal en investigación. De acuerdo a esta información, la inversión pública en investigación el año 2005 fue de M\$ 180.000 y el año 2007 de M\$415.980. A su vez, el gasto en innovación en la Región de Aysén se ha medido como referencia, a partir del financiamiento del gobierno a través de Innova y la Fundación para Innovación Agraria (FIA). La inversión pública en innovación creció significativamente a partir de una base de M\$323.663 el año 2005 a M\$2.259.000 el año 2007. El financiamiento de contrapartes en las iniciativas FIA e Innova nos indica indirectamente sobre el gasto privado en innovación, observándose un crecimiento también significativo desde los M\$337.568 el año 2005 hasta llegar a los M\$1.376.844 el año 2007. Lo anterior constituye una fortaleza de la Región de Aysén, por cuanto supera el promedio nacional en relación a los recursos privados implicados en proyectos de CTI, en particular en proyectos de innovación.

Localmente, la provisión FIC, Fondo de Innovación para la Competitividad, es parte del Programa de Inversión Pública del Gobierno Regional, constituye un marco mínimo de recursos públicos regionales destinados a promover la competitividad, el desarrollo económico regional y la cohesión territorial, basado en la innovación. El año 2008, primer año de ejecución de este fondo, se destinaron M\$803.720. La reciente convocatoria, año 2011 del FIC destinó M\$1.172.240 para la financiación de iniciativas de innovación para la competitividad regional.

**Cuadro 1. M\$ Asignados a Provisión FIC Años 2008 a 2011 Región de Aysén.**

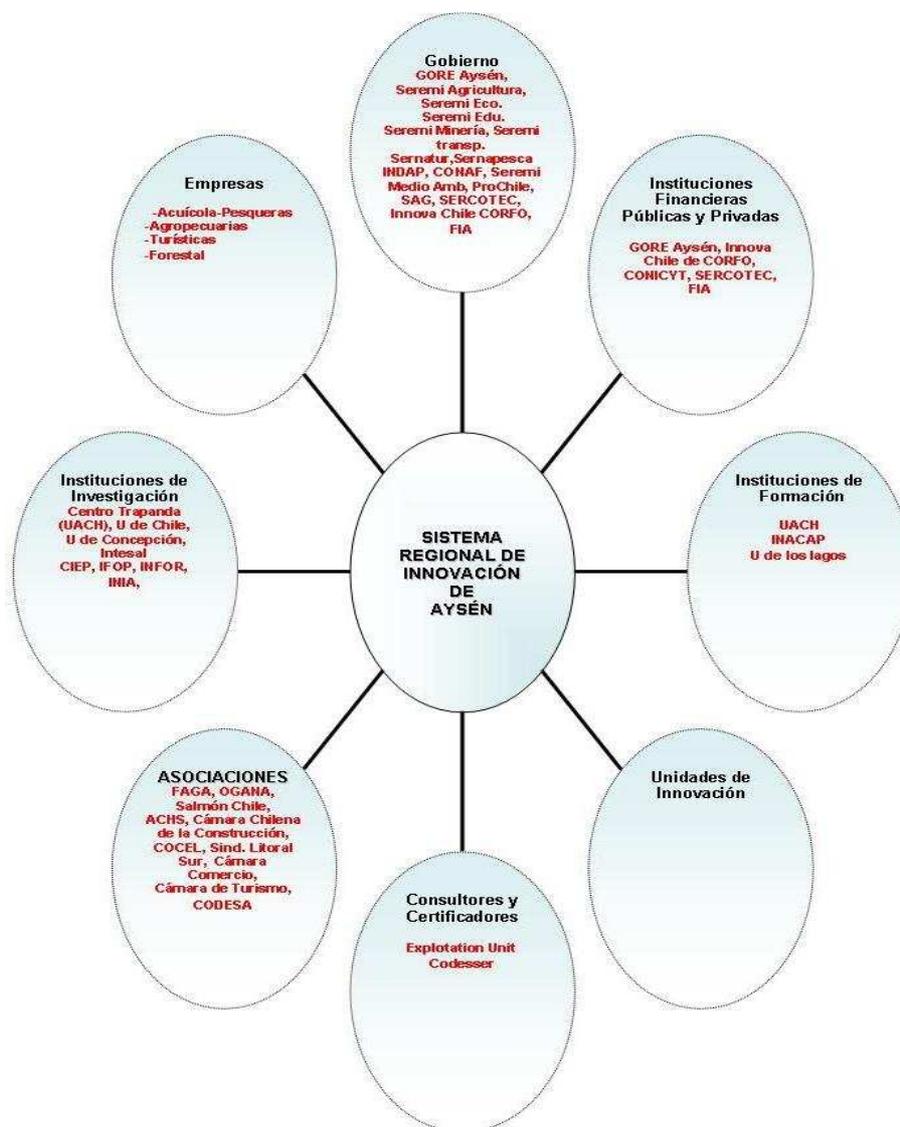
	<b>Año 2008</b>	<b>Año 2009</b>	<b>Año 2010</b>	<b>Año 2011</b>
<b>M\$ Asignado FIC</b>	803.720	1.015.442	(*)	1.172.240

(\*) Año 2010 no se destinaron nuevos recursos a Provisión FIC debido al terremoto del mismo año, solo se destinaron recursos a cubrir arrastres de años anteriores para este efecto.

Sumando los recursos públicos y privados destinados a investigación e innovación el año 2007 y el presupuesto FIC 2008, se obtiene una primera estimación gruesa de los recursos anuales dedicados por la región a ciencia, tecnología e innovación, la que supera los seis mil millones de pesos.

### **3.4 Oferta y Demanda Regional en CTI**

En la construcción de la Agenda de Innovación Regional se elaboró un listado de actores dentro del cual se encuentran entidades y organizaciones públicas, universidades, centros de investigación y laboratorios y organismos privados, que se encuentran organizados dentro del Sistema Regional de Innovación de Aysén como oferentes y como demandantes de servicios de CTI. El detalle de estos actores se muestra en la figura 2.



**Figura 2. Principales actores del Sistema Regional de Innovación de Aysén (2009)**

De la figura anterior se concluye que: en relación a empresas, la Agenda de Innovación identificó aproximadamente 65 empresas de los sectores acuícola-pesquero, agropecuario, turismo y forestal que participaron en la elaboración de dicha agenda. Sin embargo, a la fecha, no se cuenta con un indicador regional que permita estimar cuántas empresas se encuentran innovando y participando del Sistema Regional de Innovación. Además se destaca en éste la ausencia de unidades especializadas en transferencia tecnológica e innovación con presencia en la Región. Esta es, en consecuencia, una de las brechas que la presente Política aborda.

El esquema y sus actores permiten una primera aproximación tangible del Sistema Regional de Innovación de la Región de Aysén, lo que constituye un insumo para lo que debe ser un proceso permanente de mejora, seguimiento y evaluación de este sistema.

Los procesos desarrollados para elaborar la Agenda de Innovación Regional -talleres participativos, entrevistas y encuestas- señalan como aspectos más relevantes del análisis de oferta y demanda de CTI, los que se indican a continuación.

### **3.4.1 Análisis de la Oferta**

En la Región de Aysén, destacan 5 centros especializados en investigación, y un número creciente de organismos públicos que desarrollan actividades vinculadas, directa o indirectamente, con la CTI. Asimismo, se detectó en el mapeo de actores que existe un número importante de instituciones privadas que efectúan acciones de CTI.

Según el análisis de la oferta de servicios de CTI realizado en la Agenda de Innovación, Ciencia y Tecnología del año 2009, que incluye los resultados obtenidos de entrevistas a 36 organizaciones de fomento de la innovación en la región de Aysén, se concluyó lo siguiente:

- No todas las instituciones que realizan investigación, desarrollo e innovación cuentan con un equipo profesional de gestión. Un equipo con esta función se caracteriza por sus habilidades de liderazgo: orienta, motiva, incentiva y coordina a los distintos grupos de trabajo implicados en los procesos CTI; así mismo, apoya la negociación entre expertos de distintas disciplinas, y entre científicos, empresarios y sector público.
- En el trabajo de campo de la agenda de innovación, se identificó que el 56,76% de las organizaciones está profesionalizando la gestión de la CTI; y el 43,24% restante, continúa llevando a cabo esta gestión de manera informal y por parte de personas no especializadas.
- Los sectores turismo, acuicultura-pesquero y ganadería reciben una especial atención por parte de las organizaciones de fomento de la CTI en la región.

- Un alto número de instituciones en la región atienden simultáneamente a varios sectores económicos estratégicos.
- La mayoría de las organizaciones manifiesta que su ventaja competitiva se basa en la calificación de sus profesionales y en el alto conocimiento de las necesidades de sus clientes.

De acuerdo a las tendencias internacionales se evaluó, en la agenda antes mencionada, una serie de servicios que deberían poseer los oferentes de CTI en la región, entre ellos: Conocimiento científico – tecnológico; Desarrollo de negocios; Mercado; Financiamiento y Fuentes financiadoras. De ellas llama la atención el elevado número de servicios que ofrecen las organizaciones presentes en la región, no levantándose la información necesaria para analizar si esta proliferación, de servicios ofertados por cada organización, posee su correlato en especialización y dedicación adecuada.

### **3.4.2 Análisis de la Demanda**

El análisis de demanda regional de servicios de ciencia, tecnología e innovación, se realizó tomando de base las entrevistas a empresas pertenecientes a los sectores señalados como estratégicos, por la Agenda de Desarrollo Productivo de la Región de Aysén: turismo, ganadería y acuícola – pesquero.

Sector Turismo: Fueron 22 las empresas participantes de este sector y los resultados obtenidos en este estudio apuntan a que un 50% de los empleados de las empresas turísticas, poseen educación universitaria completa. Otro resultado importante, es que el personal sin calificación técnica o profesional representa un 37% del total y además se concluye que el idioma más utilizado, para comunicarse con extranjeros, es el inglés (en bastante menor proporción el idioma francés y alemán). Los principales desafíos de futuro de las empresas del sector turismo de la región son: incrementar la cuota de mercado internacional, incrementar la eficiencia en el trabajo e incrementar el “know how de la empresa”. Para lograr estos desafíos, las empresas del sector turismo, manifiestan la necesidad de ampliar su conocimiento sobre programas nacionales para el financiamiento de proyectos de innovación y del crecimiento; además de consultorías sobre: mercados

internacionales y organización al interior de la empresa. Gran parte de las empresas de turismo entrevistadas, desconocen los servicios de apoyo que poseen la mayoría de las organizaciones de oferta de CTI en la región, salvo por aquellos ofertados por CONAMA, CODESSER, INNOVA-CORFO y SERCOTEC.

En los últimos cinco años, las empresas del sector turismo, basadas principalmente en sus capacidades internas, han procurado mejorar la calidad de su servicio. Los procesos, recursos humanos y métodos organizacionales y de comercialización, han quedado prácticamente intactos en este período, requiriendo actualmente de un impulso innovador.

Sector agropecuario: Los resultados, del estudio efectuado a 22 empresas el año 2009, permiten concluir que el principal desafío de futuro, del sector agropecuario de la región, es incrementar la eficiencia en el trabajo es decir, perfeccionar y hacer más eficiente el manejo intrapredial preferentemente asociado a indicadores productivos cuantificables. Para lograr este desafío, las empresas del sector agropecuario requieren servicios por parte de las organizaciones de investigación e innovación, tales como: búsqueda de colaboradores internacionales; información sobre programas de financiamiento de la innovación y el crecimiento; información sobre tendencias en los mercados internacionales, consultoría sobre gestión de recursos humanos e incorporación de tecnología. La mayoría de las empresas agropecuarias entrevistadas, conoce los servicios de apoyo ofertados por gran parte de las organizaciones presentes en la región. Aún así no existe, por parte de las empresas agropecuarias, demanda de servicios de esta naturaleza hacia estas organizaciones, y no se observa una predisposición positiva a demandar servicios de CTI en el futuro. Asimismo, las empresas entrevistadas consideran que en los últimos tres años, no han conseguido implementar mejoras innovadora relevantes en sus negocios.

Sector acuícola – pesquero: De las encuestas efectuadas a 19 empresas regionales, se permite concluir que los principales desafíos de las empresas del sector acuícola - pesquero son: Patentar y/o licenciar tecnologías; desarrollar nuevos productos o diversificar el negocio; incrementar el valor agregado de los productos; incrementar la eficiencia del trabajo; establecer sistemas de gestión de calidad; adaptar las empresas a las normas medioambientales e incrementar el “know how” de la empresa. La mayoría de

las empresas de este sector, no conocen adecuadamente los servicios de apoyo en CTI brindados por la mayoría de las organizaciones de oferta de la región; excepto para el caso de CONAMA. La demanda efectuada hacia las instancias públicas y organizaciones, es en la práctica incipiente, aunque muestran una clara necesidad de recibir este tipo de servicios y transmiten su predisposición a demandarlos en el futuro más cercano. En este sector se destaca, que si bien, se ha venido desarrollado importantes esfuerzos por innovar en sus modelos de negocio, la crisis del virus ISA puso de manifiesto la insuficiente incorporación de modelos innovadores de manejo ambiental, así como sistemas y tecnologías de bioseguridad.

### 3.5 Propuesta de iniciativas de la Agenda Regional de Innovación Ciencia y Tecnología

Uno de los principales resultados de los talleres de construcción de la Agenda de Innovación de Aysén fue el levantamiento de propuestas específicas a desarrollar y tuvo como principal motor, actividades participativas de difusión y validación de información de línea base, análisis e identificación de brechas, así como priorización de áreas estratégicas para el fortalecimiento del sistema de innovación de Aysén. La Agenda presenta un listado de iniciativas para el fomento de la innovación en Aysén en el período 2009 – 2015, el cual se detalla a continuación:

Área de Fortalecimiento	Iniciativas
Sistema Regional de Innovación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementación de Parque Tecnológico Aysén.</li> <li>- Feria de Innovación, Ciencia y Tecnología de Aysén.</li> <li>- Programa de Concursos Regionales en torno a la innovación.</li> <li>- Estudio de la evolución del entorno en la Región de Aysén: nuevas necesidades y paradigmas.</li> <li>- Fortalecimiento del servicio “análisis de mercados.”</li> <li>- Migración tecnológica en sistemas de iluminación masivos.</li> </ul>
Capital Humano	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Congreso regional y Nacional de Ciencia y Tecnología.</li> <li>- Programa tus competencias en Ciencia del Programa Explora Conicyt.</li> <li>- Clubes de Ciencia, Tecnología e Innovación.</li> <li>- Actividades de Divulgación y valoración de la Ciencia, la tecnología y la innovación.</li> <li>- Gestión en establecimientos de educación escolar.</li> <li>- Incentivos a la llegada de nuevos educadores.</li> <li>- Experiencia de Reconocimiento de Aprendizajes a trabajadores Previos Región de Aysén</li> <li>- Constitución y Funcionamiento de Mesa de Formación Técnica.</li> </ul>

Área de Fortalecimiento	Iniciativas
Emprendimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centro de Emprendimiento Microempresarial.</li> <li>- Fortalecimiento de las competencias laborales y empresariales.</li> <li>- Programa de creación y consolidación de empresas de base Tecnológica Aysén.</li> <li>- Programa de Reconversión Productiva del Capital Humano Regional para la Innovación en la Región de Aysén.</li> <li>- Sistema de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva para PMC de Aysén.</li> </ul>
Tecnologías de la información y la comunicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa Red Apoyo a Implementación de Tecnologías de la información y comunicación en PYMES.</li> </ul>
Sistema de información regional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de una unidad de gestión de la información territorial.</li> <li>- Plataforma tecnológica para el observatorio del salmón</li> <li>- Observatorio del Sector Pecuario Innova</li> <li>- Observatorio del Sector Turismo</li> </ul>
Sector Turismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creación y desarrollo de nueva artesanía para el eje Balmaceda - Puerto Chacabuco (PMC).</li> <li>- Desarrollo de calidad homogénea entre las empresas turísticas de la región.</li> <li>- Implementación de certificaciones de Calidad para sector turismo.</li> <li>- Difusión Tecnológica PMC de Turismo.</li> </ul>
Sector Ganadería	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control químico y biológico de mosca de los cuernos</li> <li>- Difusión tecnológica ganadería</li> </ul>
Sector Acuícola y Pesca	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo de choritos y algas en talleres de redes y su uso como fertilizante para cultivos agrícolas.</li> <li>- Fish Counter.</li> <li>- Programa de mejoramiento de servicios ecosistémicos para el sector acuícola.</li> <li>- Policultivo asociado a Cultivo Intensivo de Salmón.</li> <li>- Difusión Tecnológica PMC de Acuícola-Pesca.</li> </ul>

Cada iniciativa se desarrolló en forma básica, en general a nivel de idea, identificando los actores (personas) interesados que trabajaron en su formulación. Sin embargo, los mecanismos de actualización y seguimiento propuestos en la misma Agenda no se implementaron, por lo que no existe información sistematizada respecto del grado de desarrollo de estas ideas.

### 3.6 Perspectiva Territorial en la CTI regional

Como se mencionó en el capítulo 2 acerca del Sistema Regional de Innovación y Territorio, la innovación, la ciencia y la tecnología, representan en el territorio una

externalidad positiva. El acceso y la localización de actividades económicas en los llamados territorios de innovación, jugarían un rol primordial para adoptar ciertos comportamientos innovadores, por cuanto, en la medida que existe un medio y un entorno de innovación marcados por la investigación, una industria localizada y educación e investigación vinculadas al territorio, los sectores más cercanos tendrán menor resistencia para adoptar tecnologías o ideas nuevas.

La construcción de esta línea base se ha efectuado con una bajada territorial utilizando la información de la Agenda Regional de Innovación y de la Agenda de Innovación Agraria Territorial que, a su vez, fueron elaboradas utilizando métodos participativos y territorialmente inclusivos tales como talleres, entrevistas y encuestas.

La información recopilada hace posible identificar preliminarmente y de manera cualitativa, algunas falencias importantes:

- Carencia de sistema de información regional y territorial
- Deficiencia del sistema educativo
- Debilidad del liderazgo político técnico
- Baja especialización en servicios de CTI
- Escaso conocimiento de los servicios disponibles
- Escaso conocimiento de conceptos y de las características de un sistema de innovación
- Escasa conectividad virtual.

El capítulo siguiente se hace cargo de estas falencias desde su dimensión de brechas de competitividad.

#### **4. Identificación de Problemas y Brechas**

En un escenario global de innovación para la competitividad, las brechas son identificadas a través de un proceso sistemático y continuo que compara la eficiencia de nuestro sistema regional de innovación en términos de productividad, calidad y prácticas, entre otros, con aquellos que representan la excelencia, son reconocidos por su liderazgo o constituyen referentes a alcanzar. De esta manera la magnitud de las brechas está asociada a la magnitud del cambio necesario para pasar del estado actual a un estado meta. Para que sea efectivo, este proceso debe entenderse como un proceso de mejoramiento continuo.

A continuación se describen las brechas del sistema regional de innovación de Aysén tomando como base las detectadas en la Agenda Regional de Innovación, Ciencia y Tecnología Aysén 2009-2012 y el diagnóstico efectuado el año 2010 por CONICYT.

##### **4.1 Débil institucionalidad y liderazgo político-técnico**

La institucionalidad del sistema regional de innovación es básico y no existen liderazgos claros respecto en su conducción y desarrollo. Las competencias técnicas públicas se entrecruzan con escasa comunicación y coordinación, generando confusión y desconfianza en el ámbito privado y entre los mismos oferentes de servicios CTI en la región. Las instancias que han intentado llenar este espacio han sido el Consejo Regional de Ciencia y Tecnología (CORECYT), creado el año 2007 pero sin actividad, y el Subcomité Regional de Innovación de la Agencia Regional de Desarrollo Productivo de Aysén, hoy desaparecido.

La Región por su parte, posee una agenda de innovación regional, una agenda de innovación agraria territorial y dos políticas regionales sectoriales de turismo y ganadería con contenidos relativos a ciencia, tecnología e innovación. Sin embargo, la actual Estrategia de Desarrollo Regional no aborda la innovación como temática ni ha existido a la fecha una Política Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación que complemente las

visiones expresadas en las políticas de carácter nacional y que recoja las especificidades territoriales.

#### **4.2 Bajo nivel de coordinación y colaboración entre actores del SRI**

Las estrategias de las distintas organizaciones de apoyo a la CTI presentes en la región, no están coordinadas bajo una misma estrategia regional y la colaboración es baja, incluso para actividades puntuales.

En un sistema regional de innovación el capital social y las redes son aspectos claves para su desarrollo. Esto es especialmente cierto en una región pequeña y aislada como Aysén. Por una parte hay que poner en valor la ventaja de que los actores del sistema regional de innovación sean pocos, se encuentran más cercanos y compartan espacios comunes y, por otra parte, es necesario hacer un esfuerzo importante para generar redes colaborativas y productivas que conecten a la región con el resto del país y el mundo.

#### **4.3 Carencia de un sistema de información regional y territorial**

La información relevante para el diagnóstico y seguimiento del estado del desarrollo o evolución de la ciencia, tecnología e innovación tanto a nivel regional como territorial, se expresa en forma parcial y descoordinada, es de difícil acceso o no está disponible. No existe un sistema único de información regional/territorial, con indicadores útiles para evaluar y efectuar el seguimiento de la CTI. Un instrumento como éste constituye una herramienta efectiva e indispensable para la toma de decisiones tanto de actores públicos como privados.

#### **4.4 Escaso conocimiento de sistemas regionales de innovación y del impacto que éstos pueden tener en la competitividad de la región y sus empresas**

El conocimiento acerca del sentido y funcionamiento de un sistema de innovación es bajo, por lo que se requiere acciones específicas hacia los integrantes del sistema regional de

innovación que capaciten y al mismo tiempo fortalezcan su sentido de pertenencia y rol dentro del sistema así como las vinculaciones.

Particularmente, las empresas, en general, mencionan desconocer los servicios CTI disponibles en la Región y su respectiva localización espacial para apoyarlas en su desarrollo.

#### **4.5 Bajo nivel de productividad científica para la innovación**

Tradicionalmente la productividad científica y tecnológica se evalúa a través del análisis de indicadores tales como: número de publicaciones ISI, libros publicados, número de proyectos de investigación de financiación externa y número de patentes registradas. La información indica que la región ha ido sufriendo un proceso acelerado de mejora en su productividad científica estos últimos 5 años, que coincide con la instalación del Centro de Investigación de los Ecosistemas de la Patagonia (CIEP) con fondos del CONICYT y del Gobierno Regional de Aysén que se suma a los aportes históricos en esta materia efectuados por el INIA Tamel Aike. Esto ha provocado una fuerza de atracción creciente de profesionales de alta especialización. Sin embargo, comparativamente, la productividad sigue siendo muy inferior a la media nacional y una debilidad importante es que no se registra solicitudes de patentes ni *spin off*. Este último dato refleja una baja relación entre investigación e innovación. En consecuencia el desafío es apoyar el actual esfuerzo en investigación de tal manera de aumentar la productividad científico-tecnológica como se entiende tradicionalmente, pero sobre todo la productividad en el sentido de aumentar la tasa de investigaciones que inducen efectivamente innovación.

#### **4.6 Deficiencia del sistema formativo y déficit de capital humano especializado**

En la región existen 85 establecimientos educacionales que permiten la formación de más de veinte mil educandos de los niveles prebásico, básico, especial y medio. La región cuenta además con 1 instituto profesional, 2 centros de formación técnica con capacidad para formar a más de 200 educandos y últimamente 1 universidad que ofrece cursar los 2

primeros años de bachillerato en la región para concluir la formación en la Región de Los Ríos.

Por una parte el desarrollo de competencias para la innovación y el emprendimiento está ausente o es escaso en los planes de estudios de establecimientos de enseñanza media y superior de la región. Por otra parte la oferta regional permanente de formación orientada a ámbitos de CTI (gestión o formación en temáticas específicas) es casi inexistente con escasas capacidades para la provisión de educación superior no contando con oferta de programas de magíster ni de doctorado, con la excepción de diplomados semi-presenciales que se han ejecutado en el marco de iniciativas públicas concretas y no sostenidas en el tiempo. A modo de hipótesis, esta situación encuentra su justificación en la baja demanda y población regional. La alternativa es recurrir a ofertas fuera de la región que tienen el inconveniente de desconocer el contexto del sistema regional de innovación de Aysén y de encarecer el acceso para los habitantes de la región.

#### **4.7 Insuficiencia de la actividad emprendedora**

El nivel de creación de nuevas empresas, especialmente de empresas basadas en conocimiento o en nuevas tecnologías es bajo. Se requiere estimular la creación de nuevas empresas a través de la capacitación, y de instrumentos tales como las incubadoras de empresas utilizando un análisis de pertinencia territorial de las mismas, tratando de acercar los servicios de apoyo a las empresas, evitando la excesiva concentración de servicios en la comuna de Coyhaique. Asimismo, se requiere incentivar y promover una cultura emprendedora e innovadora a todo nivel: colegios, centros de formación superior, centros de investigación, empresarios, servicios públicos, etc.

#### **4.8 Baja especialización en servicios de CTI y oferta insuficiente**

Las organizaciones de apoyo a la CTI presentes en la región ofrecen un número amplio de servicios a un número de amplio de sectores, aun cuando sus plantillas de personal y presencia en la región no son los más idóneos en cantidad y especialización. En particular, se detectan insuficiencias en materia de transferencia tecnológica.

Por otra parte, la Agenda de Innovación, Ciencia y Tecnología Aysén 2009-2012 identifica una serie de deficiencias asociadas a los servicios de apoyo a la innovación en las empresas y el sector público en los sectores acuícola, pecuario y turismo.

Se requiere una estrategia que fortalezca el capital humano asociado a estos servicios así como la ampliación y adecuación de éstos de acuerdo a las brechas sectoriales detectadas. Particularmente importante es revisar y adecuar el instrumental público disponible para CTI de tal manera que responda efectivamente a la realidad regional.

#### **4.9 Innovación en áreas transversales de impacto regional**

La región enfrenta hoy una serie de problemas de ámbito regional, o que impactan a gran parte de su población, que tienen impacto en el desarrollo productivo y donde la ciencia, tecnología e innovación puede hacer su contribución. Se identifican al menos 4 áreas de interés:

- Problemáticas medioambientales incidentes en la competitividad de la región tales como contaminación atmosférica y manejo de residuos.
- Modernización de servicios públicos regionales asociados a fomento productivo e innovación, incorporando innovaciones de proceso y de producto en la prestación de sus servicios que incidan en una mayor competitividad regional.
- Alto costo de la energía eléctrica, donde se espera aportes en ámbitos como la eficiencia energética, energías alternativas y adecuación del modelo regional de generación, transmisión y distribución.
- Baja utilización de las tecnologías de la información y comunicación (TICs). A nivel territorial esta baja utilización se explica por la falta de redes de comunicación, principalmente banda ancha y telefonía celular y/o la baja calidad de la conectividad virtual. Sin embargo el Plan Aysén contempla el aumento sustancial de la cobertura al año 2013. En consecuencia, la principal deficiencia en el mediano plazo es la capacidad de innovadores y empresas para utilizar las TICs con fines productivos.

## **5. Política Regional para el Desarrollo CTI**

### **5.1 Escenario Deseado, la Visión**

Hacia el año 2030, la Región de Aysén se caracteriza por contar con sectores productivos y empresariales competitivos, que participan activamente en los mercados nacionales e internacionales con productos diferenciados. Han contribuido significativamente a esta competitividad la cultura emprendedora e innovadora de sus jóvenes y empresarios y un sector público-privado que apoya la gestión de la innovación. Destaca la existencia de un Sistema Regional de Innovación sólido que ha demostrado ser un mecanismo efectivo para coordinar la oferta local, nacional e internacional de servicios de CTI con la demanda empresarial, que implementa soluciones creativas a la medida de la región y que ha permitido sortear exitosamente las brechas competitivas.

El logro de esta visión se plantea como el resultado del desarrollo de tres etapas, que de acuerdo a sus características se describen como:

#### Etapa 1: Organización y Promoción

Involucra el desarrollo de capacidades sociales y culturales que propicien un entorno favorable para el emprendimiento y la innovación. Se establece una organización y coordinación permanente entre los actores participantes del Sistema Regional de Innovación poniéndose en marcha un completo sistema de información que permite el seguimiento y evaluación permanente de las actividades relacionadas con Ciencia, Tecnología e Innovación.

#### Etapa 2: Habilitación y Despegue

Producto de la habilitación de programas que han impulsado permanentemente la cultura innovadora y emprendedora, esta etapa se caracteriza por un ambiente más propicio, donde existe un crecimiento importante de la tasa anual de emprendimiento, empresas

que han adoptado la innovación como estrategia competitiva y nuevos servicios de apoyo a CTI disponibles.

### Etapa 3: Consolidación y Resultados

El Sistema Regional de Innovación se encuentra consolidado y con una importante participación del sector empresarial. La economía Regional es competitiva y está basada en el conocimiento y la innovación; los emprendedores ofertan productos y servicios diferenciados en mercados internacionales, distinguiéndose un nuevo emprendedor más capacitado, capaz de asociarse y de captar oportunidades a partir de la adopción de estrategias de innovación.

#### **5.2 Objetivo de la Política Regional**

Consolidar en la Región de Aysén un Sistema Regional de Innovación que fortalezca la creatividad, la cultura emprendedora e innovadora, el trabajo articulado, la participación en redes de colaboración nacionales e internacionales, el capital humano especializado y el desarrollo de centros y nodos de soporte, con el fin de aumentar la competitividad de la región y sus territorios y mejorar la calidad de vida de todos sus habitantes.

#### **5.3 Lineamientos Estratégicos**

Para el cumplimiento del objetivo planteado, se definen 3 lineamientos estratégicos con sus respectivas líneas de acción:

##### **LINEAMIENTO I: POLÍTICAS, ESTRATEGIAS E INSTITUCIONALIDAD**

Implementar políticas y estrategias de CTI, que consoliden un Sistema Regional de Innovación donde el enfoque principal sea mejorar la competitividad de la estructura productiva regional y territorial.

**Líneas de acción:**

- 1.1. Coordinar los esfuerzos públicos, privados y académicos en materia de CTI, para proveer de sentido, dirección y estrategia al SRI.
- 1.2. Contar con un proceso activo de seguimiento, análisis, evaluación y actualización de la Política de CTI.
- 1.3. Ampliar la oferta de servicios de apoyo a las actividades relacionadas con CTI de acuerdo a los déficits identificados.
- 1.4. Contar con instrumentos de apoyo a CTI adecuados a la realidad regional.

**LINEAMIENTO II: CAPITAL HUMANO Y SOCIAL**

Consolidar una cultura de innovación y emprendimiento a nivel regional e impulsar las redes de colaboración y el crecimiento del capital humano competente en las áreas de CTI.

**Líneas de acción:**

- 2.1. Fomentar una cultura innovadora y emprendedora a nivel regional.
- 2.2. Fortalecimiento de las redes de colaboración entre los actores asociados al SRI.
- 2.3. Fortalecer el capital humano de acuerdo a los requerimientos identificados en los ámbitos productivo, ambiental, científico y tecnológico de la región.

**LINEAMIENTO III: INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD**

Fomentar la innovación empresarial y el uso de mecanismos que permitan incorporar e implementar innovación en los procesos productivos.

**Líneas de acción:**

- 3.1. Fomentar el Emprendimiento.
- 3.2. Fomentar la Innovación en las Empresas.
- 3.3. Fortalecer la Transferencia Tecnológica como puente para la incorporación efectiva de la innovación.
- 3.4. Promover la innovación en áreas transversales de impacto regional.

## 5.4 Acciones por lineamiento estratégico

Se presenta a continuación un primer conjunto de acciones, por lineamiento estratégico y línea de acción, el que constituye un marco de orientación para los distintos actores del Sistema Regional de Innovación. Este conjunto de acciones no acaba el universo de acciones posibles ni inhibe las iniciativas de los actores mencionados para abordar otras acciones CTI que sean coherentes con los lineamientos de la presente política.

### 5.4.1 Lineamiento I: Políticas, Estrategias e Institucionalidad

<b>LINEAMIENTO I: POLÍTICAS, ESTRATEGIAS E INSTITUCIONALIDAD</b>	<b>Línea de Acción</b>	<b>Acciones</b>
	<b>1.1. Coordinar los esfuerzos públicos, privados y académicos en materia de CTI, para proveer de sentido, dirección y estrategia al Sistema Regional de Innovación.</b>	1.1.1. Institucionalizar una instancia de coordinación y dirección estratégica que lidere el Sistema Regional de Innovación de Aysén.
<b>1.2. Contar con un proceso activo de seguimiento, análisis, evaluación y actualización de la Política de CTI.</b>	1.2.1. Implementar un sistema de información que permita evaluar el desempeño y evolución del Sistema Regional de Innovación. 1.2.2. Implementar un sistema información, seguimiento y evaluación de iniciativas CTI desarrolladas en la región.	
<b>1.3. Ampliar la oferta de servicios de apoyo a las actividades relacionadas con CTI de acuerdo a los déficits identificados.</b>	1.3.1. Diseñar e implementar un plan para la superación de brechas asociadas a la oferta de servicios de apoyo a CTI. 1.3.2. Crear sistema de difusión continua, de los instrumentos y servicios disponibles para el desarrollo de proyectos de CTI en la región.	
<b>1.4. Contar con instrumentos de apoyo a CTI adecuados a la realidad regional.</b>	1.4.1. Establecimiento de convenio marco de colaboración entre las entidades oferentes de instrumentos de Innovación (FIA, CONICYT, CORFO, etc.) y Gobierno Regional. 1.4.2. Evaluar los instrumentos existentes de apoyo a CTI y proponer ajustes o incorporación de nuevos para su posterior validación e implementación.	

### 5.4.2 Lineamiento II: Capital Humano y Social

<b>LINEAMIENTO II: CAPITAL HUMANO Y SOCIAL</b>	<b>Línea de Acción</b>	<b>Acciones</b>
	<b>2.1. Fomentar una cultura innovadora y emprendedora a nivel regional.</b>	2.1.1. Establecer una propuesta de adaptación curricular en los niveles prebásico, básico, medio y superior donde se incorporen temáticas relacionadas con CTI acordes con la realidad regional.
		2.1.2. Diseñar e implementar un programa permanente de difusión de la cultura innovadora y emprendedora, que incluya la distinción anual a Iniciativas Regionales con mérito innovador.
	<b>2.2. Fortalecimiento de las redes de colaboración entre los actores asociados al SRI.</b>	2.2.1. Diseñar e implementar un programa permanente, de interacción entre centros tecnológicos y de investigación con el sector privado; que identifique demanda y dirija y ajuste la oferta para satisfacer esta demanda.
2.2.2. Diseñar e implementar un programa permanente, de interacción científica y tecnológica que fortalezca y amplíe las redes nacionales e internacionales de colaboración.		
<b>2.3. Fortalecer el capital humano especializado de acuerdo a los requerimientos identificados en los ámbitos productivo, ambiental, científico y tecnológico de la región.</b>	2.3.1. Promover la existencia de programas de especialización ajustados a la demanda regional	
	2.3.2. Promover programas de becas que permitan el perfeccionamiento y especialización, que comprometan la reinserción en la región.	
	2.3.3. Proponer e impulsar mecanismos de atracción de capital humano especializado.	

### 5.4.3 Lineamiento III: Innovación para la Competitividad

LINEAMIENTO III: INNOVACION PARA LA COMPETITIVIDAD	<i>Línea de Acción</i>	<i>Acciones</i>
	<b>3.1. Fomentar el Emprendimiento</b>	<p>3.1.1. Promover la instalación de Centro de apoyo al emprendimiento (Incubadora de negocios) adaptada a la realidad regional.</p> <p>3.1.2. Diseñar e implementar un programa piloto de apoyo al Emprendimiento, adaptado a la realidad regional y que valore el mérito innovador.</p>
	<b>3.2. Fomentar la Innovación en las Empresas</b>	<p>3.2.1. Diseñar e implementar un programa piloto, enfocado a la Innovación Empresarial y adaptado a la realidad regional.</p>
	<b>3.3. Fortalecer la Transferencia Tecnológica como puente para la incorporación efectiva de la innovación.</b>	<p>3.3.1. Profesionalizar la actividad y contar con unidades especializadas en transferencia tecnológica.</p>
	<b>3.4. Promover la innovación en áreas transversales de impacto regional</b>	<p>3.4.1. Promover el desarrollo de CTI en respuesta a las problemáticas medioambientales incidentes en la competitividad de la región tales como: contaminación atmosférica, manejo de residuos, etc.</p> <p>3.4.2. Implementar instrumentos que permitan a los servicios públicos incorporar innovaciones de proceso y de producto (identificación y diseño) en la prestación de sus servicios, que aporten a una mayor competitividad.</p> <p>3.4.3. Promover la incorporación de soluciones tecnológicas innovadoras que permitan disminuir los costos de producción a través; del aumento de la eficiencia energética, incorporación de nuevas alternativas energéticas y adecuación del modelo de generación, transmisión y distribución.</p> <p>3.4.4. Promover la incorporación de soluciones tecnológicas innovadoras que permitan elevar y mejorar el nivel de utilización de las tecnologías de la información y comunicación (TICs).</p>

## 5.5 Resultados

Los logros de la política se medirán a partir de la constatación de resultados en cada una de las 3 etapas definidas: 1. Organización y promoción; 2. Habilitación y despegue; y 3. Consolidación y resultados. Estos resultados se describen a continuación y se basan en el objetivo, los lineamientos y líneas de acción previamente establecidos.

### Etapas 1: Organización y Promoción (2012-2014)

<b>Resultados</b>	<b>Descripción</b>	<b>Situación actual</b>
Consejo Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación conformado y funcionando.	Organismo público-privado de coordinación y dirección del Sistema Regional de Innovación.	El 2007 se creó por resolución el CORECYT, pero nunca funcionó.
Sistema de información y seguimiento diseñado y en operación.	Definición y puesta en marcha de un completo sistema regional de información y seguimiento de las actividades relacionadas con ciencia, tecnología e innovación.	No existe
Programa de promoción de cultura innovadora y emprendedora implementado.	Programa <b>permanente</b> de difusión de la cultura innovadora y emprendedora con intervención a nivel de formación educacional, empresarial y de Servicios Públicos.	Acciones aisladas y de relativo poco impacto
Programas de innovación y emprendimiento empresarial diseñado e instancia piloto en funcionamiento.	Implementación de programa piloto de emprendimiento e innovación con orientación regional, que ha sido diseñado considerando las fortalezas y debilidades de los instrumentos actuales.	Existencia de pocos programas que no cubren las necesidades de todos los emprendedores de la región
Centro de apoyo al emprendimiento (incubadora) operativo y prestando servicios.	Instalación de centro de apoyo al emprendimiento (incubadora de negocios) ajustado a los requerimientos de emprendedores e innovadores regionales.	No existe
Primer centro o unidad de transferencia tecnológica implementado y operando en la región.	Creación de centro o unidad que cuente con capital humano especializado en la transferencia tecnológica, que ponga en valor los resultados de la investigación en los sectores productivos de la región.	No existen centros especializados en transferencia tecnológica, siendo una actividad anexa a la investigación y cercana a la difusión.

Etapa 2: Etapa de Habilitación y Despegue (2015-2022)

<b>Resultados</b>	<b>Descripción</b>	<b>Situación actual</b>
Nuevos servicios de apoyo CTI disponibles a emprendedores e innovadores de la región.	Establecimiento de alianzas público privadas para una oferta eficiente de servicios de calidad de apoyo al emprendimiento e innovación regional, a través de organizaciones establecidas tanto dentro como fuera de la región.	La oferta actual de servicios no está preparada para un aumento esperado en la demanda.
Redes entre actores del Sistema Regional de Innovación funcionando y con resultado.	Programas de promoción de la cultura emprendedora e innovadora, así como los instrumentos de apoyo a CTI, han incentivado la asociatividad para la generación de redes entre actores del sector privado (MIPYME), público y académico y científico.	Existe vinculación entre actores pero no un funcionamiento en red.
Incremento de capital humano especializado dentro del sector público, productivo, científico-tecnológico.	Aumento de capital humano especializado producto de programas de especialización y becas, mecanismos de atracción de capital humano y aumento de la demanda empresarial por innovación.	Se verifica presencia creciente de capital humano especializado sólo para actividades de investigación.
Nuevos centros o unidades de transferencia tecnológica implementados y operando en la región.	Creación de nuevos centros o unidades especializadas que permitan cubrir las necesidades de los sectores productivos de la región, fortaleciendo la difusión y transferencia tecnológica, acercando y poniendo en valor los resultados de la investigación.	No existen centros especializados en transferencia tecnológica, siendo una actividad anexa a la investigación y cercana a la difusión.
Importante incremento en la tasa anual de nuevos emprendimientos.	La tasa de nuevos emprendimientos aumenta respecto a la tendencia de periodos anteriores debido a las acciones orientadas a fomentar o apoyar el emprendimiento regional.	La tendencia 2002-2010 en la tasa neta de creación de nuevas empresas es a la baja (SII).
Se constata que un número importante de empresas ha adoptado la innovación como estrategia competitiva.	Producto de la implementación del programa de fomento y difusión de cultura la innovadora (originados en etapa 1).	No existen estadísticas, pero se observan señales que indican bajo nivel de innovación.

Etapa 3: Consolidación y Resultados (2023-2030)

<b>Resultados</b>	<b>Descripción</b>	<b>Situación actual</b>
Número significativo de empresas exhibe innovaciones.	Se identifican claramente, y en un número importante y creciente, empresas que han innovado en sus procesos, en sus modelos de negocios o exhiben nuevos productos en el mercado.	Reducido número de empresas exhibe innovaciones.
El soporte del SRI ha evolucionado, adquiriendo el sector empresarial un mayor protagonismo.	Dentro del SRI destaca una mayor participación empresarial, en cuanto a liderazgo, financiamiento y servicios de apoyo a innovación.	Liderado por el sector público.
Servicios públicos y municipios participantes permanentes y promotores del entorno competitivo regional.	Servicios públicos y municipios con gestión de la innovación, que proveen de servicios pertinentes, oportunos, ágiles, de calidad y accesibles para la región y sus territorios.	Deficiencias en instrumentos y en la organización para prestar servicios de calidad, no existiendo gestión de la innovación.
Se constatan soluciones a principales problemas medioambientales, de la región a partir de desarrollos basados en CTI.	Dichas soluciones son producto de la existencia de políticas públicas que incentivan a que ciertas líneas de investigación se orienten a anticipar y resolver problemáticas medioambientales.	Existe investigación como reacción frente a situaciones críticas y no se constatan soluciones en todas las áreas.
Acceso y uso intensivo de TICs tanto por empresas regionales, servicios públicos y municipios; independiente de la localidad donde se encuentren.	La utilización de las TICs en la región y sus territorios (trabajo en red, comercialización, captura remota de datos) se ve favorecida por la existencia de políticas públicas que las incentivan.	Alto porcentaje de la población con acceso a la red de fibra óptica pero baja cobertura territorial. Servicios básicos y de calidad variable e inestable en tiempos de respuesta.

Será materia de los sistemas de información que comenzarán a operar en el corto plazo, la construcción de los indicadores cuantitativos necesarios para el seguimiento de la política y particularmente de estos resultados.

## 5.6 Sistema de seguimiento y evaluación

La Política de CTI tendrá asociada un sistema de seguimiento y evaluación que permita verificar sus resultados e impactos y a la vez realizar los ajustes pertinentes ante cambios en el contexto dinámico en el que se desenvuelve. Lo anterior resulta fundamental para que la política se constituya efectivamente en un instrumento de gestión que apunte al desarrollo de la CTI regional y territorial.

Este sistema de seguimiento y evaluación estará a cargo de una unidad especializada y utilizará una batería de indicadores simples, precisos y focalizados que permitirán evaluar el impacto, los resultados y los avances de la Política de CTI. Se considerará 3 tipos de indicadores:

- Indicadores de proceso: entregarán información acerca de cuál es el avance y cómo se está implementando la presente Política (actores, relaciones, recursos disponibles, actividades programadas y realizadas, etc.); serán útiles para verificar resultados o productos intermedios y tomar acciones correctivas para asegurar resultados finales e impacto.
- Indicadores de resultado: ayudarán a verificar que los resultados de esta Política, intermedios y finales, han sido logrados.
- Indicadores de impacto: permitirán evaluar el impacto o efecto de la Política de CTI en la evolución de la competitividad regional. Asimismo, junto con información complementaria, permitirán identificar impactos – positivos y negativos – derivados de la aplicación de esta Política y que no fueron identificados en su formulación.

## 6. *Plan Plurianual*

A través de la presente propuesta de política se fomentará un mecanismo mixto para la determinación de las iniciativas a financiar que logre un equilibrio entre oferta y demanda. Para la implementación de este mecanismo, es necesario contar con un conjunto de criterios generales a ser considerados en la selección de iniciativas de los fondos principalmente públicos que financian acciones de CTI en la región.

En consecuencia, se considerará que una iniciativa es afín con la presente política cuando se encuentre en el marco establecido por los siguientes criterios:

- **Coherencia:** Que se asocie en forma directa a una de las acciones identificadas en la presente política o tenga un alto grado de afinidad con una o más de las líneas de acción señaladas en la presente política.
- **Mérito innovador regional:** Tratándose de iniciativas de ciencia para el desarrollo regional o innovación empresarial, que éstas posean mérito innovador regional. Es decir, que correspondan o apunten a alguna de las siguientes categorías:
  - Una innovación de proceso, de producto o del modelo de negocio que se reconozca como tal a nivel global.
  - La adopción de una innovación ya desarrollada fuera de la región que aporte significativamente a la competitividad del sector productivo o de la(s) empresa(s) en cuestión y donde una o más características de la región (aislamiento, infraestructura productiva, capital humano, provisión de energía, clima, logística de transporte, etc.) aumenten la incertidumbre del éxito en la aplicación de dicha innovación.
  - Que represente un nuevo producto o servicio regional o local validado por el mercado.
- **Orientación a brechas de competitividad:** Tratándose de iniciativas de ciencia para el desarrollo regional o innovación empresarial asociadas a un sector productivo determinado, se valorará el grado de contribución a la disminución de las brechas de competitividad del mismo sector identificadas y validadas previamente en un trabajo conjunto con el sector. De no existir un diagnóstico competitivo actualizado,

se valorará su desarrollo como parte de la iniciativa o bien desarrollar previamente una iniciativa que arroje este diagnóstico.

- **Diferenciación y valor agregado:** Tratándose de iniciativas de ciencia para el desarrollo regional o innovación empresarial, que éstas apunten preferentemente a mercados diferenciados y de alto valor agregado.
- **Transferencia tecnológica:** Tratándose de una iniciativa de ciencia para el desarrollo regional, deberá indicarse siempre y en forma preliminar, la red y el mecanismo a utilizar para la transferencia tecnológica en el caso de que la iniciativa sea exitosa (se verifique su potencial innovador). De no estar contemplada en la iniciativa, se impulsará como fase siguiente y en el más breve plazo posible la transferencia tecnológica. Se valorará positivamente la solidez y factibilidad del mecanismo definido.

Este marco será la base para la selección de iniciativas a financiar con recursos del Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC), y en general del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR), de la Región de Aysén. Asimismo, se realizarán todas gestiones necesarias para que el resto de las instituciones que financian actividades de CTI en la región – InnovaChile, CONICYT, FIA, entre otros – asimilen estos criterios base en la selección de iniciativas financiadas con sus instrumentos en la región.

Sin perjuicio de lo anterior, en la etapa de organización y promoción (2012-2014) se estimulará desde la oferta las siguientes iniciativas:

<b>Nº</b>	<b>Iniciativa</b>	<b>Acción asociada</b>	<b>Año de inicio proyectado</b>
1	Diseños para: o Sistema de Información de Apoyo al SRI o Sistema de Información de Seguimiento Iniciativas CTI	1.2.1 1.2.2	2012
2	Implementación del Sistema de Información de Apoyo al SRI.	1.2.1	2012
3	Implementación del Sistema de Información de Seguimiento Iniciativas CTI.	1.2.2	2012
4	Diseño plan de superación de brechas servicios de apoyo a CTI.	1.3.1	2012
5	Evaluación y propuesta instrumentos de apoyo a CTI.	1.4.2	2012
6	Propuesta de adaptación curricular (diseño) educación básica, media y superior, para fomento de emprendimiento e innovación.	2.1.1	2012
7	Programa piloto cultura emprendedora e innovadora, educación básica, media y superior.	2.1.1	2013
8	Diseño programa de difusión de la cultura innovadora y emprendedora.	2.1.2	2012
9	Ejecución programa de difusión de la cultura innovadora y emprendedora.	2.1.2	2012
10	Diseño del Centro de Apoyo al Emprendimiento (incubadora)	3.1.1	2012
11	Programa de Implementación del Centro de Apoyo al Emprendimiento (incubadora).	3.1.1	2013
12	Programa piloto fondo regional de apoyo al emprendimiento.	3.1.2	2012
13	Programa piloto fondo regional de apoyo a la innovación empresarial.	3.2.1	2013
14	Programa de implementación de un Centro o Unidad de transferencia tecnológica.	3.3.1	2013