

Informe Final de Consultoría

Fundación para la Innovación Agraria

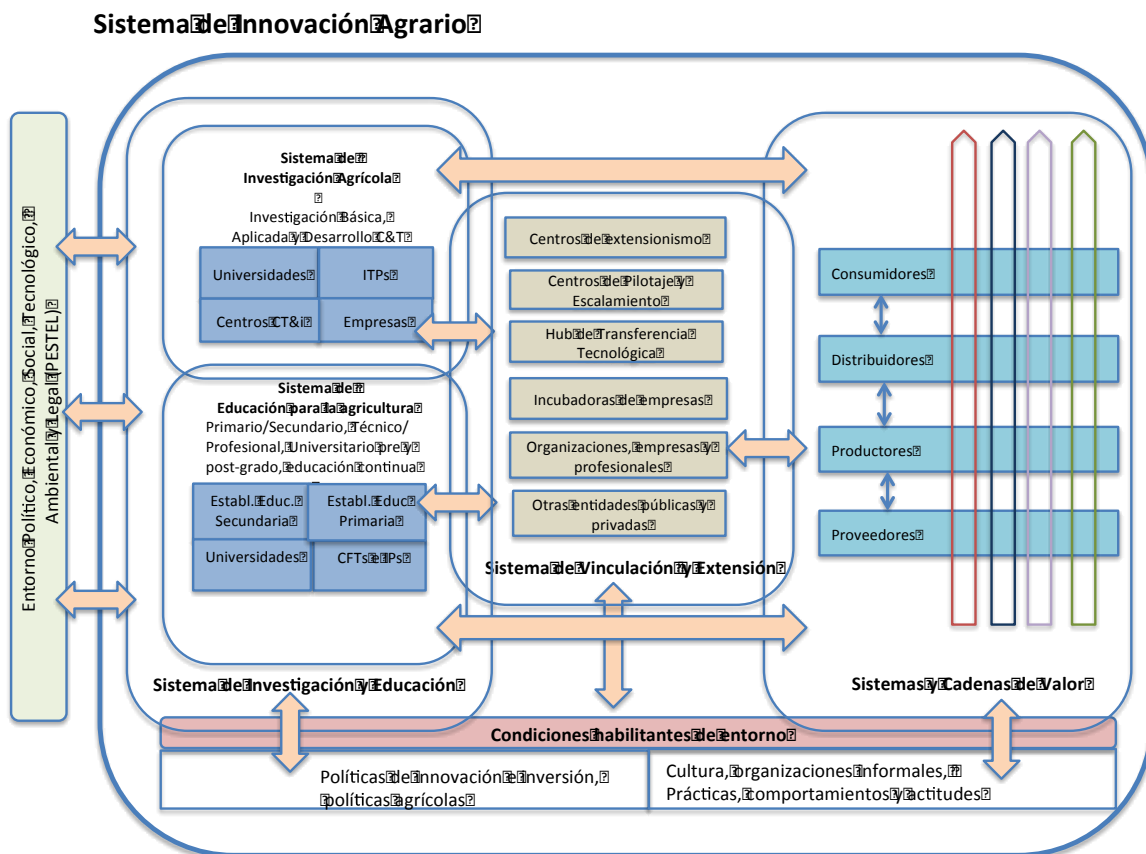
**Descripción del Sistema de Innovación Agrario Nacional, en el marco de la
institucionalidad de I+D+i y la institucionalidad sectorial**

Consultor: Edgardo Santibáñez

Santiago, 20 de marzo de 2017

1. El Sistema de Innovación Agrario Nacional y El Sistema Nacional de Innovación.

En el diagrama siguiente se presenta un modelo del Sistema de Innovación Agrario Nacional. Este está compuesto por el Sistema de Investigación y Educación Agrario, el Sistema de Vinculación y Extensión Agrario y los Sistemas y Cadenas de Valor Agrarias. Existen condiciones habilitantes de entorno internas al sistema y otras externas, que pueden ser divididas en políticas, económicas, sociales, tecnológicas, ambientales y legales (PESTEL o PESTAL).



El Sistema de Investigación y Educación Agrario puede dividirse a su vez en el Sistema de Investigación Agrario y Sistema de Educación para la Agricultura. Ambos sistemas están estrechamente vinculados, puesto que el Sistema de Investigación Agrario requiere de la formación de capital humano avanzado que le provee el Sistema de Educación para la Agricultura, además los estudiantes de post-gradado son personal clave para los proyectos de investigación y desarrollo de las universidades y centros de investigación.

Los principales actores del Sistema de Investigación Agrario son las Universidades, Institutos Tecnológicos, Centros Científico Tecnológicos y Empresas, que realizan investigación básica, investigación aplicada y desarrollo tecnológico en el ámbito agrario. El financiamiento a

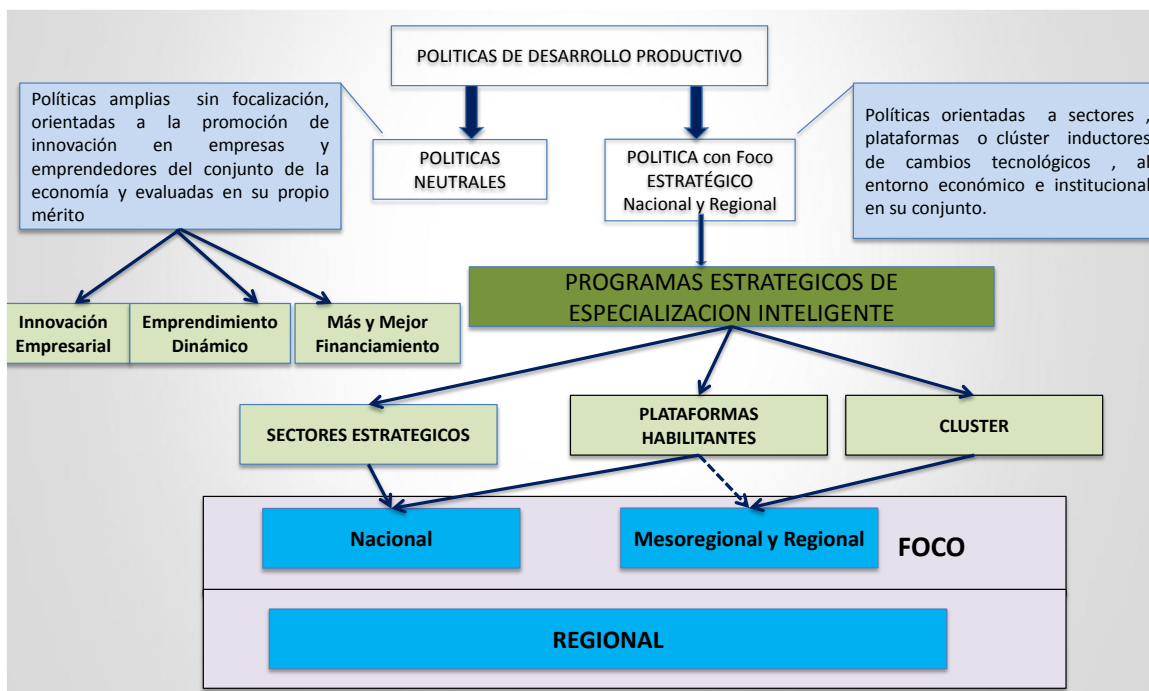
estas actividades de I+D+i proviene tanto de agencias internas al Sistema de Innovación Agraria como es el caso de FIA y externas al mismo, tales como Conicyt, Corfo e ICM.

El Sistema de Educación para la Agricultura, abarca todos los niveles de la educación incluyendo Primaria y Secundaria, Técnica y Profesional, Universitaria de pre y post-grado y Educación Continua. Sus principales actores son por una parte los establecimientos de educación básica y media que realizan educación general y especializada y por otra parte la instituciones de educación superior incluyendo los Centros de Formación Técnica (CFTs), los Institutos Profesionales (IPs) y las Universidades que realizan educación en el ámbito agrícola. Gran parte del financiamiento a estas instituciones de educación superior proviene del Ministerio de Educación. En particular, los estudios de post-grado son financiados principalmente por el Programa Becas Chile cuando se trata de estudios en el extranjero y de otras becas de Conicyt cuando se trata de estudios en Chile.

El Sistema de Vinculación y Extensión Agrario es un componente fundamental para la transferencia, el emprendimiento, la difusión y finalmente la innovación tecnológica. Este sistema ayuda a transferir las tecnologías que se generan en el sistema de investigación agrícola a los sistemas y cadenas de valor agrícolas. Asimismo, apoya los procesos de transferencia y absorción de tecnologías provenientes del extranjero. Entre los actores de este sistema encontramos los Centros de Extensionismo Agrícola, las Unidades de Extensionismo de las Instituciones de I+D, extensionistas profesionales, los centros de Pilotaje y Escalamiento (por ejemplo: El Centro Tecnológico de Alimentos CETA, financiado por Corfo), las oficinas de transferencia y licenciamiento tecnológico, los Hub de transferencia tecnológica, las incubadoras de empresa, entre otros mecanismos de vinculación.

En los Sistemas y Cadenas de Valor Agrarias podemos distinguir proveedores, productores, distribuidores y consumidores, que pueden potencialmente beneficiarse a partir de las tecnologías desarrolladas en el Sistema de Investigación Agraria o también de tecnologías importadas. Los agentes de los Sistemas y Cadenas de Valor, se benefician también de los técnicos, profesionales y post-graduados formados en el Sistema de Educación Agraria.

El desempeño del Sistema de Innovación Agraria Nacional, está fuertemente determinado por condiciones de entorno políticas, económicas, sociales, tecnológicas, ambientales y legales. En particular, por aquellas relacionadas con el Sistema de Innovación Nacional que lo incluye. En este sistema es posible distinguir: (i) políticas neutras, sin focalización (sectorial, regional, tecnológica), orientadas a la promoción de la I+D+i del conjunto de la economía, evaluadas en su propio mérito. Por ejemplo: Fondecyt, y (ii) políticas con foco estratégico nacional o regional o sectorial, que es el caso de los Programas Estratégicos de Especialización Inteligente de Corfo.



Son de particular relevancia para el Sistema Agrario Nacional, aquellas políticas con foco estratégico nacional, regional o sectorial que tienen impacto positivo en el sector agrario.

Actualmente, la Corfo está impulsando el desarrollo de Programas Estratégicos de Especialización Inteligente a nivel nacional, meso regional y regional, focalizada en los sectores productivos de minería, turismo sustentable, agro-alimentos saludables, construcción sustentable, economía creativa (industria cultural), pesca y acuicultura sustentable y tecnologías y servicios de la salud. Además, tiene como plataformas habilitantes los sectores de logística, energía y agua, industrias inteligentes (que incluye a manufacturas avanzadas) y biotecnología aplicada a industrias y salud.

Es así como el Programa Nacional de Alimentos Saludables se plantea como propósito específico, “diversificar y sofisticar la oferta chilena de alimentos procesados e ingredientes con atributos que respondan a las necesidades de salud y bienestar del consumidor”. Para alcanzar las metas planteadas en este programa, de diversificar las exportaciones de alimentos, sofisticar la oferta exportable de alimentos y aumentar el valor de las exportaciones de alimentos, se ha definido cuatro ejes estratégicos: envases y materiales de embalaje, ingredientes y aditivos especializados, alimentos más saludables y materias primas diferenciadas cuyos desafíos se presentan en el cuadro siguiente:

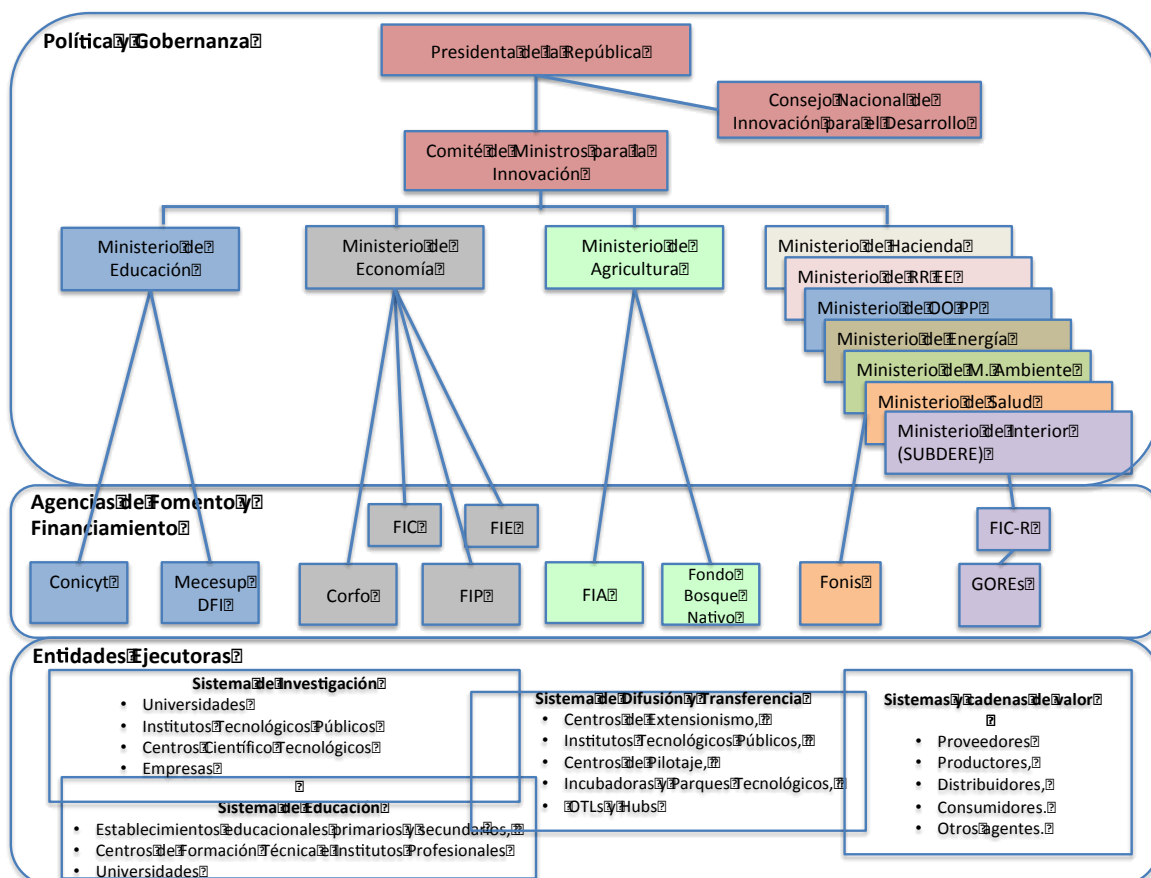
Desafíos de los Ejes Estratégicos del Programa Nacional de Alimentos Saludables
Envases y materiales de embalaje – Desarrollo/adopción de nuevas tecnologías y materiales de empaque para extender vida útil, preservar calidad y seguridad de los alimentos, superando la lejanía de los mercados. Ej. Envases activos, envases inteligentes, etc. – Disponibilidad de envases innovadores, atractivos y de materiales sustentables, para diferentes categorías de productos y mercados de destino Alimentos más saludables – Desarrollo de alimentos para la salud y bienestar de grupos de consumidores específicos del mercado nacional y de exportación. – Uso eficiente y sustentable de los recursos Ingredientes y aditivos especializados. – Desarrollo de ingredientes naturales y aditivos especializados de alto valor, para diversificar y sofisticar la oferta exportable de la industria de alimentos de Chile. Materias primas dedicadas: – Disponibilidad de materias primas inocuas y de alta calidad según demandas específicas de la industria procesadora de alimentos . Ej. Orgánica, alto contenido de nutrientes, altas concentraciones de compuestos activos. – ☐ Uso eficiente y sustentable de los recursos (agua, suelo y energía). Adaptación al cambio climático

La definición de sectores de focalización y especialización, implica que tanto Corfo como el Fondo de Inversiones Estratégicas, (que ha adoptado los mismos sectores de especialización), concentrarán en ellos, importantes recursos de inversión.

En el diagrama siguiente se presenta el Sistema Nacional de Innovación (SIN). En la parte superior de la figura, están las entidades de gobierno, diseño, definición y coordinación de políticas, encabezadas por la Presidenta de la República que cuenta con la asesoría del Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo. También está el Comité de Ministros para la Innovación y los distintos Ministerios, siendo los más pertinentes y relevantes para el SIN el Ministerio de Educación, el Ministerio de Economía y el Ministerio de Agricultura.

Otro nivel en el diagrama es el de las Agencias de Fomento y Financiamiento Público a la I+D+i, donde distinguimos entidades como Conicyt, Corfo, FIA, FIC y FIE. El Estado financia el 44% del gasto en I+D+i (año 2014), principalmente a través de estas agencias. Por su parte, las empresas financian un 33% del gasto, fundamentalmente para hacer investigación interna.

Sistema de Innovación Nacional



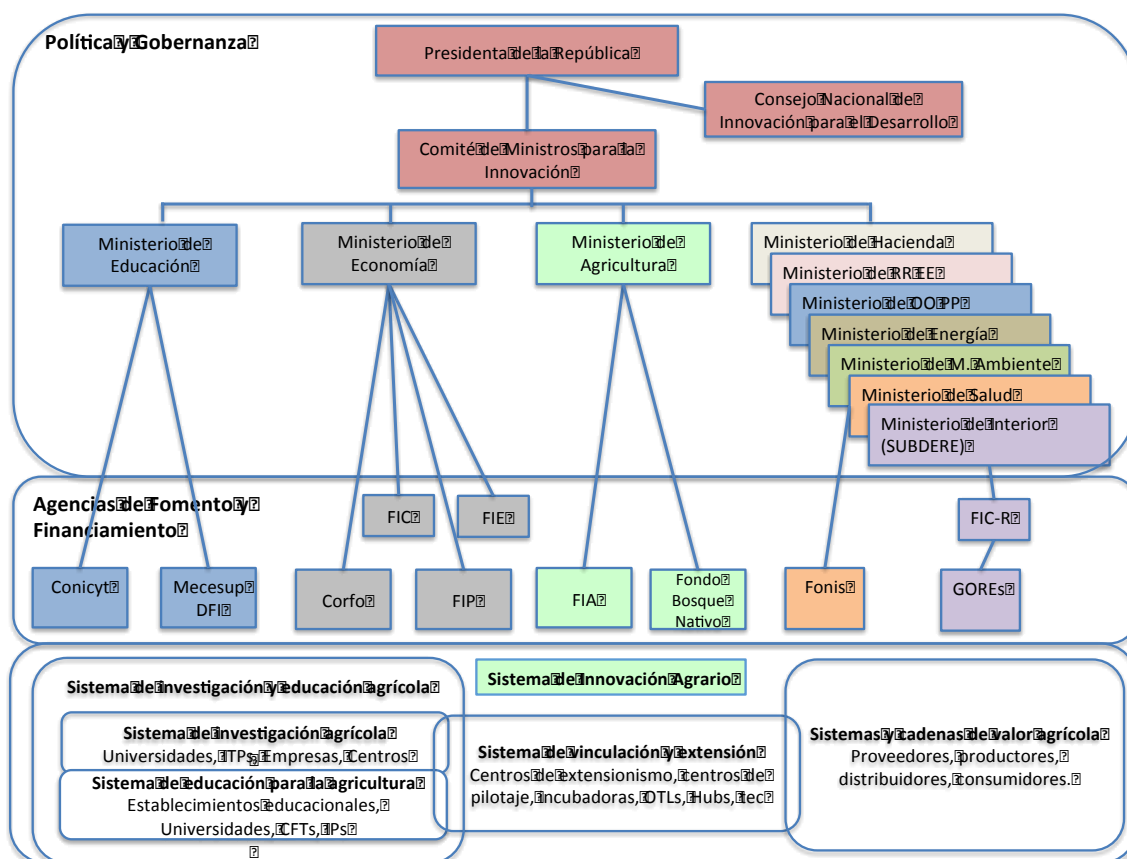
Finalmente, entre las entidades ejecutoras de I+D+i están las Universidades, las Empresas, Centros de Excelencia, los Institutos Tecnológicos Públicos y otros Centros Tecnológicos. Las principales entidades ejecutoras de I+D+i son las Universidades con un 39% del gasto y las Empresas con un 33% del gasto. Estructuras de transferencia tecnológica tales como las incubadoras y aceleradoras de empresas, las oficinas de transferencia tecnológica, espacios de co-work, centros de extensionismo, entre otras, facilitan los procesos de innovación, esto es, de la efectiva aplicación de las tecnologías y conocimientos generados en la I+D en la producción y los mercados.

El financiamiento al Sistema de Innovación Agrario proviene principalmente de:

- Las agencias de financiamiento público a la I+D+i: Corfo, Conicyt, FIA, Minecon (FIE, FIC, ICM).
- Las empresas que invierten en I+D+i.
- Las universidades que invierten en I+D+i.
- Transferencias del Minagri a los Institutos Tecnológicos Públicos Sectoriales.
- La cooperación internacional.

Desde comienzos de los noventa, agencias de financiamiento como CONICYT, CORFO y FIA han venido creando una serie de instrumentos de financiamiento público a la investigación, desarrollo e innovación realizada por universidades, institutos de investigación y empresas que ha tenido un impacto significativo en el sector agrícola. La orientación de estos fondos ha sido principalmente neutral respondiendo a la oferta de proyectos. No obstante ha habido instrumentos específicos con enfoque regional y sectorial, siendo el instrumento de Programas Estratégicos de Especialización Inteligente impulsados por Corfo, mencionado anteriormente, la principal iniciativa estratégica selectiva vigente. De estas agencias de financiamiento, la única que depende del Ministerio de Agricultura es el FIA. Para los otros casos existen instancias de vinculación como el Comité de Ministros para la Innovación y programas como el PIA+S. No obstante, estas agencias de financiamiento son gravitantes para el quehacer en I+D+i del sector. Por su parte, las instituciones y empresas pertinentes al sector agrícola se han adaptado a estos instrumentos en sus procesos de I+D+i.

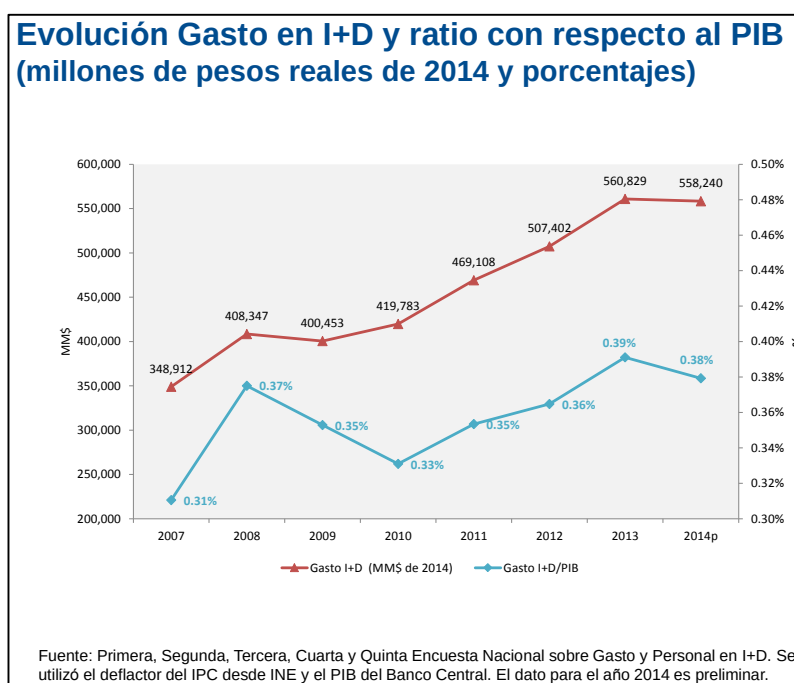
Sistema de Innovación Agrario y Sistema Nacional de Innovación



2. Desempeño del Sistema de Innovación Nacional y del Sistema de Innovación Agrario

2.1. Gasto en I+D.

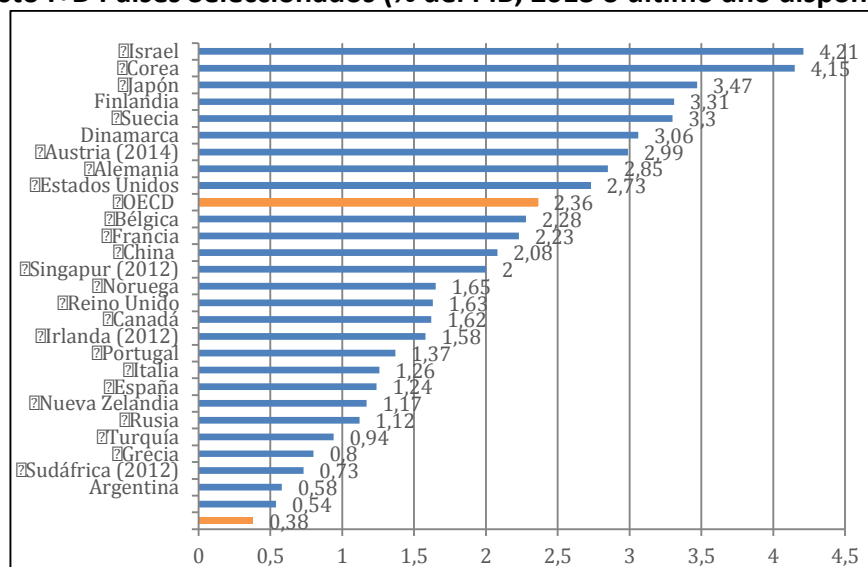
Una forma habitual de medir el esfuerzo que hace un país en I+D es el gasto en investigación y desarrollo como porcentaje del PIB. El gráfico siguiente, muestra que si bien, Chile ha tenido una trayectoria creciente de gasto en I+D la proporción de este sobre el PIB alcanzó a un 0,36% en 2014.



Al comparar con las cifras de otros países vemos que este porcentaje de gasto en I+D sobre el PIB es muy inferior al promedio de la OECD, que es de un 2,36% y más levemente inferior al de países emergentes de la OECD como Turquía y Grecia y latinoamericanos como México y Argentina.

En general, la intensidad del gasto en I+D está vinculada con las características de la estructura productiva de los países. Aquellos que se especializan en la producción y comercialización de bienes intensivos en tecnología, como por ejemplo, Alemania, Suecia y Japón, tienen un nivel de gasto en I+D sobre el PIB muy superior al de aquellos que como Chile, tienen una estructura productiva basada en la producción y exportación de recursos naturales y en general, de bienes menos intensivos en tecnología.

Gasto I+D Países Seleccionados (% del PIB, 2013 o último año disponible)



Fuente: OCDE

Otro aspecto importante de analizar es en qué medida el sector empresarial financia y también ejecuta el gasto. Existe evidencia que son más exitosos en innovación aquellos países donde las empresas financian un mayor porcentaje del gasto. El promedio para la OCDE es de un 60,76% como se aprecia en la tabla siguiente. “Así tiende a asegurarse que la investigación sea productivamente pertinente y tenga efectos económicos reales”¹.

Financiamiento del gasto, países seleccionados

	% Gasto Financiado por las Empresas	% Gasto financiado por el Estado
España	46,30	41,63
EEUU	60,85	27,75
N Zelandia	39,78	39,78
Canadá	46,45	s/i
Argentina	20,07	75,50
Chile	34,45	38,24
OCDE	60,76	28,28

Fuente: OCDE

En cuanto a la ejecución del gasto, en Chile, sólo un 35,53% del gasto es ejecutado por las empresas, comparado con un 68,14% promedio de la OECD y un 46,41% de países como nueva Zelanda y un 50,52% de Canadá.

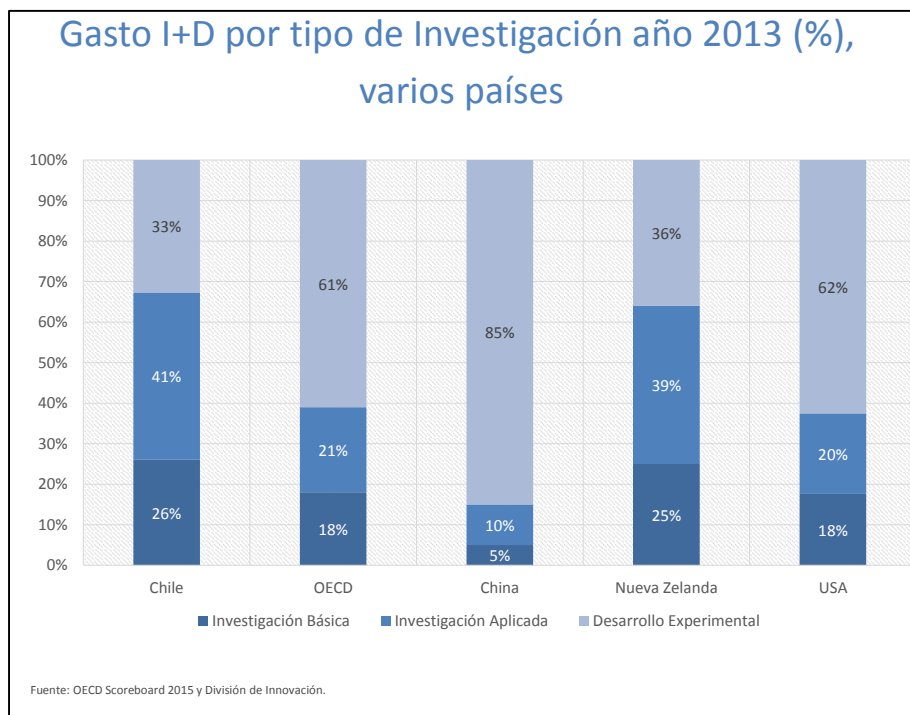
¹ “El Sistema Chileno de Innovación” CNID, 2006.

Distribución del Gasto por Sector de Ejecución

	%Gasto total ejecutado por las empresas	%Gasto total ejecutado por el Estado	%Gasto total ejecutado por Educación Superior	%Gasto total ejecutado por las IPSFL
España	53,08	18,72	28,03	0,17
EEUU	64,51	11,17	14,15	4,1
N Zelandia	46,41	23,17	30,43	
Canadá	50,52	9,15	39,8	0,52
Argentina	20,75	47,03	30,47	1,75
Chile	35,53	4,73	38,78	20,96
OCDE	68,14	11,29	18,18	2,38

Fuente: OCDE

También es importante analizar el gasto por tipo de investigación, sea esta investigación básica, investigación aplicada o desarrollo tecnológico. El efecto del gasto en la innovación, esto es, en la aplicación de los conocimientos y tecnologías en la producción y los mercados, es mayor en la medida que este se orienta más hacia la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico.



En el conjunto de los países de la OECD, un 61% del gasto se invierte en desarrollo tecnológico. En Chile sólo un 33%, similar al caso de Nueva Zelandia con un 36%.

Al revisar la ejecución del Gasto en I+D por Área del Conocimiento vemos que el año 2014, el área disciplinaria de Ciencias Agrícolas ejecutó \$ 78.861 millones de pesos en I+D, lo que corresponde a un 1,9% del PIB agropecuario y silvícola de ese año. Esta cifra representa el 13,2% del gasto nacional en I+D (sin considerar observatorios), la cual es menor que la del área de ingeniería y tecnología, que ejecutó un 36,9% y de Ciencias Naturales un 22,9%.

Sectorialmente, el Estado ejecutó un 9,2% del total del gasto nacional en I+D, las empresas un 38% y las instituciones de educación superior un 44,1%

Ese año, el 22,3% del gasto en I+D ejecutado por las empresas correspondió al área disciplinaria Ciencias Agrícolas, porcentaje mayor al del año 2013 que fue de un 16,3%. Esta área es la segunda en importancia en el gasto de I+D de las empresas, después de Ingeniería y Tecnología que representó el 60% en 2014. De este gasto un 89,2% fue ejecutado por grandes empresas un 2,6% por medianas empresas, un 5,9% por pequeñas empresas y el restante 1,5% por pequeñas empresas.

En el sector Estado, el área de Ciencias Agrícolas es la más relevante en ejecución del gasto en I+D con un 47,9% en 2014. Ese mismo año, el área de Ciencias Agrícolas representó sólo el 5,7% del gasto ejecutado por las instituciones de Educación Superior, inferior al 6,2% del año anterior. Este porcentaje es coherente con el número de PhDs disponibles en el área de Ciencias Agrícolas en estas instituciones.

Ejecución del Gasto en I+D por Sector y por Área del Conocimiento

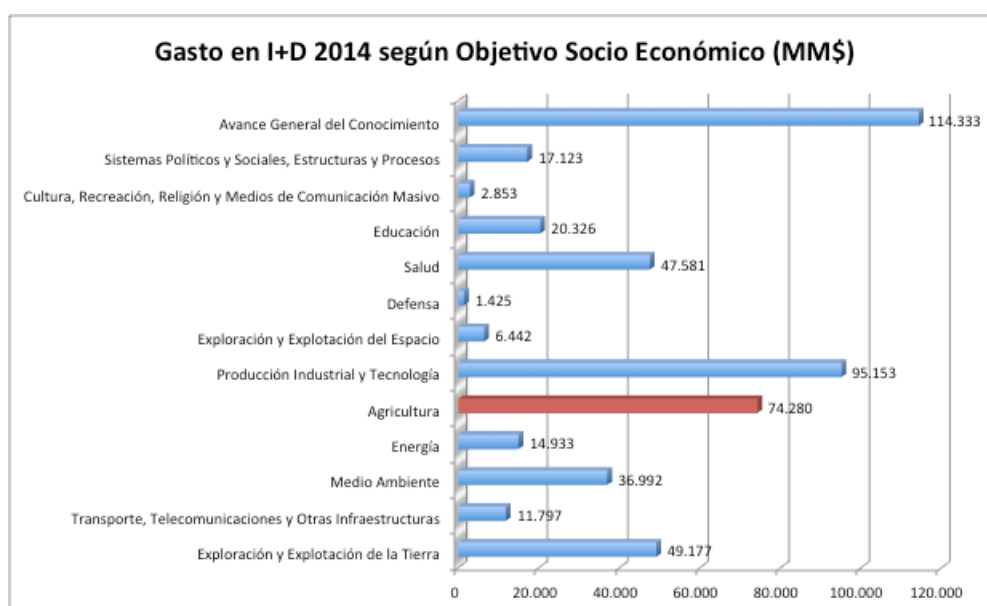
GASTO EN I+D SEGÚN ÁREA DEL CONOCIMIENTO (MM\$ reales de 2014)							Total
	Ciencias Naturales	Ingeniería y Tecnología	Ciencias Médicas y de Salud	Ciencias Agrícolas	Ciencias Sociales	Humanidades	
Estado	7.277	7.228	902	21.734	7.646	597	45.383
Ed. Superior	66.730	53.840	41.559	12.383	32.515	10.094	217.121
IPSFL	26.070	8.394	3.338	3.018	1.994	152	42.967
Empresas	12.536	112.144	19.157	41.726	915	467	186.945
Total	112.613	181.606	64.956	78.861	43.069	11.310	492.416
% por área							
Estado	16,0%	15,9%	2,0%	47,9%	16,8%	1,3%	100,0%
Ed. Superior	30,7%	24,8%	19,1%	5,7%	15,0%	4,6%	100,0%
IPSFL	60,7%	19,5%	7,8%	7,0%	4,6%	0,4%	100,0%
Empresas	6,7%	60,0%	10,2%	22,3%	0,5%	0,2%	100,0%
Total	22,9%	36,9%	13,2%	16,0%	8,7%	2,3%	100,0%
% por sector							
Estado	6,5%	4,0%	1,4%	27,6%	17,8%	5,3%	9,2%
Ed. Superior	59,3%	29,6%	64,0%	15,7%	75,5%	89,2%	44,1%
IPSFL	23,2%	4,6%	5,1%	3,8%	4,6%	1,3%	8,7%

GASTO EN I+D SEGÚN ÁREA DEL CONOCIMIENTO (MM\$ reales de 2014)							
	Ciencias Naturales	Ingeniería y Tecnología	Ciencias Médicas y de Salud	Ciencias Agrícolas	Ciencias Sociales	Humanidades	Total
Empresas	11,1%	61,8%	29,5%	52,9%	2,1%	4,1%	38,0%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Nota: No están considerados los gastos en I+D de observatorios astronómicos

Fuente: Quinta Encuesta Nacional sobre Gasto y Personal en I+D

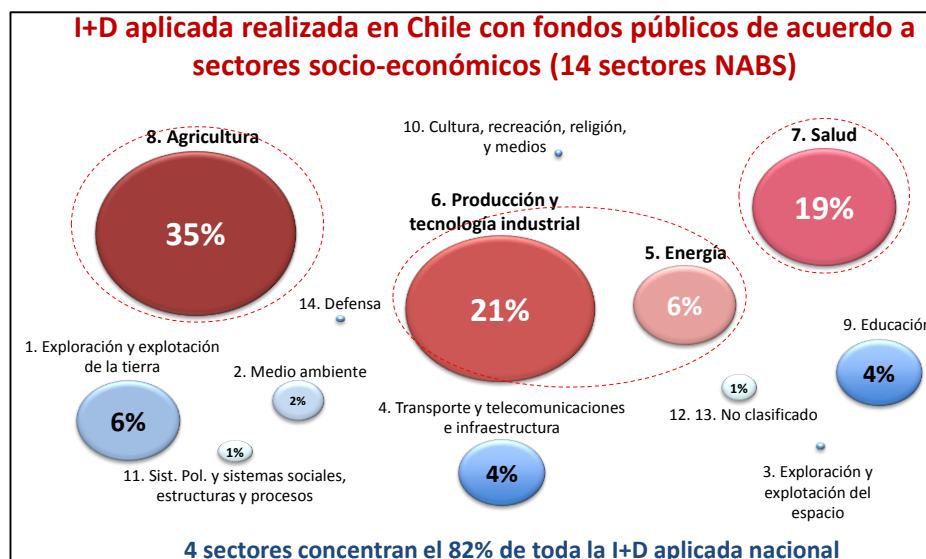
En la medición por objetivo socioeconómico realizada el año 2014 en la misma encuesta, el área de agricultura aparece con una ejecución de gasto de 74.280 millones , lo que representa el 15% del total del gasto en I+D ejecutado ese año.



Nota: No están considerados los gastos en I+D de observatorios astronómicos

Fuente: Quinta Encuesta Nacional sobre Gasto y Personal en I+D

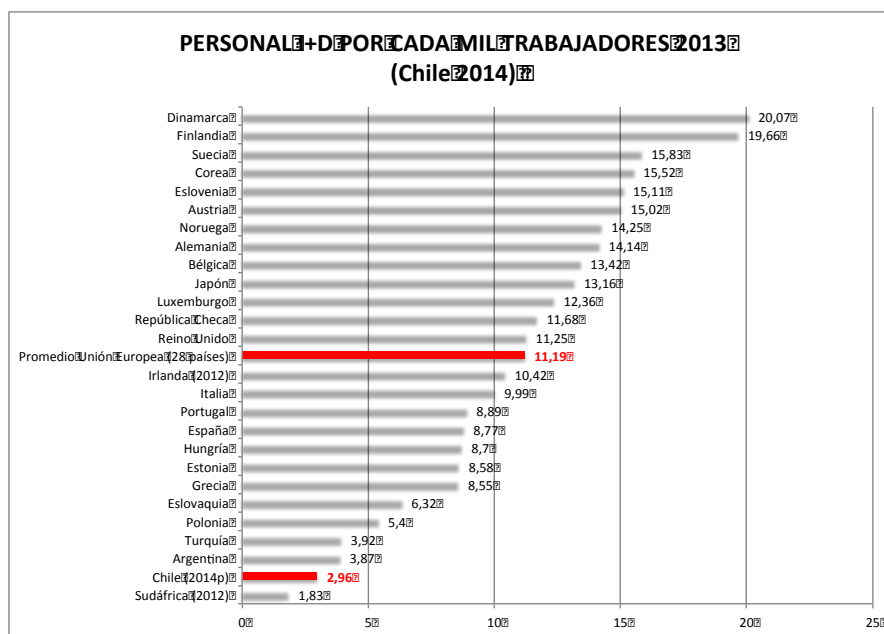
Un criterio de orientación para la focalización de los esfuerzos de transferencia tecnológica son los sectores donde se concentra la realización de I+D aplicada en Chile, que es la que genera tecnologías que posteriormente pueden ser aplicadas en la producción mejorando la competitividad y la productividad. De acuerdo a una medición realizada por Corfo en 2015 en el marco del concurso de Hubs de transferencia tecnológica los sectores que concentran la realización de investigación aplicada financiada con fondos públicos son agricultura (incluida acuicultura) con un 35%; salud con un 19%; producción industrial, tecnología y energía 21% y 6%. Así, todos ellos en conjunto representan el 82% de la I+D aplicada realizada con fondos públicos en el año 2014 en Chile. La clasificación sectorial utilizada es NABS (Nomenclature for the Analysis and Comparison of Scientific Budgets and Programmes, OECD, 2007).



Fuente: Corfo

2.2. Personal de Investigación y Disponibilidad Profesionales con Doctorado.

En Chile, la disponibilidad de personal de investigación, es muy reducida con relación al tamaño de la fuerza de trabajo. De acuerdo a la definición del Manual de Frascati, los investigadores son profesionales que se dedican a la concepción o creación de nuevos conocimientos, productos, procesos y sistemas, y también a la gestión de los proyectos respectivos. Al realizar una comparación internacional, vemos que en 2014, Chile tenía 2,96 investigadores por cada mil trabajadores, muy por debajo del promedio de la Unión Europea con 11,19 investigadores por cada mil trabajadores, y más cercana a países como Argentina, Turquía y Sudáfrica, según se aprecia en el gráfico siguiente.



Según la Quinta Encuesta Nacional Sobre Gasto y Personal de I+D, habría en Chile 15.910 investigadores, un 46,2% de los cuales trabaja en la Educación Superior, un 32,1% en Empresas y un 8,6% en el Estado, según se aprecia en las tablas siguientes.

Personal I+D según nivel de titulación, medido en Jornadas Completas Equivalentes (JCE)

2013 JCE						
	Doctorados	Magister	Profesional y/o Licenciatura	Técnicos de Nivel Superior	Otros	Total según Unidad Declarante
Estado	152	265	513	186	267	1,382
Educación Superior	2,238	789	2,458	459	728	6,672
IPSFL	176	97	390	63	68	793
Empresas	163	327	1,930	559	925	3,905
Observatorios	60	58	191	115	51	476
Total según titulación	2,789	1,537	5,482	1,382	2,038	13,228
2014 JCE						
	Doctorados	Magister	Profesional y/o Licenciatura	Técnicos de Nivel Superior	Otros	Total según Unidad Declarante
Estado	162	225	531	242	211	1,372
Educación Superior	2,524	824	2,999	588	426	7,361
IPSFL	226	136	741	361	76	1,539
Empresas	161	373	2,174	740	1,662	5,110
Observatorios	58	59	148	230	32	527
Total según titulación	3,131	1,616	6,594	2,162	2,407	15,910

Fuente: Cuarta y Quinta Encuesta Nacional sobre Gasto y Personal en I+D. El dato para el año 2014 es preliminar.

La disponibilidad de profesionales con doctorado es crítica para el desenvolvimiento del sistema nacional de innovación. Normalmente, se trata de personas formadas para la realización de investigación, desarrollo e innovación de manera sistemática y con el uso del método científico. La encuesta de trayectoria de profesionales con grado de doctor del año 2014, determinó que a diciembre de ese año, había un total de 10.592 doctores residentes en Chile un 27,6% más que los 7.670 de la encuesta de 2011. Estas cifras son discrepantes con las de número de investigadores relevadas en las Encuestas Nacionales sobre Gasto y Personal de I+D.

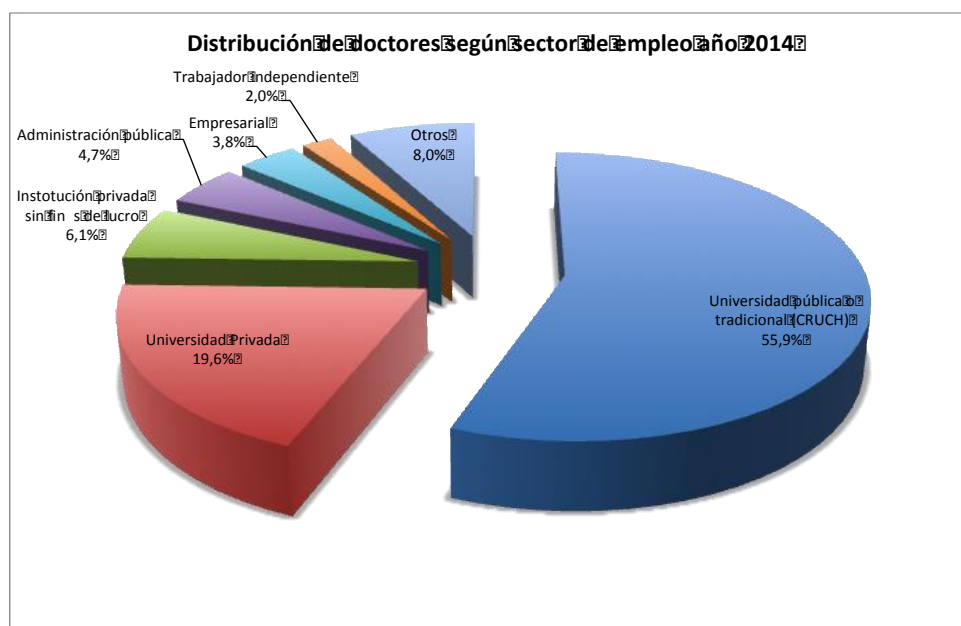
Al comparar internacionalmente, vemos que el número de doctores por millón de habitantes de Chile al 2014, es aún muy inferior a los niveles que tenía Portugal y España el año 2009.

Disponibilidad de Doctores por Millón de Habitantes.

País	Año	Doctores	Doctores/1 Millón de habitantes
EEUU	2008	708.900	2.311
Países Bajos	2009	43.100	2.607
Finlandia	2008	22.226	4.183
Israel	2009	33.627	4.492
España	2009	83.015	1.808
Portugal	2009	19.034	1.790
Chile	2014	10.592	627

Ministerio de Economía Encuesta CDH 2015 y 2014

Al revisar la distribución del número de doctores por sector de empleo, vemos que el 75,5% de ellos trabaja en una universidad, el 6,1% en una institución privada sin fines de lucro, el 4,7% en la Administración pública y sólo el 3,8% en la empresa.



Ministerio de Economía Encuesta CDH 2015 y 2014

En cuanto a la distribución de doctores por área del conocimiento, la mayor concentración está en las Ciencias Naturales con un 35,5%. En el área de las Ciencias Agrícolas, se contabilizaron 663 doctores con un 6,3% de participación sobre el total, la cual es cercana al promedio de la Unión Europea de un 5,9% de doctores en Ciencias Agrícolas.

Personas con Doctorado por Area Principal del Grado de Doctor, año 2014

	Ciencias Naturales	Ingeniería y Tecnología	Ciencias Médicas y de la Salud	Ciencias Agrícolas	Ciencias Sociales	Humanidades	Total
Nro Año 2014	3.764	1.604	991	663	2.481	1.091	10.592
% Año 2014	35,5%	15,1%	9,4%	6,3%	23,4%	10,3%	100,0%

Fuente: Ministerio de Economía Encuesta CDH 2015 y 2014

El área de Ciencias Agrícolas es la que registra el mayor porcentaje de doctores que realizan actividades de I+D con un 94,6%. Cabe señalar que en el total nacional, hay un 18% de profesionales con doctorado que no realiza I+D.

Personas con Doctorado que Realizan I+D por Area Principal del Grado de Doctor, año 2014

	Ciencias Naturales	Ingeniería y Tecnología	Ciencias Médicas y de la Salud	Ciencias Agrícolas	Ciencias Sociales	Humanidades	Total
% realiza I+D	88,1%	82,2%	89,9%	94,6%	72,1%	64,7%	82,0%
% No realiza I+D	11,9%	17,8%	10,1%	5,4%	27,9%	35,3%	18,0%

Fuente: Ministerio de Economía Encuesta CDH 2015 y 2014

En cuanto a la situación laboral de los doctores, un 94,3% del total estaba empleado y un 3,6% desempleado. El área de las Ciencias Agrícolas registra la menor tasa de ocupación con un 88,2% y un nivel de desempleo del 7,5%, según se presenta en la tabla siguiente:

Situación Laboral por Area del Conocimiento año 2014

Situación laboral según área del conocimiento						
	Ciencias Naturales	Ingeniería y Tecnología	Ciencias Médicas y de la Salud	Ciencias Agrícolas	Ciencias Sociales	Humanidades
Ocupado	93.4%	96%	96.4%	88.2%	94.5%	96.7%
Desempleado	4.4%	2.7%	2.2%	7.5%	2.9%	2.6%
Inactivo	0.4%	0.4%	0.7%	2.2%	1.4%	0%
Otro	1.9%	0.9%	0.7%	2.2%	1.1%	0.7%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Ministerio de Economía Encuesta CDH 2015 y 2014

2.3. Formación de Doctores.

El año 2016, se estimaba en alrededor de 1500 los alumnos cursando doctorados en el extranjero. De estos se graduaron 343 doctores ese año. En el cuadro siguientes se presenta el porcentaje de becarios de doctorado en el extranjero por Disciplina. En 2012 un 5% correspondía a Ciencias Agrícolas.

Becarios de Doctorado en el Extranjero por Disciplina					
Área disciplinar	2008	2009	2010	2011	2012
Ciencias Agrícolas	3%	6%	4%	5%	5%
Ciencias Médicas y de la salud	7%	7%	6%	7%	8%
Ciencias Naturales	19%	25%	28%	14%	24%
Ciencias Sociales	46%	39%	39%	48%	42%
Humanidades	15%	12%	12%	16%	10%
Ingeniería y Tecnología	10%	12%	11%	10%	11%

Fuente: CONICYT

En los 10 años que van de 2005 a 2014, se graduaron 4283 doctores en programas nacionales de doctorado. De estos, 315 (un 7,4%) correspondía al área disciplinaria Ciencias Agrícolas. El crecimiento en el período fue significativo, el año 2014 se graduó un total de 650 doctores en estos programas, casi el triple que en 2005.

Graduados de Programas de Doctorado en Chile por Area del Conocimiento Años 2005 al 2014

Doctorados	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2005-2014	%
Ciencias Naturales y Exactas	134	140	145	172	187	223	219	235	237	198	1890	44,1%
Ingeniería y Tecnología	24	21	38	67	54	55	98	80	123	113	673	15,7%
Ciencias Médicas	25	20	17	34	17	26	30	32	39	67	307	7,2%
Ciencias Agrícolas		11	38	40	23	29	34	44	50	46	315	7,4%
Ciencias Sociales	21	34	34	40	40	49	78	63	77	144	580	13,5%
Humanidades	18	23	35	42	48	51	55	76	76	82	506	11,8%
Sin Asignar								12			12	0,3%
Total	222	249	307	395	369	433	514	542	602	650	4283	100,0 %

Fuente: www.ricyt.org

Al comparar con países de Sudamérica e Iberia, se tiene que al comparar la tasa de graduados de doctorado en el país por millón de habitantes, es de 34 en Chile, lo cual es inferior a la de Argentina (50) y Brasil (76) y muy inferior a las de España (233) y Portugal (236).

Graduados de Programas de Doctorado en cada País por Area del Conocimiento Año 2013

	Argentina	Brasil	Chile	Colombia	España	Portugal	IberoAmérica	%
Ciencias Naturales y Exactas	857	1456	237	89	4048	597	8244	21,6%
Ingeniería y Tecnología	154	1568	123	75	1174	509	4284	11,2%
Ciencias Médicas	193	2918	39	23	1609	220	5307	13,9%
Ciencias Agrícolas	77	2054	50	17	230	39	2712	7,1%
Ciencias Sociales	589	1321	77	101	2457	779	7585	19,8%
Humanidades	218	5056	76	24	1311	319	9060	23,7%
Sin Asignar		914			60		10889	28,5%
Total	2088	15287	602	329	10889	2463	38217	100,0%
Población en millones de habitantes	41	201	18	47	47	10	651	
Graduados de Doctor por millón de habitantes	50	76	34	7	233	236	59	

Fuente: www.ricyt.org

Al observar, la distribución por área disciplinaria, vemos que para IberoAmérica, Ciencias Agrícolas representa el 7,1% del total de los graduados de doctorado en programas internos, lo cual es muy similar a la situación local.

2.4. Publicaciones.

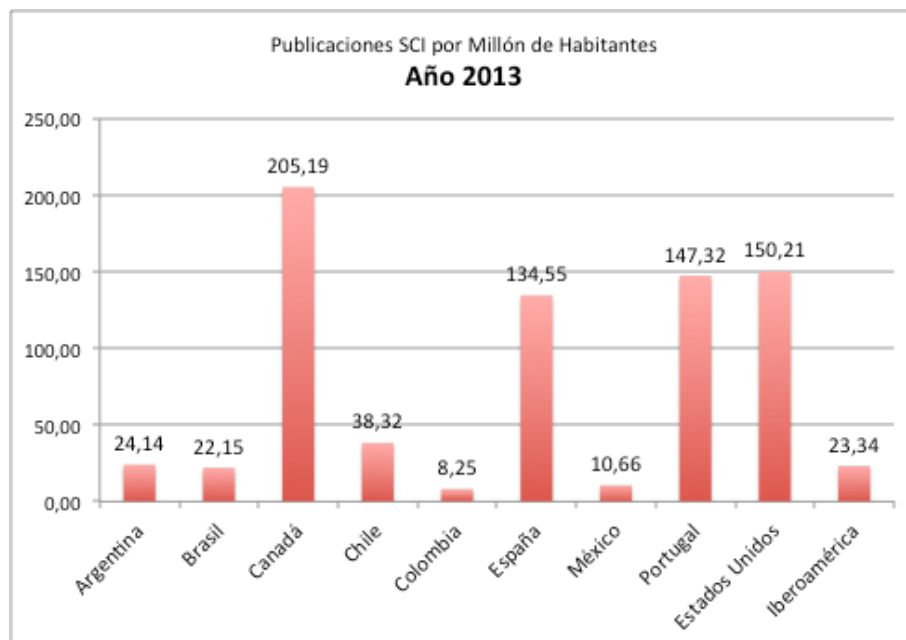
Un indicador de la capacidad científica de un país es la cantidad y la calidad o impacto de sus publicaciones. Normalmente los aportes al conocimiento científico sólo son reconocidos si son publicados en una revista científica de prestigio internacional. La producción científica medida como publicaciones SCI creció significativamente entre 2005 y 2013 (un poco más del doble), alcanzando las 6757 publicaciones este último año.



Fuente: www.rieyt.org

El impacto de las publicaciones chilenas es superior al promedio latinoamericano en la mayoría de las áreas del conocimiento, pero significativamente menor al de los países desarrollados.

Asimismo, en número de publicaciones SCI por millón de habitantes Chile es líder en la región con 38,32, pero está muy por debajo de países como Portugal, España y Canadá.



	Argentina	Brasil	Canadá	Chile	Colombia	España	México	Portugal	Estados Unidos	Iberoamérica
Publicaciones SCI	10017	44530	72137	6757	3888	63415	12621	15362	475399	151905
Publicaciones SCI por Millón de Habitantes	24,1	22,2	205,2	38,3	8,3	134,6	10,7	147,3	150,2	23,3

Fuente: www.rieyt.org

Al revisar las publicaciones de las universidades chilenas del CRUCH, para el período 2000-2015, vemos que el área de Ciencias Agrícolas, representa el 7% de la producción del período. Las Ciencias Naturales con un 46,6% y las Ciencias médicas con un 22,4% son las que presentan mayor producción.

Universidades Chilenas (CRUCH), según las 6 principales área del conocimiento productivo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) 2000-2015

Area	Ciencias Naturales	Ingeniería y Tecnologías	Ciencias Médicas y de la Salud	Ciencias Agrícolas	Ciencias Sociales	Humanidades	Total
Nro de Publicaciones	34516	9627	16634	5218	5078	3023	74096
% Total Publicaciones	46,6%	13,0%	22,4%	7,0%	6,9%	4,1%	100,0%

Fuente: OECD

2.5. Protección de la Propiedad Intelectual y Licenciamiento de Tecnologías.

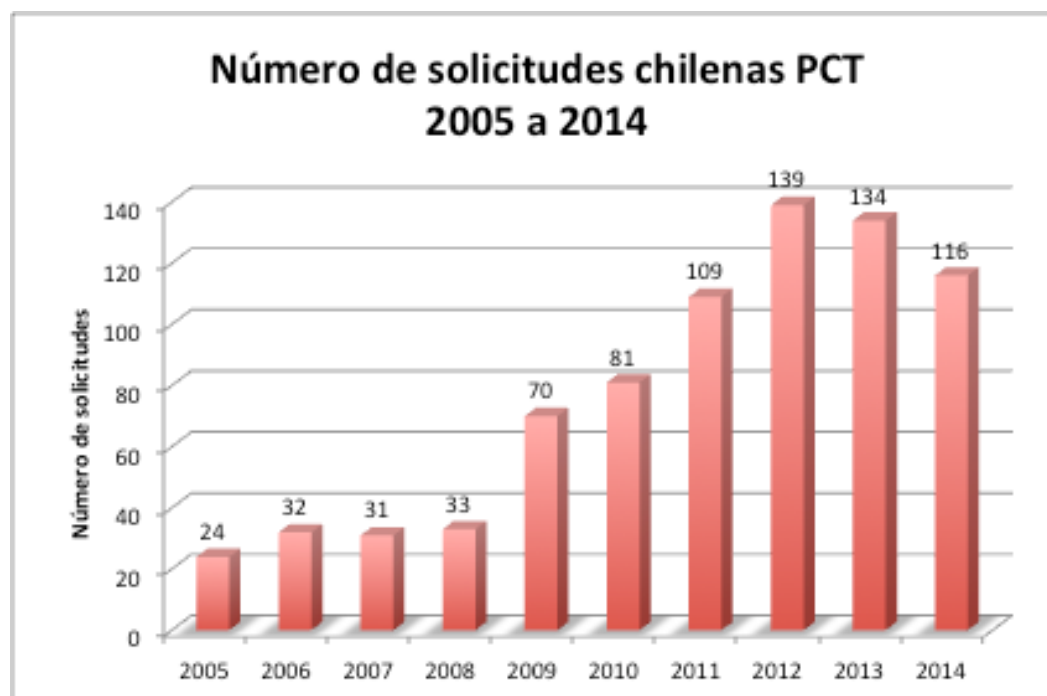
Las solicitudes de patentes de residentes son una forma de medir una parte importante de la actividad inventiva de un país y su potencial de contribución a la innovación y mejora de la productividad. El crecimiento en las solicitudes de patente es altamente dependiente de los programas de incentivo que tiene el gobierno. En la tabla es posible observar el impacto de programas como PBCT y Fondef en los años 2007 y 2008 y del programa de creación y desarrollo de Oficinas de Transferencia y Licenciamiento de Corfo hacia 2013 y 2014. Por otra parte, las solicitudes de no residentes, son un reflejo de la transferencia de tecnologías desde el extranjero al país.

Solicitudes de Patentes en Chile por Residentes y No Residentes

Solicitudes de Patentes	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
de residentes	361	291	403	531	343	328	339	336	340	452
de no residentes	2646	2924	3403	3421	1374	748	2453	2683	2732	2653
Total	3007	3215	3806	3952	1717	1076	2792	3019	3072	3105

Fuente: www.rieyt.org

Por otra parte, las solicitudes PCT son un indicador de la internacionalización de las patentes y la potencial transferencia de tecnologías cuyo comportamiento se puede ver en el gráfico siguiente. Hay un crecimiento importante 2008-2009, puesto que el tratado entró en vigor en Chile este último año. Posteriormente, se duplica el número de solicitudes vía PCT entre 2009 y 2012 y luego hay una caída, 2012-2014.



Fuente: www.rieyt.org

La tabla siguiente permite comparar el desempeño de Chile en materia de solicitudes de patentes de residentes y PCT. Nuestra tasa de solicitudes de patente por residentes, de 18 por millón de habitantes es baja al compararla internacionalmente. Argentina tiene 15,5, Brasil 40, y España 63,5. En cuanto a la internacionalización de las patentes de residentes, Chile es líder en América Latina, con un 39% en el ratio de solicitudes PCT/Patentes de residentes. Sin embargo, está muy por debajo de Canadá y España, como se aprecia en el cuadro siguiente:

Patentes de Residentes y PCT en países de América e Iberia, año 2013.

País	Residentes	PCT	PCT/Patentes residentes
Argentina	643	69	11%
Brasil	7974	710	9%
Canadá	4567	3691	81%
Chile	340	134	39%
Colombia	252	74	29%
España	2986	1851	62%
México	1211	229	19%
Portugal	s.i.	154	
Estados Unidos	287831	57877	20%
Iberoamérica	14426	3152	22%

Fuente: www.ricyt.org

El pago de regalías por concepto de licencias al exterior ha tenido un crecimiento importante entre 2009 y 2015, alcanzando los 1.545 millones de dólares este último año. Por su parte las regalías por derechos de licencias recibidas, tuvieron un crecimiento más modesto en el mismo período, alcanzando los 88 millones de dólares el año 2015.

Regalías y Derechos de Licencias (millones de dólares de cada año)

Item	2.009	2.010	2.011	2.012	2.013	2.014	2.015
Regalías y Derechos de Licencias Recibidas	59	64	75	75	77	86	88
Regalías y Derechos de Licencias Pagadas	597	726	774	1.002	1.356	1.549	1.545

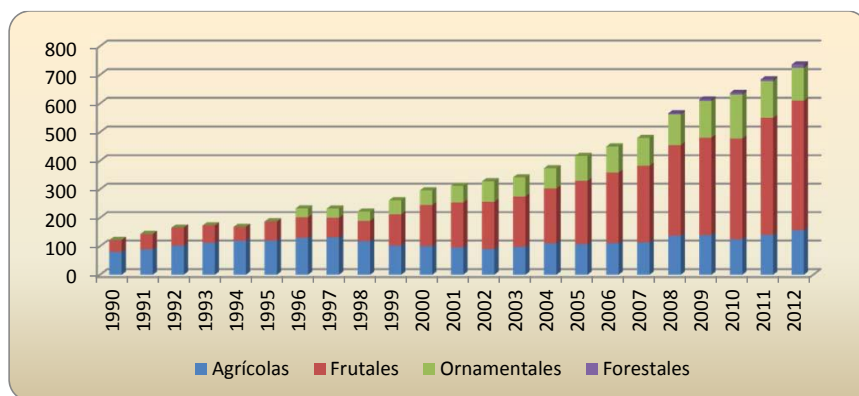
Fuente: Banco Central

2.6. Registro de Variedades Vegetales².

En Chile se verifica un aumento sostenido del número de variedades vigentes inscritas a partir de 1994, año en que se dictó la Ley que “Regula los Derechos de Obtentores de Nuevas Variedades” según se observa en el gráfico siguiente donde al 2016 se tenía 714 variedades vegetales registradas vigentes. :

² Fuente: Informe Estadístico del Registro de Variedades Protegidas del SAG

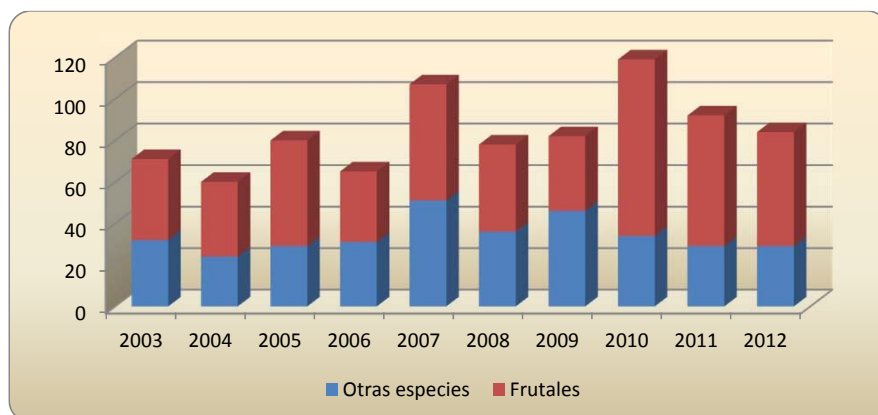
Evolución del Registro de Variedades Vegetales Protegidas



Fuente: División Semillas, SAG

De las solicitudes de inscripción presentados por año, más del 50% a variedades frutales, principalmente de nectarinos, vides y manzanos.

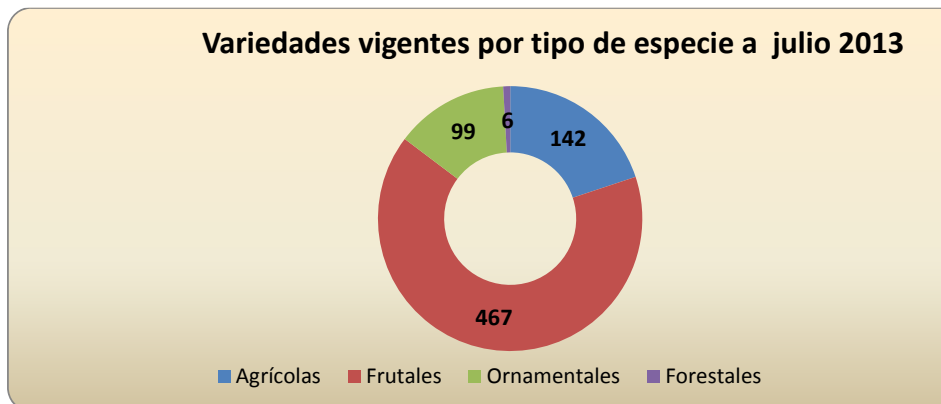
Solicitudes de inscripción presentadas por año



Fuente: División Semillas, SAG

Del total de 714 variedades vigentes un 65%, corresponde a frutales, un 20% a agrícolas, un 14% a ornamentales y un 1% a forestales.

Variedades vigentes por tipo de especie a julio 2013

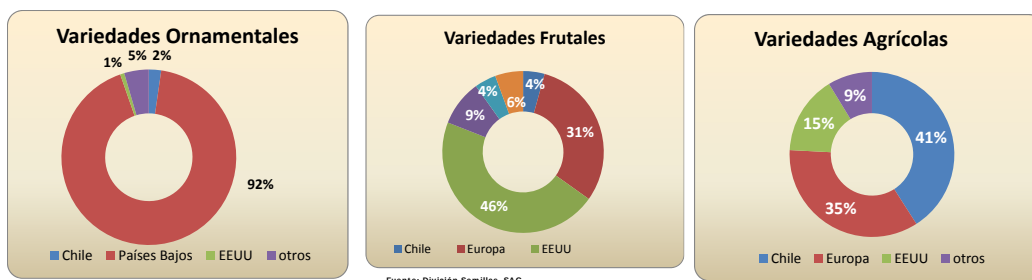


Fuente: División Semillas, SAG

En cuanto al país de origen de las variedades por tipo de especie la situación es la siguiente:

- El 92% de las variedades ornamentales proviene de Holanda y sólo un 2% es de Chile.
- El 41% de las variedades agrícolas es de origen nacional y el 35% europeo.
- El 46% de variedades frutales proviene de EE.UU el 35 % de Europa. Las variedades nacionales representan solo un 4%.

Origen de las Variedades Protegidas



2.7. Exportación de Bienes de Intensidad Tecnológica³.

El año 2015, el 43% de las exportaciones de bienes correspondió a “Recursos Naturales” y el 46,7% a Manufacturas basadas en recursos naturales”. El resto de los bienes - manufacturas de baja, media y alta tecnología y otros bienes- alcanzó un 10,3% del total exportado. Las “Manufacturas de Alta Tecnología” representaron apenas un 1% del total exportado. Las “Manufacturas de Mediana Tecnología” representaron 5,1% y las “Manufacturas de baja tecnología” un 2,8% de las exportaciones totales en 2015.

³ Fuente: “Intensidad tecnológica del intercambio internacional de bienes chilenos”, Minecon 2016.

**Principales productos exportados, por categoría de intensidad tecnológica,
(% sobre el total de exportaciones del país en 2015)**

Bienes primarios (43%)		
Minerales y concentrados de metales comunes (23,2%).	Frutas y otros frutos, frescos, secos (7,9%).	Pescado fresco, refrigerado o congelado (5,9%).
Manufacturas basadas en recursos naturales (46,7%)		
Cobre (26,8%).	Pasta y desperdicios de papel (4,1%).	Bebidas alcohólicas (3%)
Manufacturas de baja tecnología (2,8%)		
Artículos de materiales plásticos (0,3%).	Tubos, caños y perfiles huecos y accesorios para tubos o caños, de hierro o acero (0,2%)	Calzado (0,1%).
Manufacturas de tecnología media (5,1%)		
Fertilizantes (1,1%).	Automóviles y otros vehículos automotores de pasajeros (excluye buses) (0,4%)	Partes, piezas y accesorios de automotores (0,4%)
Manufacturas de alta tecnología (1%)		
Equipos de telecomunicaciones, y sus partes y piezas (0,3%).	Productos medicinales y farmacéuticos (0,3%).	Máquinas y aparatos eléctricos, n.e.p. (0,1%).

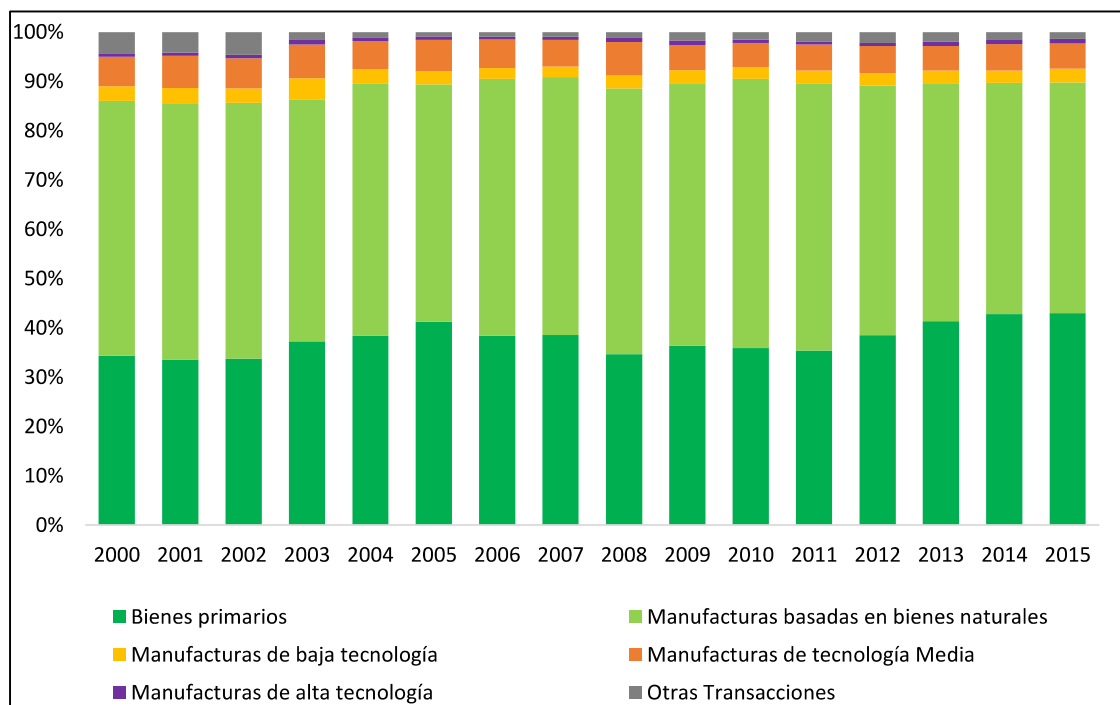
Fuente: “Intensidad tecnológica del intercambio internacional de bienes chilenos”, Minecon 2016.

Según indicadores del Banco Mundial, Chile presenta un porcentaje de exportaciones manufactureras de alta tecnología muy inferior a la de países exitosos como Finlandia, Suecia, Canadá y Japón, y también está por debajo de Argentina, Brasil y México.

Estos resultados han tenido una mínima variación en los últimos 16 años. No obstante, la tasa de crecimiento promedio anual en el periodo 2000 a 2015 de las manufacturas de alta tecnología es 11,2%, 2,5 puntos porcentuales por sobre el promedio general de 8,7%.

Composición anual de las exportaciones según nivel tecnológico, como porcentaje del total importado cada año

(En base a cifras de comercio en US\$ corrientes)



Fuente: “Intensidad tecnológica del intercambio internacional de bienes chilenos”, Minecon 2016.

Finalmente, cabe señalar que el 80% del valor total exportado por Chile tiene componente de valor agregado nacional y el restante 20% es incorporación de bienes y servicios extranjeros.

2.8. Importación de Bienes de Capital.

La transferencia de tecnologías también puede venir asociada o incorporada en la importación de bienes de capital (equipos, maquinarias, reproductores). Esta a su vez puede requerir de la capacitación del personal nacional asociado a la utilización u operación de estos equipos y maquinarias.

Importación de Bienes de Capital (millones de US\$ de cada año)

Años	2.009	2.010	2.011	2.012	2.013	2.014	2.015	2.016
Bienes de capital-importaciones CIF,	8.028	10.877	13.842	16.555	15.289	12.957	11.714	11.697

2.9. Inversión Extranjera Directa.

La inversión extranjera directa es una forma potencial de absorción de tecnologías que se materializa a través de la capacitación del personal nacional que trabaja en la firma, la incorporación de maquinaria y tecnología, la vinculación con proveedores y contratistas.

De los US\$122.000 millones de inversión extranjera directa que ingresaron al país entre 2009 y 2014, según las estadísticas del Banco Central, US\$55.368 millones fueron al sector minero (un 45,4% del total), US\$18.221 millones al sector de Servicios (14,9%), US\$11.134 millones a Electricidad, Gas y Agua (9,1%), US\$8.057 millones a Industria (6,6%), US\$6.266 a Transporte y Comunicaciones (5,1%), US\$1.387 millones a Construcción (1,1%), y US\$182 millones a Agricultura y Pesca (0,1%).

3. Institucionalidad del Sistema

3.1. Gobernanza

Presidencia, Poder Legislativo y Ministerios

La Presidencia de la República es la instancia de gobierno y administración del Estado de más alto nivel en el Sistema Nacional de Innovación. Esta es asesorada directamente por el Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID) en “la identificación, formulación y ejecución de políticas y acciones que fortalezcan la innovación, la competitividad y el desarrollo en Chile, proponiendo la acción pública y privada en la materia”. Estas políticas y acciones son consideradas por el Comité de Ministros para la Innovación, instancia que coordina la definición y ejecución de la política y estrategia nacional de innovación.

El poder legislativo, a través de la Comisión de Ciencia y Tecnología de la Cámara de Diputados y la Comisión Desafíos del Futuro, Ciencia, Tecnología e Innovación del Senado de la República también es responsable del estudio y despacho de proyectos ley en materia de ciencia, tecnología e innovación.

Los ministerios con mayor participación en el Sistema Nacional de Innovación son el Ministerio de Educación y el Ministerio de Economía Fomento y Turismo. También es relevante la participación del Ministerio de Agricultura. La mayor parte de los otros Ministerios tienen grados menores de participación en el SIN.

Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID)

Misión del CNID

El Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID) es un organismo público-privado que tiene la misión de “asesorar a la Presidencia de la República en la identificación, formulación y ejecución de políticas y acciones que fortalezcan la innovación, la competitividad y el desarrollo en Chile, proponiendo la acción pública y privada en la materia”.

Composición del Consejo

Este consejo es nombrado por la Presidenta de la República y está formado por 20 miembros, cuatro de los cuales son el Ministro de Hacienda, el Ministro de Economía, Fomento y Turismo, el Ministro de Educación y el Ministro de Agricultura.

Temáticas y Comisiones

Durante la actual administración, han operado las siguientes comisiones asesoras, en temáticas definidas como prioritarias por el CNID:

- Comisión de I+D para Resiliencia en Desastres Naturales .
- Comisión para la Sostenibilidad de los Recursos Hídricos,
- Comisión de Minería y Desarrollo de Chile

- Comisión de Ciencia para el Desarrollo de Chile.
- Comisión de Innovación para Puertos y su Logística.

Agenda Estratégica y Propuestas

En el informe “Un Sueño Compartido para el Futuro de Chile”, la Comisión de Ciencia para el Desarrollo de Chile plantea la siguiente agenda estratégica y propuestas específicas:

Agenda Estratégica y Propuestas Específicas de la Comisión de Ciencia para el Desarrollo de Chile
Agenda estratégica • Fortalecimiento de capacidades científicas, tecnológicas y de innovación • Concentración de esfuerzos en áreas prioritarias • Excelencia científico-tecnológica como base de exportaciones de alto valor agregado • Generación de condiciones para la valoración y aprovechamiento de la ciencia, la tecnología y la innovación • Fortalecimiento de la institucionalidad de fomento de la ciencia, la tecnología y la innovación Propuestas Específicas • Fortalecer el desarrollo de la ciencia , la tecnología y la innovación Impulsar la Innovación basada en ciencia y tecnología • Fomentar el rol del estado como usuario y promotor de la CTI • Potenciar el desarrollo de regiones y territorios a partir de la CTI • Instalar la ciencia, tecnología e innovación en la cultura nacional. • Perfeccionar normativas que afectan la actividad de la CTI • Propuestas de ordenamiento institucional

Comité de Ministros para la Innovación⁴.

Misión.

El Comité de Ministros para la Innovación es el encargado de velar por una adecuado diseño e implementación de la Política y Estrategia Nacional de Innovación, asesorar a la Presidenta de la República en el ámbito de la innovación y coordinar las acciones vinculadas al desarrollo de capital humano, ciencia e innovación empresarial en el país

Composición del Comité.

El Comité está formado por siete Ministros de Estado. Lo integran los titulares de Hacienda, Relaciones Exteriores, Educación, Obras Públicas, Transportes y Telecomunicaciones, Agricultura, y Economía, y es presidido por este último. La secretaría ejecutiva del Comité de Ministros está radicada en la Subsecretaría de Economía donde se administran los recursos del FIC pertinentes.

⁴ <http://www.subtel.gob.cl/gobierno-creo-comite-de-ministros-para-la-innovacion/>

Este comité tiene el propósito de lograr una acción coordinada de todas las agencias públicas y establecer una autoridad responsable de llevar adelante las Estrategias y Políticas de Innovación a las que se comprometa el Gobierno.

Funciones del Comité

Son funciones de este Comité:

- Proponer medidas para la concreción de la Estrategia Nacional de Innovación que fije la Presidencia y asesorar al Ejecutivo en el control de su ejecución.
- Proveer de instancias de coordinación al conjunto de ministerios y agencias ejecutoras de los programas.
- Proponer y apoyar la formulación de las modificaciones de orden legal y reglamentario requeridas para la adecuada ejecución de la Estrategia Nacional de Innovación.
- Solicitar información y asesoría especializada.
- Solicitar a las instituciones, organismos públicos y servicios que autoricen al personal especializado de sus dependencias para que se desempeñen en las tareas específicas que el comité les encomiende.

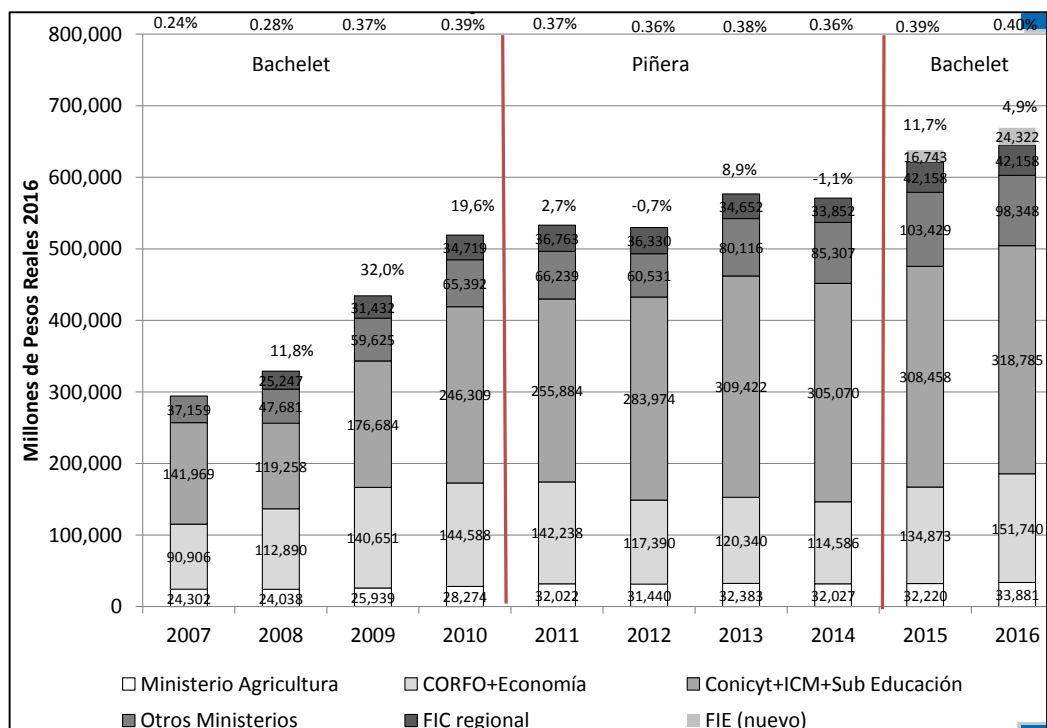
3.2 Ministerios.

Los Ministerios y el Gasto en Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado

En los últimos 10 años, el gasto en ciencia, tecnología e innovación del Estado ha tenido un crecimiento sostenido, alcanzando los \$ 666.234 millones de pesos en 2016 (2,26 veces la cifra de 2007), según se observa en el gráfico siguiente.

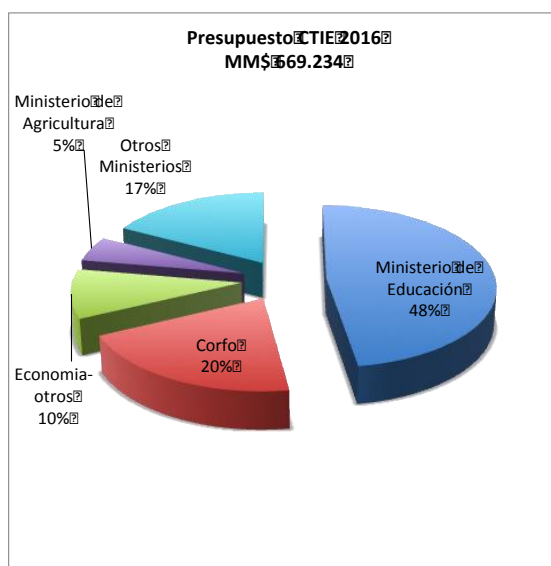
En la misma figura, se muestra la composición de este gasto según los Ministerios o agencias más pertinentes y relevantes a su administración y ejecución. Estas son el Ministerio de Educación, el Ministerio de Economía y Corfo y el Ministerio de Agricultura.

Gasto en Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado en Millones de Pesos de 2016



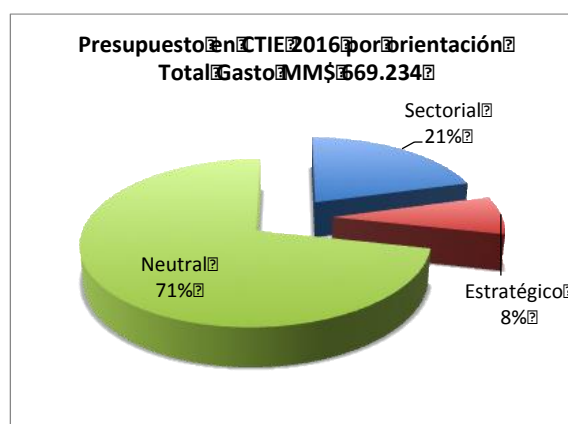
Fuente: Minecon, División de Innovación

Como se observa en el gráfico siguiente, para el año 2016, el Ministerio de Educación, es la secretaría más gravitante en términos de presupuesto en Ciencia Tecnología e Innovación del Estado, concentrando un 48% de los recursos. Le siguen el Ministerio de Economía + Corfo que juntos concentran el 30% del presupuesto y luego el Ministerio de Agricultura con un 5%.



Fuente: Minecon, División de Innovación

Como se observa en el gráfico siguiente, la principal orientación del gasto es neutral con un 71% del presupuesto, le sigue el gasto sectorial con un 21% y luego el estratégico con sólo un 8%.



*Neutral: abierto a todo tipo de sectores.

Sectorial: con un foco en un área, pero sin una misión o problema particular a resolver.

Estratégico/orientado por misión: el gasto principalmente obedece a programas con objetivos sectoriales o estratégicos claros, buscando resolver un problema concreto del país o de un sector en particular.

Fuente: Minecon, División de Innovación

3.3. Ministerio de Educación.

Desempeño del Ministerio de Educación en el Sistema de Innovación

El Ministerio de Educación de Chile es el órgano rector del Estado encargado de “fomentar el desarrollo de la educación en todos sus niveles, de estimular la investigación científica y tecnológica y la creación artística, así como la protección e incremento del patrimonio cultural de la Nación”.

Los ejes estratégicos de la política del Ministerio de Educación son la Reforma Educacional, el fortalecimiento permanente de la calidad integral y la equidad el desarrollo científico y tecnológico y la cultura y patrimonio. En el marco de estos ejes se propone desarrollar una educación superior para la era del conocimiento, vincular a las universidades con el desarrollo social y productivo y reforzar el financiamiento al desarrollo científico - tecnológico, innovación y desarrollo productivo con orientación estratégica.

El Ministerio de Educación juega un rol fundamental en el fomento a la investigación científica y tecnológica a través de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, CONICYT y sus programas de financiamiento Fondecyt, Fondap, Fondef, PIA, Regional entre otros. En esta línea también dispone además de asignaciones para Investigación e Innovación para Universidades Estatales y de iniciativas concursables como los Planes de Mejoramiento Institucional para la Innovación en Educación Superior PMI InES.

El Ministerio de Educación, contribuye a la formación de capital humano para la innovación en todos los niveles del sistema educacional, particularmente, a la formación de post-grado mediante el programa Becas Chile y asignaciones para Fortalecimiento Institucional. Finalmente, a través del Departamento de Derechos Intelectuales de la DIBAM, gestiona los registros y promueve y la protección de los derechos de autor y los derechos conexos.

Ministerio de Educación Institucionalidad para la Innovación
Misión, Acción, Políticas y Estrategias - Misión del Ministerio - Ejes Estratégicos - o Reforma Educacional. - o Fortalecimiento permanente de la calidad integral y la equidad. - o El desarrollo científico y tecnológico. - o La cultura y patrimonio.
Estructura Organizacional y Funciones - Subsecretaría de Educación: División de Educación Superior, DFI-Mecesup, BecasChile.
Estructuras de Coordinación Interministerial - Comité de Ministros para la Innovación
Agencias y Organismos de Fomento y Financiamiento a la I+D+i - Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (Conicyt). - DFI-Mecesup que administra los convenios de desempeño PMI de Innovación Basada en Ciencia
Iniciativas y Programas - Programa Becas Chile.
Entidades Ejecutoras de I+D+i y Bienes Públicos para la Innovación - Departamento de Derechos Intelectuales de la DIBAM

Políticas Ministeriales Relacionadas con la Innovación

En cuanto a Políticas Ministeriales, la acción del Mineduc se enmarca en los cuatro grandes ejes estratégicos siguientes⁵:

- Reforma Educacional.
- Fortalecimiento permanente de la calidad integral y la equidad.
- El desarrollo científico y tecnológico.
- La cultura y patrimonio.

⁵ Mineduc, Políticas Ministeriales, Cuenta Pública 2015.

En el eje de la Reforma Educacional un eje de acción que se vincula directamente con el sistema de innovación es el de “Desarrollar una educación superior para la era del conocimiento”, para el cual se plantea:

- Lograr un adecuado financiamiento de las capacidades institucionales necesarias para que las instituciones de educación superior “cumplan su rol de aportar al desarrollo nacional desde la docencia, la investigación y la extensión”.
- Transitar a un “modelo de financiamiento institucional para las capacidades básicas de docencia e investigación científica —que también es esencial para una docencia de excelencia—, los que se asignarán por criterios de calidad”.

Se señala además que “seguirán existiendo y aumentando otros fondos competitivos para la investigación, los que estarán disponibles en todas las instituciones que acrediten capacidades de investigación”.

Para el eje estratégico desarrollo científico y tecnológico, se plantea lo siguiente:

- Vincular a las universidades con el desarrollo social y productivo, para lo cual se fortalecerá:
 - Las capacidades científicas de base.
 - La vinculación de la actividad universitaria con su entorno.
 - La transferencia de conocimiento e innovación a partir de la investigación.
- “Políticas específicas de desarrollo científico - tecnológico, innovación y desarrollo productivo que refuercen el financiamiento y la orientación estratégica del sistema”.
- Trabajo “mancomunado con otros ministerios y agencias” como Economía y la Corporación de Fomento de la Producción, Corfo, en estas iniciativas.
- “Diálogo estratégico permanente” con CNID, universidades y los centros científico - tecnológicos.

3.4. Ministerio de Economía

Desempeño del Ministerio de Economía en el Sistema de Innovación

La Misión del Ministerio de Economía es “promover la modernización y competitividad de la estructura productiva del país, la iniciativa privada y la acción eficiente de los mercados, el desarrollo de la innovación y la consolidación de la inserción internacional de la economía del país a fin de lograr un crecimiento sostenido, sustentable y con equidad, mediante la formulación de políticas, programas e instrumentos que faciliten la actividad de las unidades productivas del país y sus organizaciones corporativas y las instituciones relacionadas con el desarrollo productivo y tecnológico del país, tanto públicas y privadas, nacionales y extranjeras”.

Las políticas centrales de innovación del Ministerio están contenidas en la Agenda de Productividad, Innovación, y Crecimiento, el Plan Nacional de Innovación 2014-2018 y la Estrategia Especialización Inteligente (Corfo). A través de estas políticas y estrategias se propone “realizar una inflexión hacia una economía: más diversificada y sofisticada, que

reduzca su vulnerabilidad exportadora; que genere un círculo virtuoso entre innovación e inversión en capital humano; con mayores grados de inclusión social y territorial, y con sustentabilidad ambiental desde perspectiva local y global”.

La División de Innovación que depende de la Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño, se encarga de coordinar la ejecución del Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC) a través de agencias públicas especializadas como CONICYT, CORFO, FIA e ICM. También depende de esta Subsecretaría, el Fondo de Inversiones Estratégicas FIE, que financia “iniciativas estratégicas orientadas a facilitar el desarrollo productivo en sectores prioritarios que diversifiquen y sofisticuen nuestra economía” y que ha financiado programas de Corfo y de otras agencias gubernamentales. Esta misma, Subsecretaría a través de la Iniciativa Científica Milenio ICM, fomenta el desarrollo de investigación científica y tecnológica de excelencia en Chile.

Por su parte, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura administra el Fondo de Investigación Pesquera FIP que financia proyectos para la generación de información y conocimientos para gestión sustentable de los recursos pesqueros.

La Corporación de Fomento de la Producción, Corfo, contribuye al fomento a la inversión, la innovación y el emprendimiento y también al fortalecimiento del capital humano -con programas como Ingeniería 2030- y de las capacidades tecnológicas con iniciativas como el Programa de Fortalecimiento y Creación de Capacidades Tecnológicas Habilitantes para la Innovación FCTI. Los Programas Estratégicos de Especialización Inteligente de Corfo, son un instrumento de definición y ejecución de política que ha tenido un efecto notable en la coordinación y concentración de esfuerzos para el desarrollo de iniciativas concertadas ordenadas en agendas u hojas de ruta de alto impacto en sectores estratégicos.

Se vinculan administrativamente al Ministerio, el Instituto Nacional de Normalización, el Instituto de Fomento Pesquero y el Servicio Nacional de Pesca, entidades ejecutoras de actividades de investigación y regulación en el Sistema Nacional de Innovación, que generan bienes públicos para la innovación y competitividad.

Cabe mencionar el rol del Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC)⁶ que contribuye a desarrollar las capacidades de absorción tecnológica de emprendedores, emprendedoras y empresas de menor tamaño en la iniciación y aumento sostenible del valor de sus negocios. Finalmente, el Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INAPI) contribuye en el sistema de innovación, generando sistemas eficientes para el uso y protección de los derechos de propiedad industrial.

⁶ El Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC) es una corporación de derecho privado regida cuya finalidad es “promover y apoyar iniciativas de mejoramiento de la competitividad de las micro y pequeñas empresas y fortalecer el desarrollo de la capacidad de gestión de sus empresarios”.

Ministerio de Economía Institucionalidad para la Innovación
Misión, Acción, Políticas y Estrategias - Misión del Ministerio - Agenda de Productividad, Innovación, y Crecimiento - Plan Nacional de Innovación 2014-2018. - Estrategia Especialización Inteligente (Corfo).
Estructura Organizacional y Funciones - Subsecretaría de Economía, (División de Innovación, ICM, FIE, FIC). - Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (FIP).
Estructuras de Coordinación Interministerial - Comité de Ministros para la Innovación
Agencias de Fomento y Financiamiento a la I+D+i - Fondo de Innovación para la Competitividad, FIC. - Fondo de Inversiones Estratégicas, FIE. - Iniciativa Científica Milenio, ICM - Corporación de Fomento de la Producción, CORFO. - Fondo de Investigaciones Pesqueras, FIP - Servicio de Cooperación Técnica SERCOTEC
Iniciativas y Programas - Programas Estratégicos de Especialización Inteligente de CORFO
Entidades Ejecutoras de I+D+i y Bienes Públicos para la Innovación - Instituto de Fomento Pesquero (IFOP). - Instituto Nacional de Normalización (INN). - Instituto Nacional de Propiedad Intelectual (INAPI) - Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA).

Agenda de Productividad, Innovación y Crecimiento 2014-2018⁷

La Agenda propone potenciar de manera estratégica y selectiva aquellos sectores donde Chile tiene un alto potencial de crecimiento, incrementar la productividad de las empresas -especialmente las de menor tamaño-, apoyándolas para que puedan crecer, internacionalizarse, incrementar sus ingresos y ofrecer empleos de calidad.

La propuesta es un esfuerzo coordinado por el Ministerio de Economía, y cuenta con la participación de otros ministerios y servicios del Estado, para enfrentar las brechas de productividad, avanzar en la transformación productiva, diversificar la economía, desarrollar nuevas industrias y generar nuevos polos de innovación en torno a cuatro objetivos estratégicos:

⁷ Fuente: <http://www.agendaproductividad.cl/sobre-la-agenda/>

Objetivos Estratégicos de la Agenda

1. Promover la diversificación productiva.
2. Impulsar sectores con alto potencial de crecimiento.
3. Aumentar la productividad y competitividad de nuestras empresas.
4. Generar un nuevo impulso a las exportaciones.

A su vez, estos cuatro objetivos estratégicos se organizan en torno a siete ejes de acción, y 47 medidas:

Ejes de Acción de la Agenda.

1. Inversiones estratégicas y planes de desarrollo sectoriales.
2. Infraestructura para el nuevo desarrollo.
3. Financiamiento y apoyo a la gestión de las Pymes.
4. Impulso al emprendimiento y la innovación.
5. Eficiencia en la regulación y en la oferta de servicios públicos.
6. Mejores mercados.
7. Nueva institucionalidad.

Plan Nacional de Innovación 2014-2018⁸

El Plan Nacional de Innovación 2014-2018, tiene 4 ejes que se enmarcan en la Agenda de Productividad, Innovación y Crecimiento, estos son:

Ejes del Plan Nacional de Innovación 2014-2018
1. Democratización de la Innovación – Fomento a la Innovación empresarial ○ Programa de Innovación Tecnológica Empresarial ○ Centros de Extensionismo Tecnológico – Innovación para un crecimiento inclusivo ○ Programa de Innovación Social ○ Política de Innovación Pública – Ecosistema y cultura de emprendimiento e innovación ○ Extensión de programas de apoyo al emprendimiento de base ○ Apoyo al escalamiento
2. Selectividad – Programas Estratégicos de Especialización Inteligente – Creación Fondo de Inversiones Estratégicas – Fortalecimiento de la Oficina de Enlace Industrial al interior del Ministerio de Economía,
3. Potenciamiento de la I+D y la Colaboración Universidad-Empresa – Incremento del financiamiento público a la I+D aplicada.

⁸ Plan Nacional de Innovación 2014-2018, División de Innovación del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Diciembre 2015

Ejes del Plan Nacional de Innovación 2014-2018
– Plan nacional para transferencia tecnológica y del conocimiento..
4. Fortalecimiento Institucional
– Nuevo estatus legal del Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID), – Creación de una Plataforma de Información del SNI

3.5. Ministerio de Agricultura.

Desempeño del Ministerio de Agricultura en el Sistema de Innovación

El Ministerio de Agricultura es la institución del Estado encargada de fomentar, orientar y coordinar la actividad silvoagropecuaria del país. De acuerdo al decreto ley 294 de 1960, “su acción estará encaminada, fundamentalmente, a obtener el aumento de la producción nacional, la conservación, protección y acrecentamiento de los recursos naturales renovables y el mejoramiento de las condiciones de nutrición del pueblo”. Su acción está organizada en actividades de gobierno sectorial y servicios de investigación y transferencia tecnológica a través de las cuales procura reducir la desigualdad en la agricultura y lograr un crecimiento inclusivo, con agregación de valor económico, social, ambiental y cultural en el espacio rural.

El Ministerio de Agricultura, a través de la Fundación para la Innovación Agraria, (FIA) fomenta una cultura de la innovación y promueve, articula y financia iniciativas de innovación en el sector agrario, agroalimentario y forestal.

Por su parte, la Corporación Nacional Forestal (CONAF), dependiente del Ministerio, contribuye al “manejo sustentable de los bosques nativos, formaciones xerofíticas y plantaciones forestales” y dispone del “Fondo de Investigación del Bosque Nativo” que tiene por finalidad promover e incrementar los conocimientos en materias vinculadas con los ecosistemas forestales nativos, su ordenación, preservación, protección, aumento y recuperación.

Entre los Institutos Tecnológicos dependientes del Ministerio de Agricultura están el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), una de las principales instituciones ejecutoras de investigación agropecuaria de Chile; el Instituto Forestal (INFOR) y el Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN) que proveen bienes públicos para la innovación y la competitividad.

El Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), “apoya el desarrollo de la agricultura, los bosques y la ganadería, a través de la protección y mejoramiento de la salud de los animales y vegetales” y cumple un rol de control fundamental tanto en la adquisición e introducción

de productos y procesos en el sector, así como en el registro de variedades y protección de los derechos de obtentor.

Finalmente, el Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario (INDAP) juega un rol clave en los procesos de difusión, extensión y absorción tecnológica de los pequeños agricultores.⁹

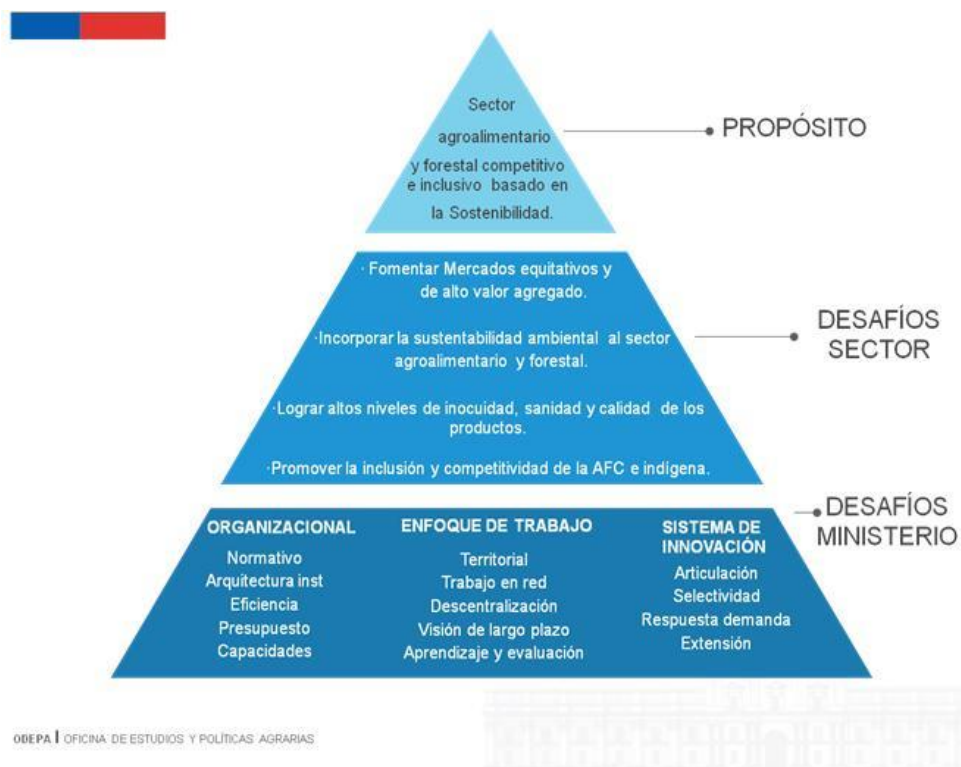
Ministerio de Agricultura Institucionalidad para la Innovación
Misión, Acción, Políticas y Estrategias - Misión del Ministerio - Areas de Acción - o Gobierno Sectorial - o Servicios de Investigación y Transferencia Tecnológica. - Ejes Estratégicos - o Priorización acciones para reducir la desigualdad en la agricultura - o Crecimiento inclusivo, con agregación de valor económico, social, ambiental y cultural en el espacio rural
Estructura Organizacional y Funciones - Subsecretaría de Agricultura - o Unidad de Coordinación de Innovación Agrícola.
Estructuras de Coordinación Interministerial - Comité de Ministros para la Innovación
Agencias de Fomento y Financiamiento a la I+D+i - Fundación para la Innovación Agraria, FIA - “Fondo de Investigación del Bosque Nativo” de CONAF. - Instituto de Desarrollo Agropecuario, INDAP.
Iniciativas y Programas - Agencia Chilena para la Inocuidad Alimentaria (ACHIPIA) - PIA+S Programa de Innovación en Alimentos más Saludables.
Entidades Ejecutoras de I+D+i y Bienes Públicos para la Innovación y la Competitividad - Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA - Centro de Información de Recursos Naturales, CIREN - Instituto Forestal de Chile, INFOR - Servicio Agrícola y Ganadero SAG, (Protección y Control, Registro de Variedades Protegidas).

⁹ El Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) tiene por objeto “promover el desarrollo económico, social y tecnológico de los pequeños productores agrícolas y de los campesinos, en adelante sus beneficiarios, con el fin de contribuir a elevar su capacidad empresarial, organizacional y comercial, su integración al proceso de desarrollo rural y optimizar al mismo tiempo el uso de los recursos productivos”.

Propósito y Desafíos el Ministerio de Agricultura 2015-2020¹⁰

Para el período 2015 – 2020 el Ministerio de Agricultura se ha definido un propósito, cuatro desafíos para el sector productivo y tres desafíos institucionales que se presentan esquemáticamente en la figura siguiente. El propósito es un sector agroalimentario y forestal competitivo e inclusivo, basado en la sostenibilidad.

Propósito y desafíos para el sector silvoagropecuario y el Ministerio de Agricultura



Áreas de Acción del Ministerio de Agricultura

Para el cumplimiento de la misión que le ha sido encomendada, el Ministerio de Agricultura ha organizado su acción en dos áreas principales: Gobierno Sectorial y Servicios de Investigación y Transferencia Tecnológica.

Área de Gobierno Sectorial

- Obtención, elaboración y difusión de información sectorial.
- Análisis de situación y perspectivas de desarrollo agrícola, pecuario y forestal.
- Promoción y desarrollo de la Agricultura Familiar Campesina.
- Elaboración y diseño de políticas sectoriales.

¹⁰ Documento: “Definición de Propósitos y Desafíos para el Ministerio de Agricultura”

- Estudio de disposiciones legales sobre producción, comercialización. Protección fito y zoonosanitaria y uso de los recursos agrícolas.
- Asignación interna de los recursos fiscales.
- Definición, supervisión y seguimiento de los programas que ejecuta el Ministerio en beneficio del sector agrícola.
- Análisis del comercio exterior agrícola, pecuario y forestal, y coordinación de la cooperación técnica internacional

Área de Servicios Investigación y Transferencia de Tecnología

- Protección de los recursos naturales renovables.
- Protección de la salud animal y la sanidad vegetal del país.
- Apoyo financiero directo a pequeños agricultores.
- Fomento forestal.
- Investigación y transferencia de tecnología.
- Fomento al riego, en coordinación con otras entidades públicas con injerencia en la materia.
- Apoyo en la comercialización del trigo y otros cereales.
- Desarrollar y promover los seguros para el agro.
- Promoción de las exportaciones silvoagropecuarias.

Ejes Estratégicos

El programa de Gobierno para la agricultura se define en torno a dos ejes complementarios: “priorizar acciones para reducir la desigualdad en la agricultura, y al mismo tiempo, conducirla hacia un estilo de crecimiento inclusivo, que implique agregación de valor económico, social, ambiental y cultural en el espacio rural”. En torno a estos ejes el Minagri ha establecido cinco líneas de acción prioritarias:

Líneas de Acción Prioritarias Mineagri
1. Reducir la Desigualdad mediante la intensificación de las acciones de fomento productivo enfocado hacia la pequeña Agricultura Familiar Campesina (AFC). 2. Desarrollar la productividad y la competitividad sectorial: Fortalecer la institucionalidad y los instrumentos que promueven la productividad y la competitividad de las actividades silvoagropecuarias. 3. Proteger el Recurso del Agua: Incrementar los programas de riego y de uso eficiente de recursos hídricos, bonificando las inversiones y promoviendo la construcción de obras de riego grandes y medianas. 4. Recuperar las capacidades de protección fito y zoonosanitarias del país: Fortalecer las herramientas y recursos del SAG, para controlar amenazas de plagas y enfermedades vigentes y potenciar los sistemas de acreditación de calidad y trazabilidad de la producción sectorial. 5. Mejoramiento de la institucionalidad sectorial: Complementar la institucionalidad ministerial para una mejor gobernanza en el ámbito de los recursos hídricos y del sector forestal.

Unidad de Coordinación de Innovación Agrícola del MINAGRI¹¹:

Considerando los problemas de una falta de visión compartida, debilidades en la articulación entre actores del Sistema de Innovación Agraria, conflictos con la financiación de la innovación y aspectos culturales como la falta de confianza, el Ministerio de Agricultura encargó al Banco Mundial un estudio para el diseño de una Unidad de Coordinación de Innovación Agrícola, cuya misión, objetivos y funciones se presentan en el cuadro siguiente:

Unidad de Coordinación de Innovación Agrícola del MINAGRI
Misión Mejorar la coherencia y la sinergia en la formulación y ejecución de políticas de innovación agrícola, mediante la formulación de áreas prioritarias ampliamente compartidas para la innovación agrícola, orientando la formulación de políticas y la integración entre ellas con innovadores y organizaciones de apoyo a la innovación en el sector privado.
Objetivos 1. Definir áreas prioritarias a largo plazo, compartidas por el sector, y traducirlas en programas de innovación coherentes con acciones a medio y corto plazo 2. Inducir y gestionar un proceso de adaptación estructural de las agencias del MINAGRI, redefinir y sincronizar las actividades principales y asegurar que estas actividades cuenten con recursos adecuados. 3. Monitorear y evaluar el Sistema Agrario Nacional para medir el impacto de las políticas y los instrumentos de apoyo y mejorar la capacidad de aprender y ajustar las políticas e instrumentos de acuerdo con los hallazgos. 4. Organizar un diálogo continuo y retroalimentación a través de la gestión de la información, entre el MINAGRI y el sector, y entre las agencias del MINAGRI, en apoyo de los otros objetivos.
Funciones 1. Desarrollo de estrategias y establecimiento de prioridades 2. Análisis, diseño e implementación de las políticas de investigación e innovación 3. Gestión de programas y recursos, incluida la financiación de la innovación 4. Gestión del sistema de innovación 5. Gestión de la información y intercambio de conocimientos

¹¹ Towards optimal coordination of the Chilean Agricultural Innovation System: Design for a MINAGRI Agricultural Innovation Coordination Unit. World Bank Group 2014

Plan de Acción 2030 Sistema de Innovación de la Agricultura Chilena¹²

El Plan de Acción 2030, que fue desarrollado colaborativamente por el Ministerio de Agricultura, el FIA y el Banco Mundial a comienzos de la década, es un instrumento de política y estrategia que se resume en el cuadro siguiente:

Plan de Acción 2030 Sistema de Innovación de la Agricultura Chilena
Visión y Plan al 2030 Con base en los resultados de las implicancias de los escenarios “Terra cálida y BAU” en las cadenas productivas y temas transversales, el FIA y el Banco Mundial, se plantearon la siguiente visión del sector agroalimentario y forestal de Chile al 2030 : <i>“El 2030 Chile es un productor de calidad de una amplia gama de alimentos y fibras. Su imagen internacional está marcada por la diversidad que su geografía le permite producir. El sector enfatiza la sustentabilidad ambiental y la naturaleza sana de sus productos, las que son valoradas tanto por el mercado interno como externo. Mediante la aplicación de tecnologías de la información y las comunicaciones, inversiones en tecnología agropecuaria y la capacitación de su fuerza laboral, Chile ha sido capaz de desarrollar cadenas de valor de rentabilidad atractiva, bien integradas desde la producción a los mercados finales, y de remunerar a sus participantes a niveles comparables con el resto de la economía”.</i> Principios de Organización. “Generar capacidades en I+D+i, tanto en el nivel nacional como regional, procurando que las entidades regionales asuman un rol más significativo en el desarrollo y en el financiamiento de sus agendas de innovación. - El sector público y el sector privado tienen responsabilidades distintivas y complementarias. El sector privado continuará fijando su propia agenda dentro de un marco regulatorio que es responsabilidad del sector público y el sector público se concentrará en la provisión de bienes públicos. La inversión pública debería sentar las bases para una mayor participación privada que les permita a sus actores apropiarse mejor de los beneficios. - Reconocer la naturaleza diversa de las prioridades de la innovación agrícola y el amplio rango de actores participantes, para lo cual el plan de acción promoverá el equilibrio entre el financiamiento basal para asegurar la continuidad e integridad de los equipos y los fondos concursables. - Chile necesita contar con un sistema de innovación agroalimentario y forestal de clase mundial que pueda tener acceso y asociarse con otros sistemas de innovación en el mundo. El país debe asumir un rol mayor en el descubrimiento de nuevos conocimientos y desarrollos, y fortalecer su capacidad para traducir el nuevo conocimiento en aplicaciones prácticas. - El plan de acción reconoce que el sistema de innovación agroalimentario y forestal debería ser un participante más activo en el sistema de innovación nacional y que se debería lograr mayor integración con este para aumentar su masa crítica y facilitar los flujos de conocimiento”. Recomendaciones Principales Con relación a la I+D+i, las principales áreas de recomendaciones del plan de acción son las siguientes: – Liderazgo y facilitación del MinAgri para conducir los asuntos relacionados con la innovación agrícola (se recomienda la creación de una Dirección de Innovación en el MinAgri) – Obtener un mayor valor de los fondos invertidos en I+D+i en el sector. – Integrar a las instituciones del sistema de innovación Tópicos Fundamentales de un Plan de Acción A partir de los estudios y consultas realizadas se identificaron los siguientes Tópicos Fundamentales de un Plan de Acción para el Sistema de Innovación de la Agricultura Chilena para el logro de la visión: - Fortalecer el sistema de innovación agrícola chileno, referirlo y hacerlo comparable con otros países de la OCDE. - Fortalecer la disponibilidad de nueva información y conocimientos para los productores agrícolas. - Mejorar el control tecnológico sobre los sistemas productivos. ○ Procurar el mejoramiento genético y utilizar la biotecnología para desarrollar sistemas productivos eco-eficientes.

¹² FIA, Banco Mundial: “Sistema de Innovación de la Agricultura Chilena: Un Plan de Acción hacia el 2030”, 2011.

Plan de Acción 2030	
Sistema de Innovación de la Agricultura Chilena	
	○ Mejorar la gestión de los predios agrícolas, incluyendo la agronomía y la eficiencia en el uso del agua. ○ Robustecer los sistemas de gestión de las cadenas de valor, mediante sistemas expertos y de información de mercados.
d)	Mejorar el cumplimiento de los requerimientos de los sistemas de calidad y certificación.
e)	Capacitación de la base de recursos humanos, especialmente dentro de las cadenas de valor.

4. Agencias e Instrumentos de Financiamiento y Fomento Público a la I+D+i.

4.1. Antecedentes.

El año 2014, las principales fuentes de financiamiento al gasto en I+D fueron el Estado con un 44% y las empresas con un 32% del total respectivamente. Le siguieron los fondos internacionales con un 14% y las instituciones de educación superior con un 9%.

GASTO EN I+D SEGÚN FUENTE DE FINANCIAMIENTO (MM\$ reales de 2014).								
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014p
Empresas	135.686	178.562	107.972	106.802	158.991	177.315	191.615	178.437
Estado	124.147	137.865	153.467	169.417	157.877	182.463	215.204	246.127
Ed. Superior	65.060	70.271	55.917	53.203	44.963	47.820	65.574	52.822
IPSFL	9.440	8.013	6.815	7.111	7.517	10.829	4.400	4.010
Fondos Internacionales	14.578	13.636	76.282	83.249	99.759	88.976	84.035	76.843
Total	348.912	408.347	400.453	419.783	469.108	507.402	560.829	558.240

GASTO EN I+D SEGÚN FUENTE DE FINANCIAMIENTO (Porcentaje).								
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014p
Empresas	39%	44%	27%	25%	34%	35%	34%	32%
Estado	36%	34%	38%	40%	34%	36%	38%	44%
Ed. Superior	19%	17%	14%	13%	10%	9%	12%	9%
IPSFL	3%	2%	2%	2%	2%	2%	1%	1%
Fondos Internacionales	4%	3%	19%	20%	21%	18%	15%	14%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Quinta Encuesta Nacional sobre Gasto y Personal de I+D.

El Financiamiento del Estado al gasto en I+D se compone principalmente de aportes directos a instituciones (como por ejemplo los institutos tecnológicos públicos) y del financiamiento a través de agencias de fomento y financiamiento público a la I+D+i. Entre estas últimas las más importantes son Conicyt, Corfo y FIA.

Dos agencias de financiamiento estratégicas vinculadas al Minecon son el Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC) y el Fondo de Inversiones Estratégicas (FIE). El FIC financia proyectos de I+D+i a través de las agencias de financiamiento existentes (Corfo, Conicyt, FIA, ICM, etc. y a través de los Gobiernos Regionales (GORE). El FIE ha financiado principalmente los programas de Corfo y recientemente al FIA para el desarrollo del Programa de Polos para la Competitividad.

Las principales agencias de financiamiento a la I+D+i vinculadas al Mineduc son Conicyt y Mecsup-DFI, que financian investigación básica, investigación aplicada y etapas tempranas de desarrollo tecnológico. Además Mineduc, administra el Programa Becas Chile, que

financia la formación de capital humano avanzado (doctorados, post doctorados, magíster, etc).

Por su parte las agencias de financiamiento a la I+D+i vinculadas al Minecon son la Iniciativa Milenio, Corfo y el Fondo de Investigaciones Pesqueras FIP que financian la mayor parte de las etapas del proceso de I+D+i, además de investigación para la creación de capacidades científico tecnológica y generación de bienes públicos. Destaca también SERCOTEC en la difusión, absorción tecnológica de las Pymes.

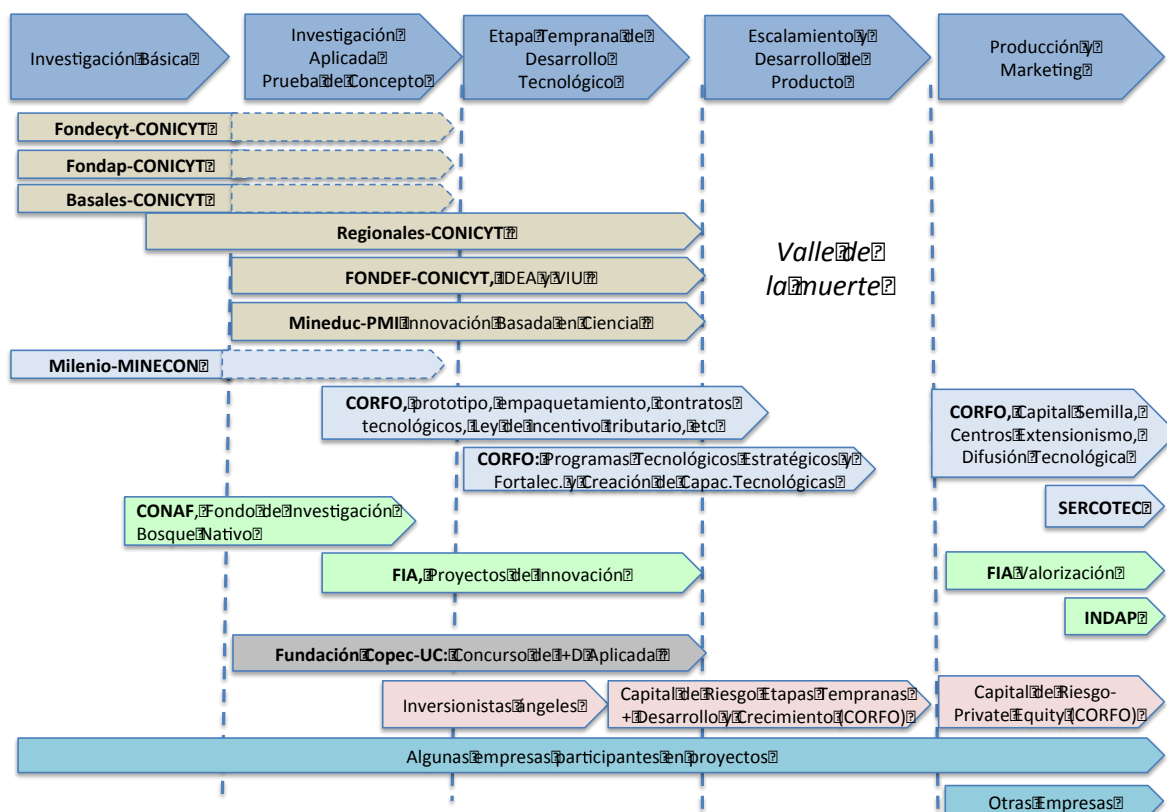
En el caso del Ministerio de Agricultura la agencia principal de financiamiento es FIA que apoya proyectos de investigación aplicada y valorización tecnológica. Destaca también INDAP en la difusión, extensión y absorción tecnológica agrícola.

Entre las fuentes privadas de financiamiento están la Fundación Copec-UC que financia investigación aplicada, los inversionistas ángeles que financian emprendimientos en fases tempranas de desarrollo tecnológico y los fondos de capital de riesgo que financian escalamiento y desarrollo de producto y el desarrollo y crecimiento de la producción y mercadeo.

Las empresas aportan financiamiento en todas las fases de la I+D+i ya sea en el marco de proyectos o como parte del quehacer interno de la organización.

La mayor debilidad en el financiamiento está en el escalamiento y desarrollo de productos, donde se dispone de una menor cantidad de recursos y capacidades.

Financiamiento en las Etapas del Proceso de I+D+i



4.2. Agencias de Financiamiento Vinculadas al Ministerio de Economía, Fomento y Turismo

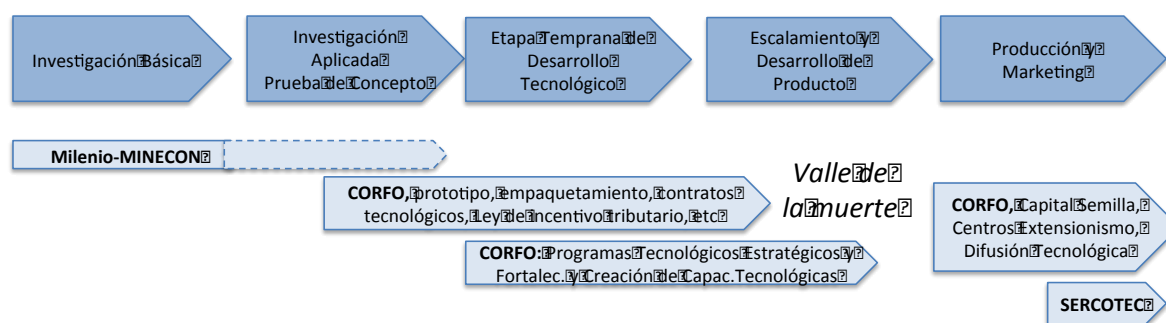
La Iniciativa Científica Milenio (ICM), Corfo, el Fondo de Investigaciones Pesqueras (FIP) y SERCOTEC en su conjunto, proveen financiamiento en la mayor parte de las etapas del proceso de I+D+i. A través de la ICM, se financia Institutos y Núcleos científicos que desarrollan investigación básica y también aplicada de excelencia. Muchos de estos centros han dado lugar a patentes y nuevas empresas con base en las tecnologías desarrolladas.

A través de Corfo se financia las etapas de investigación aplicada (prueba de concepto) y las etapas tempranas de desarrollo tecnológico fundamentalmente a empresas. Para la etapa de escalamiento y desarrollo de productos ha desarrollado dos nuevos programas de financiamiento que permiten la creación de centros de pilotaje y escalamiento productivo así como el desarrollo de programas tecnológicos estratégicos hasta etapas avanzadas de desarrollo y escalamiento. Además Corfo apoya el desarrollo de la industria de capital de riesgo desde sus etapas más tempranas, lo cual ha permitido a algunos emprendimientos superar el “valle de la muerte” (este tema se tratará en mayor detalle más adelante).

Otros instrumentos de financiamiento son el Capital Semilla, que financia emprendimientos que ya han superado riesgos tecnológicos, productivos e iniciales de mercado, los centros de extensionismo y los proyectos de difusión tecnológica que permiten mejorar la capacidad de absorción de las empresas y emprendedores locales, tanto de tecnología desarrollada en el país como importada,. Finalmente, cabe mencionar a SERCOTEC; que también tiene un rol fundamental en los procesos de adopción y absorción tecnológica de las Pymes chilenas.

Finalmente, está la Ley de incentivo a la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) en las empresas Chilenas, que como su nombre lo dice, promueve la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) de las empresas Chilenas mediante un crédito tributario del 35% de los recursos destinados a actividades de I+D. Para acceder a este beneficio se debe postular un proyecto o contrato a CORFO.

Financiamiento en las Etapas de Proceso de I+D+i de Agencias Vinculadas al Minecon



Cabe señalar que Corfo financia además proyectos orientados a desarrollar y proveer bienes públicos y que el Fondo de Investigaciones Pesqueras (FIP), dependiente del Minecon, financia investigación para generar información y conocimientos que pone a disposición del sector público, privado y académico para una gestión sustentable de los recursos pesqueros.

4.2.1. Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC)¹³

Desde su creación, el año 2006, el Fondo de Innovación para la Competitividad FIC, ha sido el principal instrumento aumentar los recursos que destina el Estado a innovación.

Con los recursos del FIC se financia proyectos de investigación científica, innovación empresarial, transferencia tecnológica y emprendimiento, entre otros, a través de agencias públicas especializadas como CORFO, CONICYT, FIA e ICM. La gestión del FIC se realiza a través de la firma de convenios de desempeño que permiten alinear las prioridades de

¹³ Fuente: <http://www.economia.gob.cl/subsecretarias/economia/innovacion-2/el-fondo-de-innovacion-para-la-competitividad-fic>

innovación de los Gobiernos Regionales, las agencias e instituciones ejecutoras y los ejes estratégicos definidos por el Comité de Ministros. La gestión de los recursos es monitoreada por el Ministerio de Economía.

Los recursos provenientes del FIC son ejecutados por las agencias públicas especializadas (agencias ejecutoras) mediante procesos de evaluación regional y nacional, externa e interna. La decisión de asignación de los recursos la toma un comité de conformación público-privada y representación multisectorial, cuyos miembros son de conocimiento público. Algunos de los criterios de evaluación para la selección de los proyectos son: mérito innovador, mérito del proponente, impacto del proyecto, factibilidad y calidad de la propuesta, rentabilidad social, entre otros.

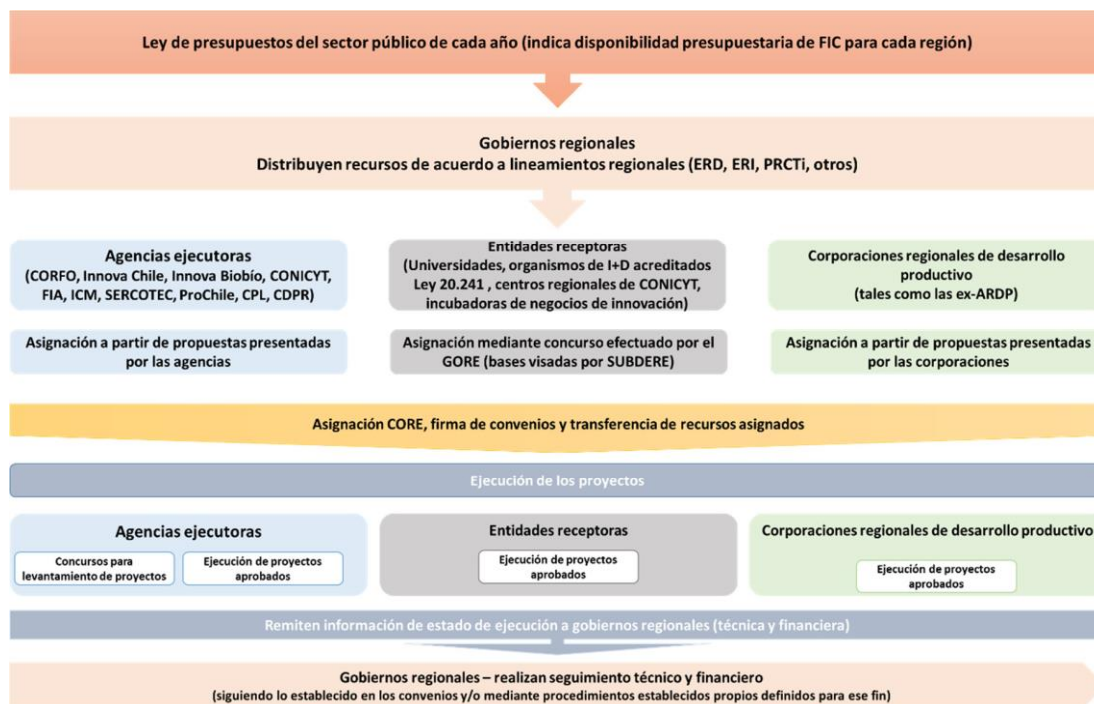
El 25% de los recursos del FIC corresponden al FIC Regional, que desde 2013 no son intermediados por la Subsecretaría de Economía para su entrega a las regiones.

Entre los años 2008 y 2012, el FIC Regional se distribuyó de acuerdo resoluciones emitidas por la SUBDERE en base a propuestas formuladas por el Ministerio de Economía definidas de acuerdo a los siguientes criterios:

- “Un 60% para las llamadas “regiones mineras”, entendiendo como tales a aquellas cuyo PIB minero regionales represente más de un 2,5% del PIB minero nacional (excluyendo al petróleo y al gas) y su PIB regional. Dentro de ellas, el porcentaje señalado se distribuye en un 50% de manera uniforme; 30% siguiendo el criterio de porcentajes reponderados para ellas de la forma en la que se distribuye el FNDR (artículo 76 de la Ley Orgánica Constitucional de Gobierno y Administración Regional – 19.175 -); y 20% respecto a su participación relativa en el total del PIB minero del grupo de regiones que se incluye dentro de esta categoría.
- 40% restante se distribuye entre las regiones no consideradas dentro del criterio anterior de la siguiente forma: 50% por igual entre todas ellas; y 50% de acuerdo al criterio de porcentajes reponderados para este conjunto de la forma en la que se distribuye el FNDR”.

Desde el año 2013 los recursos del FIC Regional se distribuyen directamente en los presupuestos de inversión de cada gobierno regional como “Fondos FIC Regional (sin distribuir)”. El procedimiento de operación de la provisión, está regulado en las resoluciones N°277/2011 y N°02/2016 de SUBDERE y se resume en el siguiente esquema:

Figura: Operación General de la Provisión FIC Regional



Fuente: Rodrigo Candia, 2016, “Provisión Fondo de Innovación para la Competitividad – análisis y propuestas para su mejoramiento” SUBDERE:

Así, los Gobiernos Regionales reciben asignaciones anuales del FIC Regional para potenciar el desarrollo económico de la región, mediante la ejecución de proyectos de investigación. “Las regiones inciden en el uso de estos recursos, a través de la Provisión Fondo de Innovación para la Competitividad, mediante una metodología definida en la Ley de Presupuestos del sector público de cada año. Son los propios Gobiernos Regionales quienes asignan estos recursos a las entidades ejecutoras autorizadas mediante la ley vigente, atendiendo sus visiones y prioridades particulares para promover el desarrollo regional en materia de innovación para la competitividad, desarrollo tecnológico y equidad económica territorial”.

Las modalidades de ejecución del FIC por los gobiernos regionales son las siguientes:

- A través de agencias públicas especializadas (CORFO, Innova Chile, FIA, Conicyt, entre otras) que reciben recursos para desarrollar sus líneas de trabajo que se ajustan a requerimientos regionales
- Mediante concurso público dirigido a Universidades y Centros de I+D. A dicho concurso pueden postular las universidades estatales o reconocidas por el Estado que se encuentren acreditadas; instituciones incorporadas en los registros de centros para la realización de actividades de I+D establecidas en la Ley N° 20.241; y aquellas que cumplan con los requisitos exigidos en el Decreto N° 68, del 23 de febrero de 2009 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.

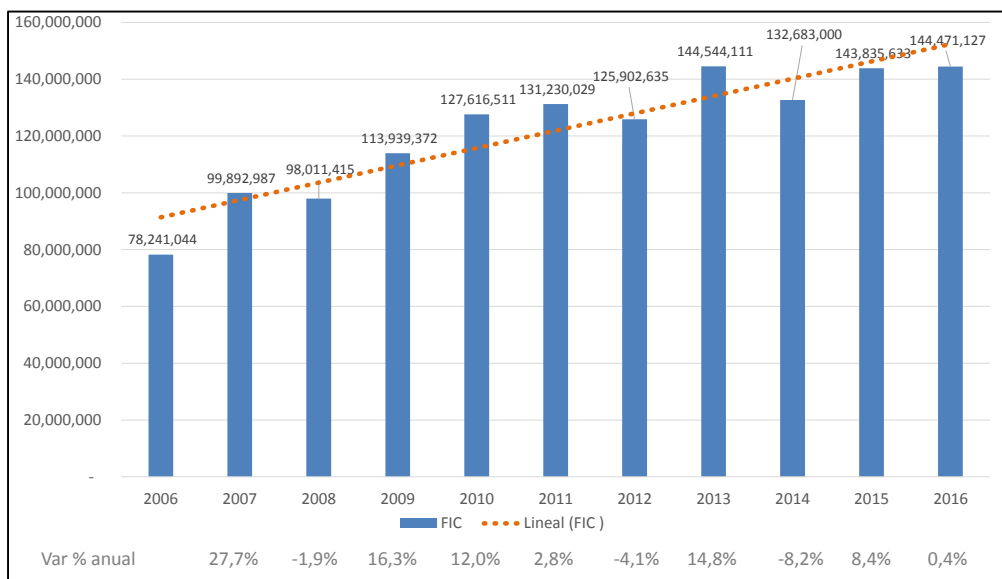
- Mediante asignación a Corporaciones Regionales de Desarrollo Productivo, previa aprobación de las propuestas presentadas por dichas entidades.

El FIC financia los siguientes tipos de proyectos:

- Investigación (básica, aplicada, desarrollo experimental, investigación y desarrollo)
- Innovación (empresarial, social, pública)
- Difusión y transferencia tecnológica
- Aceleración del emprendimiento innovador
- Formación, inserción y atracción de recursos humanos especializados
- Fortalecimiento de redes para la innovación y equipamiento de apoyo a la competitividad
- Fomento de la cultura del emprendimiento y la innovación, y el emprendimiento innovador

El FIC ha tenido un crecimiento real del 6,3% promedio anual desde 2006 a 2016, alcanzando un monto de M\$ 144.471.127 este último año.

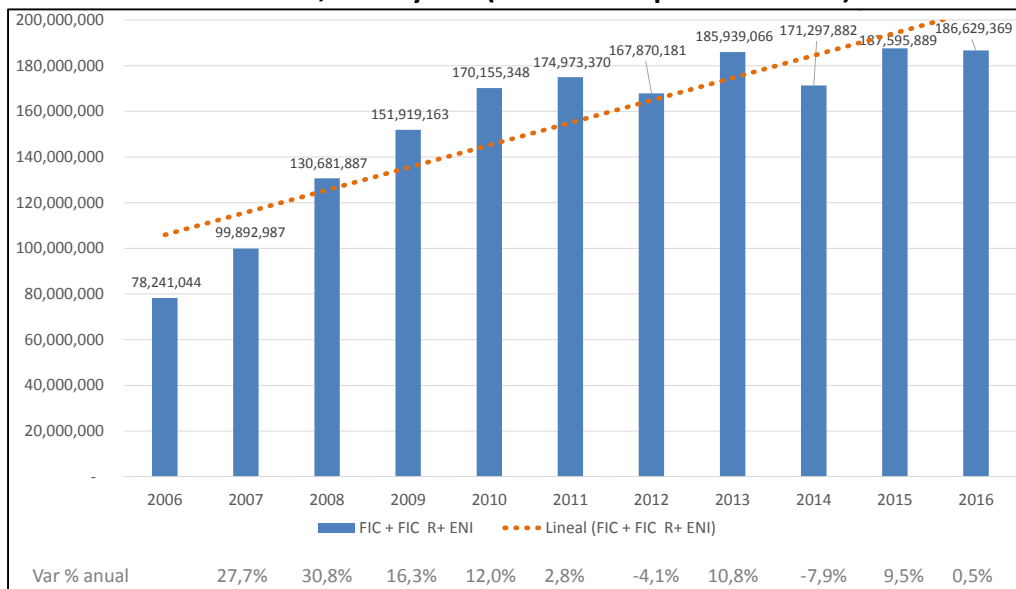
Crecimiento real del Fondo de Innovación para la Competitividad (en miles de pesos de 2016)



Fuente: Minecon División de Innovación

Si se considera FIC, FIC-R y Estrategia Nacional de Innovación ENI, el crecimiento real es del 9,1% promedio anual desde 2006 a 2016 con un presupuesto de M\$186.629.369 este último año.

Crecimiento real del FIC, FIC-R y ENI (en miles de pesos de 2016)



Fuente: Minecon División de Innovación

En cuanto a la distribución de los recursos por agencias ejecutoras, la situación del año 2015 y 2016 es la siguiente:

Distribución del FIC por Agencia Ejecutora 2015 y 2016

Agencia	Año 2015	Año 2016	Var %
Innova Chile	26.906.978	32.624.231	21,2%
CORFO	58.231.404	56.010.734	-3,8%
CONICYT	48.190.416	50.716.503	5,2%
FIA	2.511.476	2.595.000	3,3%
INN	1.002.105	996.480	-0,6%
INIA	219.246	219.246	0,0%
INE	411.619	197.220	-52,1%
G. Operación	1.111.724	1.111.713	0,0%
TOTAL	138.584.968	144.471.127	4,2%

Fuente: Minecon División de Innovación

En 2016 el FIA representó el 1,8% de los recursos distribuidos a las agencias ejecutoras. Ese mismo año, Corfo+InnovaChile, representaron el 57,2% de los recursos y Conicyt el 35,2%. Ambas agencias suman el 92,4% de los recursos.

4.2.2. Fondo de Inversión Estratégica (FIE)¹⁴

El Fondo de Inversión Estratégica (FIE) fue creado en febrero del 2015 como parte de la Agenda de Productividad, Innovación, y Crecimiento del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. Su misión es “proveer financiamiento a iniciativas estratégicas orientadas a facilitar el desarrollo productivo en sectores prioritarios que diversifiquen y sofisticuen nuestra economía”.

Los objetivos del FIE son los siguientes:

- a) Permitir o facilitar la realización de inversiones productivas, ya sea por parte del sector público o privado, en aquellas áreas donde, debido a la presencia de una o más falla(s) de mercado y/o de coordinación, se justifica la intervención del sector público.
- b) Promover el desarrollo productivo en sectores en los cuales el país tiene ventajas comparativas, alto potencial de crecimiento y/o creación de empleo, pero donde sin embargo, existen brechas que limitan el aprovechamiento de oportunidades y además en aquellos donde el Gobierno ha definido una prioridad y comprometido su acción.
- c) Promover las acciones que se derivan de los planes de acción acordados en instancias de coordinación público-privada, en especial de los Programas Estratégicos y las Iniciativas Territoriales Integradas de CORFO.
- d) Financiar programas orientados a la generación de capacidades tecnológicas, de emprendimiento y de innovación en aquellas áreas donde se hubieren identificado brechas productivas u oportunidades y para las cuales exista un alto potencial de crecimiento y/o creación de empleo.

El FIE es dirigido por un Comité de Inversiones Estratégicas, el cuál es un órgano colegiado que tiene como misión la definición de iniciativas, priorización de proyectos, determinación de los organismos ejecutores y la rendición y devolución de los recursos.

Este Comité está integrado por los siguientes miembros:

- El Ministro de Economía, Fomento y Turismo, quien lo preside.
- El Ministro de Hacienda.
- Tres representantes del sector público, los cuales serán designados por el Ministro de Economía Fomento y Turismo con acuerdo del Ministro de Hacienda.
- Tres representantes del sector privado de reconocida experiencia académica o profesional, nombrados por el Ministro de Economía, Fomento y Turismo con acuerdo del Ministro de Hacienda.

¹⁴ Fuente: www.fie.cl, y Resolución del Procedimiento de Operación del Fondo de Inversión Estratégica.

Este Comité dispone la asignación de los recursos contenidos en el Fondo de Inversiones Estratégicas, aprueba o rechaza las propuestas presentadas y decide su financiamiento parcial o total y aprueba las bases técnicas y administrativas que sirvan de sustento para llamados especiales.

Para el cumplimiento de sus funciones este comité dispone de una Secretaría Ejecutiva que le provee apoyo técnico, financiero y administrativo y está radicada en el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.

Pueden postular a financiamiento del FIE, “Organismos Ejecutores” que son instituciones del sector público facultadas para recibir recursos públicos de acuerdo a la Ley de Presupuestos. Para ello, estas instituciones deben presentar un proyecto o programa al FIE el que es evaluado por la Secretaría Ejecutiva del FIE. De ser adjudicado el proyecto o programa, el organismo ejecutor debe firmar un convenio de desempeño con el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, en el marco del cual le son traspasados los recursos financieros para su ejecución.

FIE focaliza sus inversiones en iniciativas de alto impacto que además tengan resultados tempranos materializados al 2018.

A través del FIE se pueden financiar: estudios de pre-inversión, generación de bienes públicos, fortalecimiento de capital humano, equipamiento y capacidades tecnológicas, y desarrollo de infraestructura habilitante

Los sectores priorizados por el FIE son:

- Pesca y acuicultura sustentable
- Turismo sustentable
- Industria solar
- Logística
- Construcción sustentable
- Manufactura avanzada
- Industrias inteligentes
- Industria creativa
- Servicios y tecnologías de la salud.
- Minería de alta ley
- Alimentos saludables

En el período 2015-2016, el FIE financió iniciativas por \$ 106 mil millones, un 7,9% de los cuales fueron adjudicadas a la Subsecretaría de Agricultura más el SAG. La lista de los proyectos financiados por el FIE se presenta en la tabla siguiente. Cabe destacar que el principal beneficiario ha sido Corfo que ha adjudicado 25 de las 36 iniciativas financiadas (un 69%)..

			Distribución Anual del Presupuesto			
Código y Nombre del Proyecto	Ejecutor	Monto Aprobado	2015 (M\$)	2016 (M\$)	2017 (M\$)	2018 (M\$)
FIE-2015-V002 Bienes Públicos Estratégicos para la Competitividad	INNOVA	4.882.000	2.416.294	2.465.706		
FIE-2015-V003 Iniciativas de Fomento Integradas	CORFO	10.319.997	2.610.998	7.708.999		
FIE-2015-V004 Programas Estratégicos de Especialización Inteligente	CORFO	7.043.000	1.843.000	5.200.000		
FIE-2015-V008 Sistema Integrado de gestión sanitaria y ambiental de la acuicultura con enfoque eco-sistémico	SERNAPESCA	4.935.900	300.000	1.803.317	1.334.400	1.498.183
FIE-2015-V014 Programa para la Gestión Sanitaria en la Acuicultura	SERNAPESCA	10.600.000	988.000	2.420.000	2.915.000	4.277.000
FIE-2015-V017 Innovación e I&D Empresarial para Programas Estratégicos Nacionales de Alto Impacto.	INNOVA	6.000.000	3.455.000	2.545.000		
FIE-2015-V012 Programa Tecnológico de Diversificación Acuicola	CORFO	3.193.000		1.020.600	1.436.200	736.200
FIE-2016-V009 Iniciativas de Fomento Integradas (IFI)	CORFO	11.554.000		-	4.006.000	7.548.000
FIE-2016-V007 Programa de Innovación Abierta de Proveedores	CORFO	2.700.000		800.000	900.000	1.000.000
FIE-2016-V005 Programa de Monitoreo en Línea de Relaves	CORFO	2.600.000		957.367	32.633	1.610.000
FIE-2015-V0018 Promoción Internacional de los Proveedores de Bienes y Servicios para la Minería	Subsec. Minería	2.000.000		30.000	1.170.000	800.000
FIE-2016-V001 Sistema de Diálogo Permanente	CORFO	1.500.000		500.000	500.000	500.000
FIE-2015-V0013 Centro de Transferencia para la Formación Técnica en Minería	CORFO	2.600.000		1.200.000	600.000	800.000
FIE-2016-V002 Centro de Referencia Ambiental	Subsec. Medio Ambiente	320.000		100.000	220.000	
FIE-2016-V008 Tratamiento y recuperación elementos de valor de relaves	CORFO	1.500.000		550.000	195.350	754.650
FIE-2016-V010 Innovación e I&D Empresarial Programas Estratégicos de Minería Alta Ley	INNOVA	600.000		600.000		
FIE-2016-V011 Smart Mining - Centro Interoperabilidad	CORFO	2.500.000		10.000	750.000	1.740.000
FIE-2016-V013 Bienes Públicos Estratégicos para la Competitividad Industria Solar	INNOVA	2.200.000		1.400.000	500.000	300.000
FIE-2016-V006 PTE para el Desarrollo Fotovoltaico de Alta radiación	CORFO	5.000.000		10.000	2.750.000	2.240.000
FIE-2016-V012 Innovación e I&D empresarial, Programa Estratégico Solar	INNOVA	1.800.000		600.000	600.000	600.000
FIE-2015-V020 Desarrollo de un Mercado de Inversión Energética Local	Subsec. Energía	2.053.000		191.500	519.000	1.342.500
FIE-2016-V014 Programa Plan BIM, Modernización de la Industria de la Construcción	CORFO	1.100.000		365.000	325.000	410.000
FIE-2016-V015 Base de Datos y Sistema de Gestión de Proyectos de Construcción	CORFO	700.000		420.000	280.000	
FIE-2016-V016 DOM en Línea - Plataforma Nacional de Gestión de Permisos de Edificación y Urbanización	MINVU	500.000		100.000	400.000	
FIE-2016-V025: Polos Territoriales	Subse. Agricultura	4.000.000		1.500.000	1.000.000	1.500.000
FIE-2016-V026: PTE Desarrollo de Ingredientes Funcionales	CORFO	2.000.000		1.300.000	500.000	200.000
FIE-2016-V027: PTE Envases y Nuevos materiales Embalaje	CORFO	1.000.000		700.000	300.000	
FIE-2016-V028: Iniciativas Habilitantes en Calidad e Inocuidad	Subse. Agricultura	650.000		265.000	285.000	100.000
FIE-2016-V030: IFI Programa Cero Pérdidas	CORFO	234.000		234.000		
FIE-2016-V032: Certificación Electrónica Silvoagropecuaria y Acuicola Con China y Rusia	SAG	1.200.000		130.000	500.000	570.000
FIE-2016-V029: Innovación Empresarial Programas Estratégicos Alimentos Saludables	INNOVA	2.400.000		800.000	800.000	800.000
FIE-2016-V024 Fortalecimiento de capacidades para la estandarización y ensayo de maderas para usos estructural	Subse. Agricultura	1.500.000		1.000.000	500.000	
FIE-2016-V020 Infraestructura Digital Para Industrias Inteligentes	Subtel	1.000.000		1.000.000		
FIE-2016-V021 IFI de Impacto Estratégico: Infraestructura Habilitante de Ciudades Inteligentes	CORFO	1.350.000		450.000	300.000	600.000
FIE-2016-V022 IFI de Impacto Estratégico Para Desarrollar Oferta Local De Servicios y Tecnologías, Para La Astronomía En Chile y En El Mundo	CORFO	800.000		160.000	300.000	340.000
FIE-2016-V019 PTE para la digitalización de cadenas agroalimentarias	CORFO	2.000.000		-	500.000	1.500.000
Total Aprobado		106.334.897	11.613.292	38.536.489	24.418.583	31.766.533

4.2.3. Iniciativa Científica Milenio¹⁵

La Iniciativa Científica Milenio ICM, tiene como objetivo “el fomento al desarrollo de investigación científica y tecnológica de excelencia en Chile, factor clave del desarrollo económico y social sostenible”.

La ICM es un programa gubernamental creado a fines de los 90, que actualmente es parte del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo y depende de la Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño.

La Iniciativa Científica Milenio financia la creación y desarrollo de centros de investigación de alto nivel, en las áreas de ciencias sociales y ciencias naturales, los que son adjudicados, a través de concursos públicos, por sus méritos científicos. El financiamiento contempla dos tipos de centros diferenciados principalmente por la cantidad de investigadores, periodo de financiamiento y monto de financiamiento:

- Institutos Milenio.
- Núcleos Milenio.



La estructura de gobernanza de la ICM está constituida por:

- Un Consejo Directivo
- Un Comité de Programa de Ciencias Naturales y Exactas
- Un Comité de Programa de Ciencias Sociales
- Una Secretaría Ejecutiva.

¹⁵ Fuente: <http://www.iniciativamilenio.cl/centros-milenio/>

El Consejo Directivo es un órgano de coordinación superior de gobierno, integrado por representantes del ámbito académico y del mundo público y privado. Este Consejo tiene 9 miembros y es presidido por el Ministro de Economía y cuenta con un representante de la dirección ejecutiva de Corfo y uno de la de Conicyt. Los Comités de Programa son órganos científico técnicos supervisores del programa y de evaluación y selección de proyectos. La Secretaría Ejecutiva tiene a cargo el cumplimiento de los acuerdos del Consejo Directivo y la gestión del Programa.

4.2.4. Corporación de Fomento de la Producción CORFO

Misión de Corfo.

La misión de Corfo es “mejorar la competitividad y la diversificación productiva del país, a través del fomento a la inversión, la innovación y el emprendimiento, fortaleciendo, además, el capital humano y las capacidades tecnológicas para alcanzar el desarrollo sostenible y territorialmente equilibrado”.

Gerencias y Programas de Corfo¹⁶

Corfo está organizada en las cinco gerencias siguientes, que administran programas e instrumentos de financiamiento para el cumplimiento de su misión:

- Gerencia de Inversión y Financiamiento.
- Gerencia de Desarrollo Competitivo
- Gerencia de Innovación
- Gerencia de Desarrollo de Capacidades Tecnológicas
- Gerencia de Emprendimiento

En el cuadro siguiente se presenta en forma resumida los programas e instrumentos administrados por cada una de estas gerencias, mayores detalles se pueden ver en el anexo:

¹⁶ <http://www.corfo.cl/sobre-corfo/estructura-corporativa/consejo-directivo>

Programas e Instrumentos Administrados por las Gerencias de Corfo.

Gerencia	Programas e Instrumentos (lista parcial)
Gerencia de Inversión y Financiamiento. La Gerencia de Inversión y Financiamiento provee soluciones para mejorar el acceso al financiamiento en materia de inversión, innovación y emprendimiento, profundizando y desarrollando mercados más competitivos.	– Fondos inversión esp. (ERNC, Sec. Forestal) – Coberturas (garantías) créditos pyme y exp. – Fondos inversión etapa temprana
Gerencia de Desarrollo Competitivo La Gerencia de Desarrollo Competitivo busca aumentar la productividad y diversificación de las empresas de Chile para así impulsar la competitividad y crecimiento de nuestra economía, mediante una red de apoyo empresarial, programas de coordinación entre organismos públicos y privados, e instrumentos que fomentan el desarrollo del capital humano, la colaboración entre empresas y la inversión.	– Competitividad pymes: Nodos + Profos + PDP – Programas de formación capital humano – IFI inversión alta tecnología – IFI iniciativas de impacto estratégico
Gerencia de Innovación. La Gerencia de Innovación financia proyectos de investigación, desarrollo e innovación, así como de creación de capacidades de innovación en las empresas. Para ello desarrolla cuatro ejes: Proyectos de Innovación, Proyectos de Investigación y Desarrollo, Capacidades de Innovación, Ecosistema de Innovación	– Bienes públicos – PDT I-1 (prospecciones) – PDT I-2 (difusión tecnológica) – Contratos tecnológicos – Innovación tecnológica empresarial (ITE) – Alta tecnología
Gerencia de Capacidades Tecnológicas La Gerencia de Desarrollo de Capacidades Tecnológicas busca articular y fortalecer las capacidades de investigación, desarrollo, transferencia y difusión de tecnologías habilitantes para la innovación empresarial y la generación de bienes públicos para incrementar la competitividad del país.	– Centros tecnológicos – Institutos públicos – Hubs de transferencia tecnológica – Programa ingeniería 2030 – Centros de excelencia internacionales – Programas tecnológicos estratégicos
Gerencia de Emprendimiento Esta Gerencia fomenta el emprendimiento mediante el apoyo de dos tipos de entidades: ○ Emprendimientos dinámicos: Nuevos negocios que buscan crecer al doble de su tamaño y apuntan a vender más de US\$1MM/anual al 3er año. ○ Entidades de apoyo a emprendedores: Incubadoras, fondos de inversión, cowork, entre otros. Esto es, entidades que provean un entorno favorable al desarrollo de emprendimientos dinámicos, que sean especialistas en estos temas y que tengan amplia cobertura nacional.	– Torneos de innovación – Capital semilla – Start up Chile

4.2.5. Fondo de Investigación Pesquera (FIP)¹⁷

El Fondo de Investigación Pesquera (FIP) fue creado el año 1991 por la Ley General de Pesca y Acuicultura. Su misión es “Proveer y administrar los recursos para el desarrollo de proyectos de investigación pesquera y acuícola en sus aspectos técnicos, biológicos, económicos, socioculturales y ecosistémicos, entre otros; con el propósito de poner a disposición de las autoridades, sector privado y comunidad científica, antecedentes adecuados para la administración, fijación de políticas, manejo y desarrollo sustentable de los recursos pesqueros en el país”.

El FIP es administrado por el Consejo de Investigación Pesquera, que está integrado por el Subsecretario de Pesca, quien lo preside, por el Presidente del Comité Oceanográfico Nacional, quien preside en ausencia del Subsecretario, y por seis profesionales especialistas en el campo pesquero, designados por el Presidente de la República, a proposición del Consejo Nacional de Pesca, dos de los cuales al menos deben provenir del sector académico universitario.

Este Consejo tiene las siguientes funciones:

- Establecer el programa anual de investigación y sus prioridades.
- Asignar los proyectos de investigación y los fondos para su ejecución.
- Sancionar la calificación técnica de los proyectos de investigación.
- Preparar y divulgar la memoria anual de actividades.

El financiamiento del FIP proviene de la Ley de Presupuestos de la Nación y de aportes correspondientes a pagos anticipados de patentes pesqueras y de acuicultura.

El FIP realiza concursos-licitaciones para la asignación de los recursos del fondo a instituciones científico tecnológicas pertinentes, para la realización de los proyectos de investigación necesarios para su gestión. Una de las principales instituciones ejecutoras es el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP).

¹⁷ Fuente: www.fip.cl

4.2.6. Incentivo Tributario a la Inversión privada en Investigación y Desarrollo¹⁸

El objetivo de este incentivo es promover la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) de las empresas Chilenas mediante un crédito tributario del 35% de los recursos destinados a actividades de I+D, al cual se puede acceder en dos modalidades alternativas: (i) Proyectos (intramuros) desarrollados con capacidades propias o con el apoyo de terceros y (ii) Contratos (extramuros) desarrollados con un Centro especializado que se encuentre inscrito en el Registro de Corfo. Para acceder al beneficio, los Proyectos o los Contratos deben estar certificados por Corfo.

Adicionalmente, el 65% restante del monto, invertido por la empresa en I+D, puede ser considerado como gasto necesario para producir la renta, independiente del giro de la empresa. Todo ello implica las empresas podrían llegar a beneficiarse de un beneficio tributario de un 46,05% de sus gastos en I+D. A este incentivo, pueden acceder las empresas (contribuyentes de primera categoría), que declaren su renta efectiva mediante contabilidad completa.

La Ley 20.241, de incentivo tributario a la inversión en I+D, entró en vigencia en 2008, y sólo contemplada la modalidad de contratación a un Centro especializado que se encontrase inscrito en el Registro de Corfo o Contrato extramuros. Posteriormente, en 2012, con la ley 20.570 se introdujo dos modificaciones importantes a la Ley 20.241: (i) la posibilidad de certificar proyectos de I+D intramuros realizados con las capacidades de las propias empresas sin necesidad de asociarse instituciones de I+D y (ii) La simplificación de los requisitos y del proceso administrativo para acceder al beneficio.

Para acceder al beneficio tributario, las empresas deben postular un proyecto o contrato por un monto definido a CORFO (monto postulado), quién decidirá si certificar el monto total, una fracción o rechazar por completo la postulación del proyecto o contrato y certificar la cantidad de recursos elegibles a ser ejecutada por las empresas dentro de su proyecto o contrato de I+D (monto certificado). Una vez ejecutados los proyectos, las empresas deben rendir sus gastos a CORFO para ser elegibles para acceder al beneficio (monto rendido). CORFO consolida los gastos rendidos y se los envía al Servicio de Impuestos Internos (SII) el cual los coteja con los registrados en el formulario 22 de las empresas para hacer efectivo la deducción impositiva (monto ejecutado).

¹⁸ <http://www.corfo.cl/programas-y-concursos/programas/incentivo-tributario-a-la-inversion-privada-en-investigacion-y-desarrollo>

Monto de proyectos I+D certificados por la ley de incentivo tributario a la I+D

Año	Monto certificado Ley I+D (\$MM de cada año)	Beneficio tributario ejecutado (\$MM de cada año)	Gasto en I+D en Chile (\$MM de cada año)	Gasto privado en I+D en Chile (\$MM de cada año)	Porcentaje monto certificado de I+D ejecutada	Porcentaje beneficio ejecutado sobre el total de I+D ejecutada en Chile
2008	72	n/d	351,923	142,247	0%	n/d
2009	582	n/d	340,357	99,802	1%	n/d
2010	1,919	n/d	367,393	108,822	2%	n/d
2011	3,386	n/d	428,781	145,976	2%	n/d
2012	6,036	493	467,302	162,046	4%	0%
2013	18,508	2,701	535,924	187,575	10%	1%
2014	33,281	9,754	558,240	186,945	18%	5%
2015	51,146	8,550	n/d	n/d	n/d	n/d

Algunos resultados de este mecanismo de incentivo tributario a la I+D son los siguientes¹⁹:

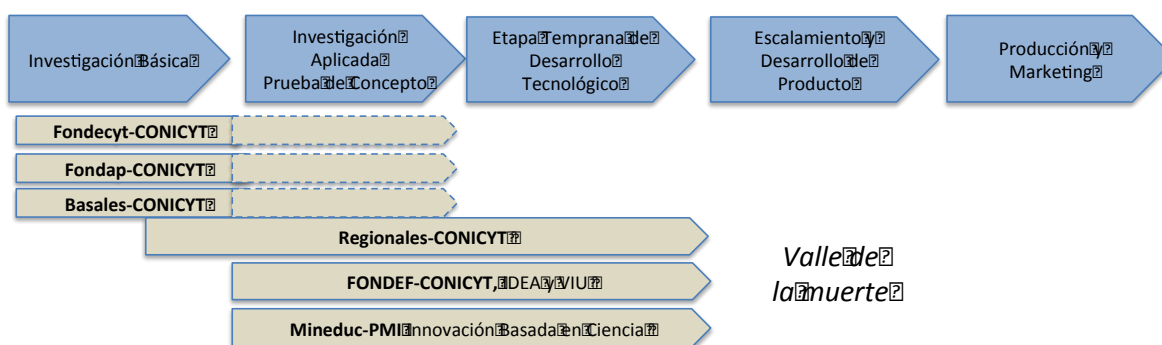
- La principales beneficiarias de la Ley de Incentivo Tributario han sido las grandes empresas, las que representan el 84% de los 114.931 millones de pesos certificados hasta 2015.
- Los principales sectores beneficiarios de la Ley han sido el sector minero con un 18% de los montos, pesca y acuicultura 10%, y el sector agropecuario con un 10%.
- La Región Metropolitana, concentra el 55% del total de los montos certificados en el país desde la entrada en vigencia de la ley. Le siguen la Región de Antofagasta con un 10% y la del Bío Bío con 10%.
- Los montos certificados por la Ley de I+D equivalen al 18% del monto total de I+D ejecutado por empresas en Chile.
- Los montos efectivamente ejecutados por las empresas son en promedio solo un 18% de los montos certificados por las empresas.
- La modificación de la ley en 2012 amplía el alcance de la certificación al gasto en I+D intramuros. Producto de ello, el número de certificaciones aumentó 5 veces, con un 92% de los recursos correspondientes proyectos de I+D intramuros.

¹⁹ “Efectividad de la Ley de Incentivo Tributario a la I+D basada en B-Index” Minecon, 2016.

4.3. Agencias de Financiamiento Vinculadas al Ministerio de Educación.

La principal agencia de financiamiento público a la I+D+i es Conicyt y está vinculada administrativamente al Mineduc. A través de Fondecyt, Fondap y el Programa Basal, Conicyt financia investigación básica y aplicada. Los Programas Regionales y Fondef financian fundamentalmente investigación aplicada y etapas tempranas de desarrollo tecnológico.

Financiamiento en las Etapas de Proceso de I+D+i de Agencias e Instrumentos Vinculadas al Mineduc



En 2012, 2013 y 2014, Mineduc realizó concursos de Planes de Mejoramiento Institucional (PMI) en Innovación en Educación Superior (InES), administrados como Convenios de Desempeño DFI-Mecusup. Estos planes se orientaron principalmente al desarrollo de investigación aplicada y etapas tempranas de desarrollo tecnológico.

4.3.1. Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica -CONICYT²⁰

Antecedentes

La Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica -CONICYT- fue creada en 1967 como organismo asesor de la Presidencia en materias de desarrollo científico. Administrativamente depende del Ministerio de Educación.

Misión de Conicyt

La misión de Conicyt es “impulsar la formación de capital humano y promover, desarrollar y difundir la investigación científica y tecnológica, en coherencia con la Estrategia Nacional de Innovación, con el fin de contribuir al desarrollo económico, social y cultural del país”.

Objetivos estratégicos.

²⁰ www.conicyt.cl

En coherencia directa con su misión, el quehacer de Conicyt se orienta a dos grandes objetivos estratégicos: el fomento de la formación de capital humano y el fortalecimiento de la base científica y tecnológica del país.

A través del objetivo estratégico de Fomento a la Formación de Capital Humano Avanzado, se busca visualizar y anticipar las necesidades de capital humano avanzado del país y articular e impulsar una política integral de formación y financiamiento de capital humano avanzado, dirigida a aumentar el número de profesionales con postgrado, promoviendo además, una adecuada inserción laboral en las universidades, empresas y el gobierno.

A través del objetivo estratégico de Desarrollo y Fortalecimiento de la Base Científica y Tecnológica se busca consolidar un sistema articulado de apoyo público a la investigación básica y aplicada, gradual en cuanto a la magnitud de los recursos otorgados, la duración de la iniciativas apoyadas y el grado de asociatividad y número de investigadores involucrados.

Definiciones Estratégicas 2014-2018.

Para el período 2014-2018, se han planteado las siguientes definiciones estratégicas:

- Articular e impulsar una política integral de formación y financiamiento de investigadores y profesionales de excelencia, mediante mecanismos que promuevan una adecuada formación, atracción e inserción laboral en el sector académico, industrial y gubernamental, visualizando y anticipando las necesidades de capital humano avanzado del país.
- Consolidar un sistema de apoyo público a la investigación científica y tecnológica en todas las áreas del conocimiento, mediante el financiamiento de diferentes iniciativas interrelacionadas de acuerdo a la magnitud de los recursos otorgados, sus objetivos, su duración, el grado de asociatividad, la multidisciplinariedad y número de investigadores involucrados.
- Contribuir a la creación de una cultura científica y tecnológica en el país, particularmente en quienes se encuentran en edad escolar, mediante acciones de divulgación y valoración de la ciencia y tecnología, desarrollando la capacidad de apropiación de los beneficios de estas áreas en la comunidad.

Programas e Instrumentos de Conicyt.

Para el logro de sus objetivos, Conicyt dispone de los siguientes programas:

- Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico, Fondecyt
- Fondo de Financiamiento de Centros de Investigación en Áreas Prioritarias, Fondap
- Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico, Fondef
- Programa de Investigación Asociativa, PIA
- Programa Regional de Conicyt
- Programa de Equipamiento Científico y Tecnológico, Fondequip.

- Programa de Astronomía.
- Fondo Nacional de Investigación y Desarrollo en Salud, Fonis.
- Explora.
- Becas Conicyt: Programa Formación de Capital Humano Avanzado.

Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico, Fondecyt

El Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico, Fondecyt, tiene por objetivo estimular, promover y financiar el desarrollo de investigación científica y tecnológica básica, y es el principal fondo de este tipo en el país. Creado en 1981, ha financiado más de 16 mil proyectos de investigación cuyos impactos han beneficiado tanto a la comunidad científica como a la sociedad en general. El presupuesto de este programa en 2016 fue de: \$124.006.720 (en miles de pesos)

Fondo de Financiamiento de Centros de Investigación en Áreas Prioritarias, Fondap

El Fondo de Financiamiento de Centros de Investigación en Áreas Prioritarias (Fondap), fue creado en 1997, con el fin de articular la actividad de grupos de investigadores con productividad demostrada, en áreas del conocimiento de importancia para el país y donde la ciencia básica nacional ha alcanzado un alto nivel de desarrollo. Para cumplir tal objetivo, Fondap financia centros de investigación científica de excelencia por un período de 5 años, extensible en otros 5 adicionales. El presupuesto de este programa en 2014 fue de: USD 18,4 millones

Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico, Fondef

El Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico, Fondef, fue creado en 1991. Su propósito es contribuir al aumento de la competitividad de la economía nacional y al mejoramiento de la calidad de vida de los chilenos, promoviendo la vinculación entre instituciones de investigación, empresas y otras entidades en la realización de proyectos de investigación aplicada y de desarrollo tecnológico de interés para el sector productivo u orientados al interés público. El presupuesto de este programa en 2016 fue de: M \$20.271.928

Programa de Investigación Asociativa, PIA

El Programa de Investigación Asociativa, PIA, surge en 2009 con el propósito de coordinar diversos instrumentos e iniciativas de apoyo a la investigación asociativa y a la promoción de centros de investigación de excelencia. El presupuesto de este programa en 2015 fue de: USD 35,6 millones El Programa dispone de líneas de acción que entregan apoyo para: Fortalecimiento y Apoyo para Grupos de Investigadores y Creación y Consolidación de

Programa Regional de Conicyt

El Programa Regional fue creado en el año 2000 con la misión de promover el desarrollo científico y tecnológico de las regiones de Chile, a través del trabajo conjunto con los Gobiernos Regionales y Centros de Investigación, de acuerdo a las necesidades y prioridades definidas por las regiones para su desarrollo económico y social. El presupuesto de este programa en 2015 fue de: m\$4.724.301

Programa de Equipamiento Científico y Tecnológico, Fondequip

El Programa de Equipamiento Científico y Tecnológico, Fondequip, fue creado en 2011 como parte de las 50 medidas de la Agenda de Impulso Competitivo, programa de Gobierno de amplio espectro, diseñado para remover las trabas que obstaculizaban el desarrollo de la capacidad emprendedora de los chilenos. Fondequip entrega financiamiento a través de un sistema de concursos para la adquisición, actualización y/o acceso a equipamiento científico y tecnológico mediano y mayor para actividades de investigación. El presupuesto de este programa en 2015 fue de: M\$9.040.466

Programa de Astronomía

El Programa de Astronomía fue creado en 2006 por CONICYT, con la misión de apoyar y fomentar el desarrollo de la astronomía nacional, posicionar esta disciplina como un área estratégica de desarrollo de la ciencia en nuestro país y promover a Chile como una potencia mundial en el área astronómica. El presupuesto de este programa en 2015 fue de MM\$1.000

Fondo Nacional de Investigación y Desarrollo en Salud, Fonis,

El Fondo Nacional de Investigación y Desarrollo en Salud, Fonis, nace en 2004 como una iniciativa conjunta del Ministerio de Salud (Minsal) y la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, CONICYT, con el fin de promover la investigación aplicada en salud de calidad, orientada a la generación de los conocimientos necesarios para resolver la situación de salud de los sectores más desprotegidos de la población. Recibe aportes similares de ambas instituciones.

Explora

Explora es un programa nacional de Educación no formal en Ciencia y Tecnología, creado en 1995 por la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, CONICYT. La misión de Explora es contribuir a la creación de una cultura científica y tecnológica en la comunidad, particularmente en quienes se encuentran en edad escolar, mediante acciones de educación no formal con objeto de desarrollar la capacidad de apropiación de los beneficios de estas áreas.

Becas Conicyt: Programa Formación de Capital Humano Avanzado.

El Programa de Formación de Capital Humano Avanzado, PFCHA, fue creado en 1988 y corresponde a la principal agencia gubernamental dedicada a la administración de becas de posgrado. El presupuesto de este programa en 2016 fue de: 87.677.139 M\$ (Miles de pesos)

4.3.2. Programa Becas Chile²¹.

²¹ Fuente: Decreto Supremo No 664 del Ministerio de Educación

Según el Decreto Supremo No 664 del Ministerio de Educación, el propósito principal del Programa Becas Chile es: “asignar becas de estudio o investigación en todas las áreas del conocimiento y en cualquier país del mundo, excepto Chile”.

El decreto señala que el Programa puede financiar estudios de postdoctorado, doctorado, magíster, magíster para profesionales de la educación, pasantías doctorales, subespecialidades médicas, pasantías de matemáticas y ciencias en el extranjero, estudios de un semestre en el extranjero de alumnos de pedagogía en inglés (de las universidades que hayan obtenido la acreditación institucional en conformidad a lo establecido en la ley no 20.129), diplomado en el extranjero para académicos universitarios de pedagogía en inglés, pasantías de perfeccionamiento para técnicos de nivel superior, cotutela de doctorado.

Para el funcionamiento de Becas Chile se ha definido una institucionalidad que tiene tres niveles: un Comité de Ministros, una Secretaría Ejecutiva y Entidades Ejecutoras.

El Comité de Ministros es una instancia de coordinación interministerial, integrada por el Ministro(a) de Educación (quien lo preside), el Ministro de Hacienda, el Ministro de Economía, el Ministro de Relaciones Exteriores, el Ministro de Desarrollo Social y el Presidente del CNID. Ese Comité tiene como función principal “definir la política, lineamientos, estrategias, programas, planes de trabajo en materias de formación de capital humano avanzado en el extranjero y metas de Becas Chile”.

El Comité de Ministros cuenta con una Secretaría Ejecutiva cuya misión es “actuar como soporte técnico y administrativo para el cumplimiento de los objetivos del Comité”. A esta Secretaría corresponde “impulsar y coordinar la generación de propuestas a ser presentadas al Comité de Ministros y velar por su adecuada implementación”. También tiene responsabilidades de representación del Comité en las instancias o tareas que se le encomiende. Esta Secretaría está adscrita a la División de Educación Superior del MINEDUC.

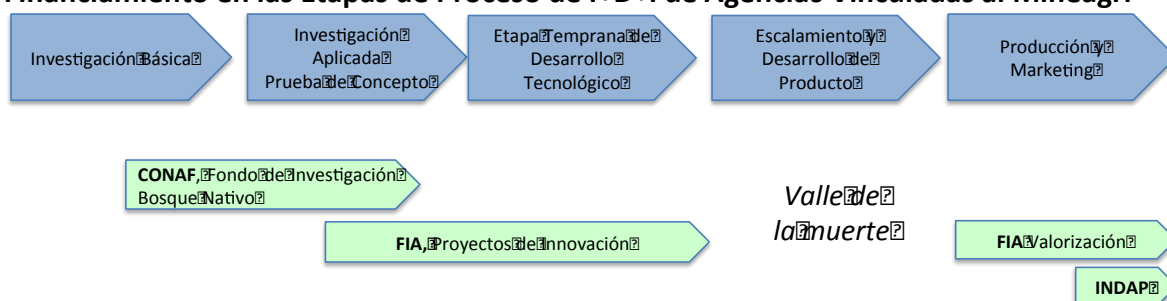
Las Entidades Ejecutoras son los organismos públicos encargados de ejecutar los distintos programas de Becas Chile. La entidad ejecutora principal es la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica CONICYT, a quien corresponde la implementación de las becas de estudios de post-doctorado, doctorado, magíster, magíster para profesionales de educación, pasantías doctorales, subespecialidades médicas, cotutela de doctorados, entre otras. Actúa también como entidad ejecutora el Ministerio de Educación a través de la División de Educación Superior (DIVESUP) en la implementación de la becas de perfeccionamiento de técnicos de nivel superior, el CPEIP (Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas) y el Programa Inglés Abre Puertas (PIAP).

4.4. Agencias de Financiamiento Vinculadas al Ministerio de Agricultura.

Las agencias de financiamiento a la I+D+i vinculadas al Ministerio de Agricultura son la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), la Corporación Nacional Forestal con el Fondo de Investigación para Bosque Nativo y el INDAP. FIA financia proyectos de investigación

aplicada y etapa temprana de desarrollo y también proyectos de valorización en fases de mercado. INDAP por su parte financia iniciativas que son fundamentales para la difusión, extensión y absorción tecnológica local, tanto de tecnología desarrollada en el país como importada. El Fondo de Bosque Nativo, financia iniciativas de investigación básica y aplicada.

Financiamiento en las Etapas de Proceso de I+D+i de Agencias Vinculadas al Mineagri



4.4.1. Fundación para la Innovación Agraria (FIA)

Misión²²

La Fundación para la Innovación Agraria (FIA), es una agencia del Ministerio de Agricultura, cuya misión es “fomentar una cultura de la innovación en el sector agrario, agroalimentario y forestal, promoviendo y articulando iniciativas de innovación que contribuyan a mejorar las condiciones de vida de las agricultoras y agricultores, en todas las regiones del territorio nacional”.

El Consejo Directivo de la Fundación es nominado por el Ministro de Agricultura y está compuesto por ocho miembros. El Presidente de este Consejo es el Ministro de Agricultura y el Vicepresidente es escogido entre los integrantes titulares

Líneas Estratégicas.

Las tres líneas estratégicas que orientan el quehacer del FIA son las siguientes:

- Orientar los procesos de Innovación en el sector Agrícola
- Apoyar integralmente los procesos de innovación del sector
- Agregar valor a los procesos de innovación.

Instrumentos de Fomento del FIA.

Los principales instrumentos de fomento del FIA son:

- **Proyectos de Innovación:** Cofinanciamiento de iniciativas que contribuyan a la introducción, desarrollo, validación y adopción de innovaciones, que permitan generar

²² www.fia.cl

o mejorar productos, procesos, servicios o formas de gestión en el sector agroalimentario y forestal.

- **Consultorías de Innovación:** Buscan traer al país y/o a la región conocimiento aplicado para implementar una solución innovadora de un problema y/u oportunidad claramente identificado por un grupo de empresas del sector agroalimentario y forestal.
- **Giras de Innovación:** Su objetivo es conocer soluciones innovadoras, en Chile o en el extranjero, para abordar un problema y/u oportunidad claramente identificado por actores del sector agroalimentario y forestal.

Programas de Innovación Estratégica.

La inversión para el fomento a la innovación en el sector agrario, agroalimentario y forestal realizada por el FIA ha estado orientada por las prioridades identificadas a partir de las directrices del Ministerio de Agricultura y las acciones definidas en los Programas de Innovación Estratégica.

En el marco de los Programas de Innovación Estratégica, el FIA ha conducido la definición de las prioridades del sector en materia de investigación, desarrollo tecnológico e innovación con la participación de actores relevantes del sector, tanto públicos como privados. Estos programas abordan los rubros y temas de relevancia sectorial para las 15 regiones del país. En ellos se define agendas de innovación sectoriales y regionales, que son conjuntos relacionados de iniciativas y proyectos a desarrollar con objetivos, plazos y presupuestos definidos. Las agendas regionales se elaboran o actualizan en un trabajo conjunto con los Gobiernos Regionales y las respectivas Secretarías Regionales Ministeriales de Agricultura. Entre los rubros para los cuales se han construido agendas de innovación están: apícola, hortalizas, frutos secos (como nogal, almendros y avellano europeo), frutos deshidratados (como pasas y ciruelas), agricultura orgánica, bovinos de carne, ovinos y cereales (como trigo y arroz). Quienes desarrollan estas iniciativas financiadas por FIA, son principalmente empresas productivas y de procesamiento, Universidades e Instituciones de investigación

Ejes de Gestión del FIA.

Los ejes de gestión del FIA en los años 2015 y 2016 han sido:

- Agricultura Social Económica y Ambientalmente Sustentable
- Alimentos Saludables. Este se ha implementado a través de:
 - El Programa de Innovación Estratégica en Alimentos Saludables de FIA
 - El Programa Estratégico Nacional de Alimentos de CORFO.
 - El diseño y reciente puesta en operación del Programa Polos Territoriales de FIA en las Zonas: norte, centro, centro - sur y sur de Chile (financiado por FIE).
- Innovación en los Desafíos de la Pequeña Agricultura.
- Innovación en Jóvenes
- Programas Regionales de Innovación Estratégica (FIC).
- Generación de Capacidades para Enfrentar Escenarios Futuros (Vigilancia y Prospectiva).

4.4.2. Fondo de Investigación del Bosque Nativo-CONAF²³

El Fondo de Investigación del Bosque Nativo fue creado por la Ley N° 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal. Los recursos de este Fondo son fijados anualmente por la Ley de Presupuesto de la Nación y son administrados mediante concursos, por la Corporación Nacional Forestal (CONAF).

Los recursos de este Fondo, están orientados a incentivar y apoyar:

- a) La investigación científica y tecnológica relacionada con el bosque nativo y la protección de su biodiversidad.
- b) La investigación y los proyectos de desarrollo tecnológico que propendan a la protección del suelo, de los recursos hídricos, de flora y fauna y de los ecosistemas asociados al bosque nativo.
- c) La creación y establecimiento de programas de capacitación, educación y transferencia tecnológica en áreas rurales, dedicados a la instrucción y perfeccionamiento de las personas y comunidades rurales cuyo medio de vida es el bosque nativo.
- d) La evaluación de los efectos de las intervenciones en el bosque nativo de acuerdo a esta ley.
- e) El desarrollo de iniciativas complementarias a las indicadas, que permitan aportar antecedentes, información, difusión, conocimiento o recursos tendientes al cumplimiento del objetivo de esta ley.

²³ www.conaf.cl

4.4.3. Iniciativas y Programas

PIA+S Programa de Innovación en Alimentos más Saludables.

El Programa de Innovación en Alimentos más Saludables (PIA+S) es una iniciativa conjunta entre la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), y CORFO que se puso en marcha en 2012, con el propósito de “impulsar la industria chilena productora de alimentos en el mercado internacional y favorecer la creación de un entorno apropiado para la innovación y el emprendimiento y desarrollar una oferta que responda al mercado interno e internacional”.

En lo específico, el objetivo de PIA+S es disminuir las asimetrías de información en las áreas de normativa, mercado y capacidades de I+D+i, para contribuir al fomento de la innovación y el emprendimiento en la industria de alimentos más saludables en Chile con foco exportador y agregando valor a la materia prima del sector.

Para ello, el programa desarrolla las siguientes actividades:

- Creación de redes de información en las áreas de mercado, normativa y capacidades de I+D+i.
- Organización de seminarios, charlas, encuentros y otros eventos pertinentes.
- Disponer de una plataforma virtual con información actualizada sistematizada sobre
- Investigadores y Laboratorios, Seguimiento de Normativas nacionales e internacionales, Información de Mercado y Centros de Pilotaje de Alimentos

Plataformas PIA+S para innovar y agregar valor a los alimentos más saludables			
Investigadores y Laboratorios	Seguimiento de Normativas	Información del mercado	Centros de Pilotaje de Alimentos
Catastro nacional de capacidades de I+D+i en alimentos más saludables, con información de instituciones, grupos de trabajo, laboratorios, centros de pilotaje, proyectos y publicaciones en las áreas de: Inocuidad, Nutrientes críticos, Funcionalidad alimentaria	Plataforma que vigila las normativas en diferentes mercados de alimentos más saludables. Completa y actualizada herramienta de búsqueda sobre las normas alimentarias para producir y comercializar alimentos más saludables	Plataforma que entrega información de mercado, tendencias de consumo y análisis estratégico de alimentos más saludables.	Catastro de los centros que proporcionan servicios tecnológicos de prueba y pilotaje a escala piloto para el desarrollo de alimentos saludables

PIA+S está dirigido principalmente a nuevos emprendimientos y a pequeñas y medianas empresas que deseen innovar en el sector de alimentos.

Agencia Chilena para la Inocuidad Alimentaria (ACHIPIA)

La Agencia Chilena para la Inocuidad Alimentaria (ACHIPIA) es la encargada de “formular y proponer una Política Nacional de Inocuidad de Alimentos y servir de instancia de coordinación entre los organismos con competencias asociadas a dichas materias”.

ACHIPIA coordina el Sistema Nacional de Inocuidad y Calidad Alimentaria incluyendo a todos los actores que participan de la cadena de los alimentos; desde aquellos que los producen, los transforman y los distribuyen, pasando por los que los inspeccionan y fiscalizan, hasta llegar a los consumidores, con el objeto de disminuir los riesgos y peligros para la salud humana en cualquier eslabón de esta cadena.

Los objetivos estratégicos de ACHIPIA son:

- Diseñar e implementar el modelo institucional de articulación e integración del Sistema Nacional de Inocuidad y Calidad Alimentaria.
- Coordinar y dar soporte al modelo de análisis de riesgo en el Sistema Nacional de Inocuidad y Calidad Alimentaria.
- Articular y coordinar el Sistema Nacional de Inocuidad y Calidad Alimentaria con el sistema de fomento productivo y de investigación y desarrollo e innovación (I+D).
- Actuar en representación de Chile en materia de calidad e inocuidad alimentaria a nivel internacional y coordinar la representación de Chile ante el Codex Alimentarius, el Comité Nacional del Codex (CNC), la secretaría y el punto focal.

ACHIPia organiza su trabajo en cuatro áreas de coordinación:

- Área de soporte al análisis de riesgo
- Área de asuntos internacionales en inocuidad y calidad alimentaria
- Área de planificación, gestión y comunicaciones
- Área de vinculación con el sistema de fomento productivo e Investigación y Desarrollo (I+D)

5. Programas Estratégicos de Especialización Inteligente

5.1. Antecedentes Generales.

Para lograr una economía que no dependa tan fuertemente de la explotación y exportación de recursos naturales, la Agenda de Productividad, Innovación y Crecimiento del Gobierno se, plantea la necesidad de que el Estado desarrolle una “política sistémica, que promueva de manera selectiva (especialización inteligente) la innovación, el desarrollo de capacidades tecnológicas, el emprendimiento y la competitividad en sectores productivos estratégicos a nivel nacional, mesoregional y regional, con alto potencial de desarrollo”.

En esta línea se plantea una combinación de políticas neutrales de incentivo horizontal a la innovación y emprendimiento con políticas de focalización estratégica sectorial, regional y tecnológica en ámbitos de alto potencial de crecimiento, aumento de productividad y sofisticación. Esta selectividad estratégica, es promovida por Corfo mediante los Programas Estratégicos de Especialización Inteligente (PEEI) que son una instancia de coordinación de acciones público-privadas para mejorar la competitividad en sectores y territorios específicos.

Los “Programas Estratégicos de Especialización Inteligente” son un instrumento de definición específica y ejecución de política con focalización estratégica sectorial, regional y tecnológica impulsado por Corfo que está orientado a responder de manera contundente y selectiva a los desafíos de aumentar la productividad, la diversificación productiva y el nivel de sofisticación de nuestra economía. A través de estos programas, se pretende mejorar y desarrollar nuevos bienes y servicios, nuevas industrias y generar polos de innovación.

En la figura siguiente se presenta los sectores de focalización de los PEEI.

Sectores Priorizados: Programas Estratégicos Nacionales



Los criterios de selectividad y priorización de estos programas fueron, la oferta potencial, la sustentabilidad, la existencia de fallas de coordinación y bienes públicos, la oportunidad, y el potencial de mercado. Considerando la dimensión territorial, se definieron Programas Estratégicos Nacionales, Meso-Regionales y Regionales.

Tipos de Programas Estratégicos

Objetivo y Tipos de Programas	
El objetivo general es contribuir entre agentes públicos y privados a mejorar la competitividad de un sector o plataforma habilitante , en ámbitos donde existe alto potencial de generación de valor o crecimiento, a través de la identificación y resolución de brechas y fallas de coordinación y mercado , generando con ello, un mejor entorno para la productividad, la innovación, el desarrollo tecnológico y el emprendimiento.	
Programas Estratégicos Nacionales	- Sectores económicos o ejes habilitantes considerados estratégicos por su incipiente desarrollo y/o alta concentración de actores en la R.M. - Nacen desde el nivel central con apoyo regional, cuando corresponda.
Programas Estratégicos Meso-regionales	- Sectores económicos o ejes habilitantes considerados estratégicos para más de una región. - Nacen desde el nivel central, desde las regiones involucradas o entre ambas instancias.
Programas Estratégicos Regionales	- Sectores económicos o ejes habilitantes considerados estratégicos y circunscritos a una región. - Se identifican y priorizan en cada Región, mediante instancias público-privadas de consenso estratégico (ya existentes o convocadas según indicación de Intendente/a).

Los Programas Estratégicos Meso-Regionales son los siguientes:

- Industria Secundaria de la Madera
- Turismo: Turismo del Desierto, EtnoTurismo, Turismo Agua y Fuego
- Salmón Sustentable
- Logística Norte, Centro, Sur Asutral.
- Industria Pecuaria

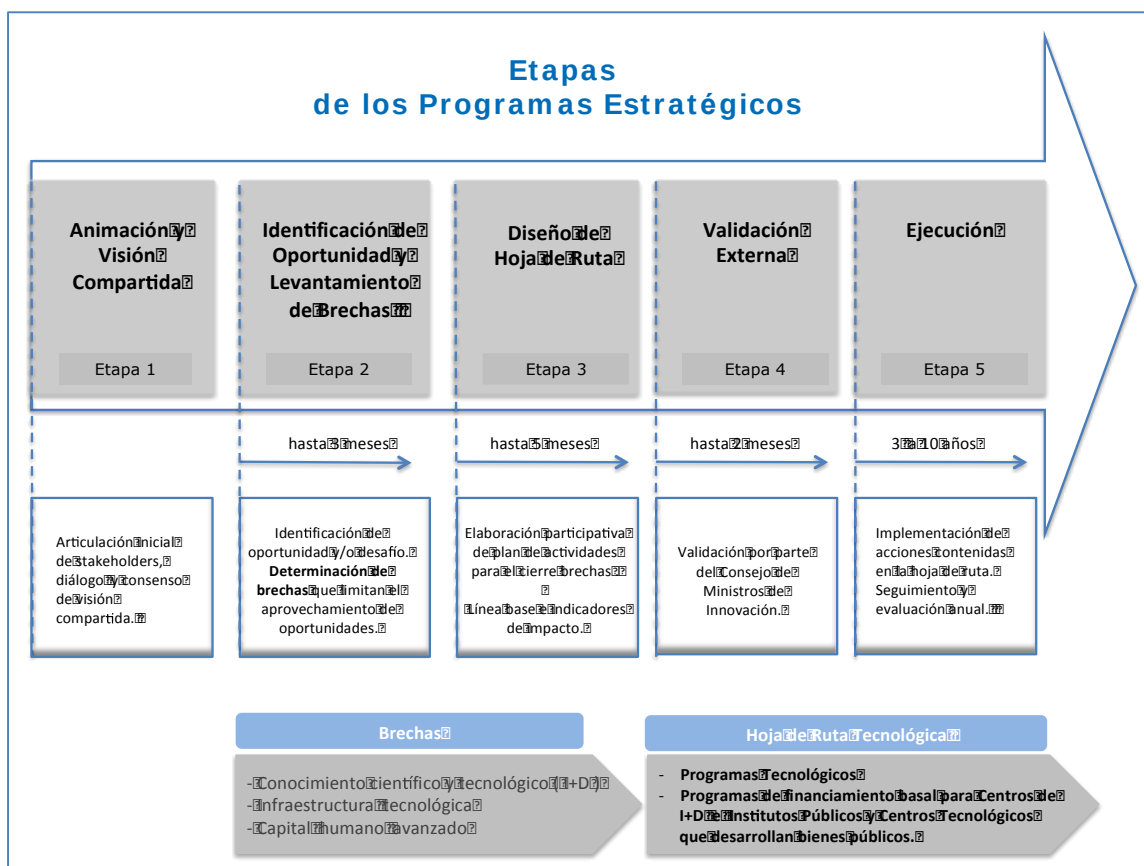
Los programas tecnológicos regionales por sectores y plataformas habilitantes son los siguientes:

Portafolio de Programas Estratégicos Regionales

Sector	Programa Regional
Turismo	1. Turismo Activo y Patrimonial en el Borde Costero de Arica
	2. Altiplano Sustentable (Tarapacá)
	3. Turismo Histórico y Cultural en el Territorio Arauco (Biobío)
	4. Turismo cultura y naturaleza en el territorio de Nahuelbuta y Araucanía Costera (Araucanía)
	5. Patagonia-Aysén, destino de eco-aventura (Aysén)
	6. Magallanes Experiencia Antártica (Magallanes)
Minería	7. Clúster Minero de la Región de Antofagasta (Antofagasta)
Alimentos	8. Fruticultura Sustentable en Valparaíso (Valparaíso)
	9. Horticultura Alta Tecnología (O'Higgins)
	10. Agroindustria para el Desarrollo (Maule)
	11. Alimentos con Valor Agregado (Los Ríos)
	12. Ganadero Bovino Patagonia (Aysén)
Pesca y Acuicultura	13. Bioproductos Marinos (Coquimbo)
	14. Pesca (Aysén)
	15. Industria Mitilicultura (Los Lagos)
Economía Creativa	16. Valparaíso, Ciudad Creativa, Sustentable e Innovadora (Valparaíso)
	17. Gran Concepción: Creativo, Innovador e Inclusivo (Biobío)
	18. Valdivia Innovadora, Sustentable y Creativa (Los Ríos)
Energía y Agua	19. Cuencas Sustentables (Atacama)
Industrias Inteligentes	20. Santiago Ciudad Inteligente (Metropolitana)

Fuente: Corfo Información Complementaria Programas Estratégicos de Especialización Inteligente, 2016.

Los PEEI son generados en un proceso participativo del gobierno, las empresas, la academia, los centros de investigación y las comunidades en el cual se identifica brechas productivas, de capital humano, tecnológicas y de coordinación a partir de las cuales se construye hojas de ruta consensuadas que se materializan en actividades, proyectos y programas específicos hacia los cuales se orienta la inversión de Corfo. Estos programas se implementan en un flujo de actividades en 5 etapas:



Así las mesas público privadas sectoriales, van definiendo las hojas de ruta tecnológicas correspondientes a su sector, las que se van implementando a través de los distintos instrumentos que dispone Corfo.

El tipo de brechas de competitividad y tecnológicas detectadas se resumen en el cuadro siguiente:

Brechas Detectadas
Brechas de Competitividad – <i>Articulación cadena de valor</i>: Proceso de encadenamientos hacia atrás y hacia adelante que aportan a potenciar la generación de valor de un sector. – <i>Acceso a mercados</i>: Internacionalización. Información sobre condiciones normativas comerciales de los mercados, sus canales de comercialización y la identificación de fuentes de financiamiento; Disponibilidad de financiamiento público y privado. – <i>Infraestructura física habilitante</i>: Infraestructura que posibilita la expansión de un sector, mejora su competitividad y sustentabilidad, o facilita sus operaciones. – <i>Información Pública</i>: Generación de bienes que nivelen el acceso a la información, minimizando las asimetrías de información. – <i>Tecnologías genéricas</i>: Tecnologías disponibles en el mercado, que en muchos

Brechas Detectadas
casos requieren ser prospectadas y difundidas a las industrias. – <i>Estándares y normas</i>: Aspectos legales que sientan las bases para la operación de la industria, regulan las actividades y determinan, por ejemplo, ciertos niveles de certificación. Brechas Tecnológicas – <i>Capital humano calificado</i>: Profesionales y/o técnicos calificados y necesarios para el sector o plataforma habilitante y que son valorados por su empleabilidad – <i>Infraestructura y equipamiento tecnológico</i>: Potencial de desarrollo del sector en función del fortalecimiento y/o creación de instalaciones, laboratorios, maquinaria y equipamiento especializado, entre otros. – <i>Conocimiento científico y tecnológico</i>: Información referente a las principales necesidades de iniciativas de I+D+i, en distintos ámbitos.

Fuente: Corfo Información Complementaria Programas Estratégicos de Especialización Inteligente, 2016.

Las principales tres grandes iniciativas que está impulsando Corfo desde su Gerencia de Capacidades Tecnológicas para la superación de las brechas de capital humano calificado, infraestructura y equipamiento tecnológico y conocimiento científico tecnológico son: Programas Tecnológicos Estratégicos (PTEC), Fortalecimiento y Creación de Capacidades Tecnológicas Habilitantes para la Innovación (FCTI) y Centros Tecnológicos para Bienes Públicos (CTBP) cuyos objetivos se describen en el cuadro siguiente:

Principales Programas Estratégicos de Corfo

Iniciativa	Objetivos
Programas Tecnológicos Estratégicos (PTEC)	Incrementar la tasa de innovación tecnológica en productos y procesos de las empresas en sectores estratégicos, mediante la ejecución articulada de portafolios de proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico con visión de largo plazo, que permitan cerrar las brechas detectadas, mejorar la productividad del sector y contribuir a diversificar y sofisticar el tejido productivo.
Fortalecimiento y Creación de Capacidades Tecnológicas Habilitantes para la Innovación (FCTI)	Crear y/o fortalecer infraestructura tecnológica y capital humano avanzado en entidades tecnológicas, que permita activar la demanda por innovación de las empresas para la creación de nuevos productos o servicios de alto valor y potencial de mercado.
Centros Tecnológicos para Bienes Públicos (CTBP)	Generar y mantener capacidades tecnológicas habilitantes en entidades tecnológicas, que permitan la provisión de bienes y servicios de interés público para la competitividad, en ámbitos y/o sectores estratégicos, contribuyendo así al cierre de brechas de capital humano

	avanzado, de infraestructura y equipamiento tecnológico con una visión de largo plazo.
--	--

5.2. Programa Estratégico Nacional (PEN) de Alimentos Saludables²⁴

Visión, Propósito y Objetivos

La visión al año 2025 del Programa de Alimentos Saludables es la siguiente: “Chile se posiciona entre los países referentes en la producción de alimentos saludables a nivel mundial, con una industria competitiva, que contribuye a la diversificación y sofisticación productiva del país y proporciona los más altos estándares de calidad, inocuidad, sustentabilidad y calidad de vida”.

El propósito del programa es “Diversificar y sofisticar la oferta chilena de alimentos procesados e ingredientes con atributos que respondan a las necesidades de salud y bienestar del consumidor”

Los tres objetivos del programa son diversificar las exportaciones de alimentos, sofisticar la oferta exportable de alimentos y aumentar el valor de las exportaciones agroalimentarias

Ejes Estratégicos, Desafíos y Brechas

El Programa Estratégico Nacional de Alimentos Saludables, se ha planteado cuatro ejes estratégicos verticales que son: Envases y materiales de embalaje, Alimentos saludables, Ingredientes y aditivos naturales de alto valor, Materias primas dedicadas diferenciadas.

A ellos contribuyen seis ejes horizontales habilitantes: Infraestructura, I+D+i y servicios especializados, Capital humano, Información, estándares y regulaciones, Acceso a mercado y nuevos negocios, Articulación y redes. Todo ello se presenta en la figura siguiente:

²⁴ Para construir esta sección se extrajo elementos de la presentación de Corfo: Programa Estratégico Nacional Alimentos Saludables, 2016.



El eje de envases y materiales de embalaje tiene como desafíos (i) “extender vida útil, preservar calidad y seguridad de los alimentos, superando la lejanía de los mercados. Ej. Envases activos, inteligentes, materiales sustentables, más resistentes, etc y (ii) disponer de envases innovadores para diferentes categorías de productos y mercados de destino. Cabe señalar que, se estima que alrededor de 1/3 de los alimentos se pierde en destino por problemas de empaque”.

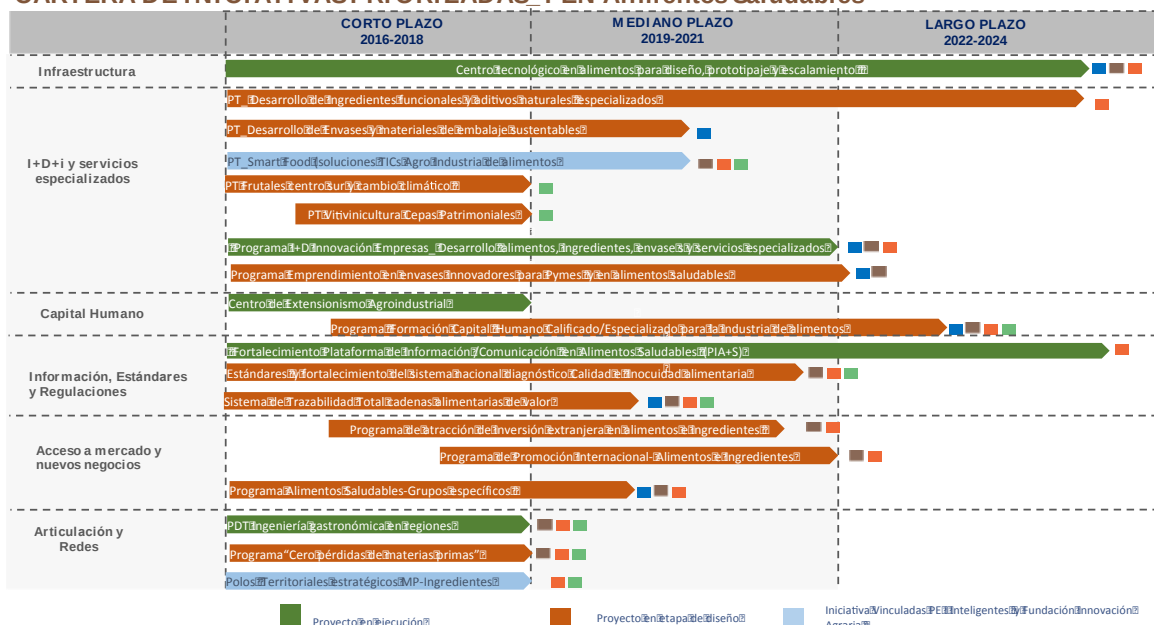
El desafío del eje de alimentos saludables es el “desarrollo de alimentos para la salud y bienestar de grupos de consumidores específicos del mercado nacional y de exportación”.

En el caso del eje de ingredientes y aditivos naturales de alto valor el desafío planteado es el “desarrollo de ingredientes naturales y aditivos especializados de alto valor, para diversificar y sofisticar la oferta exportable de la industria de alimentos de Chile”.

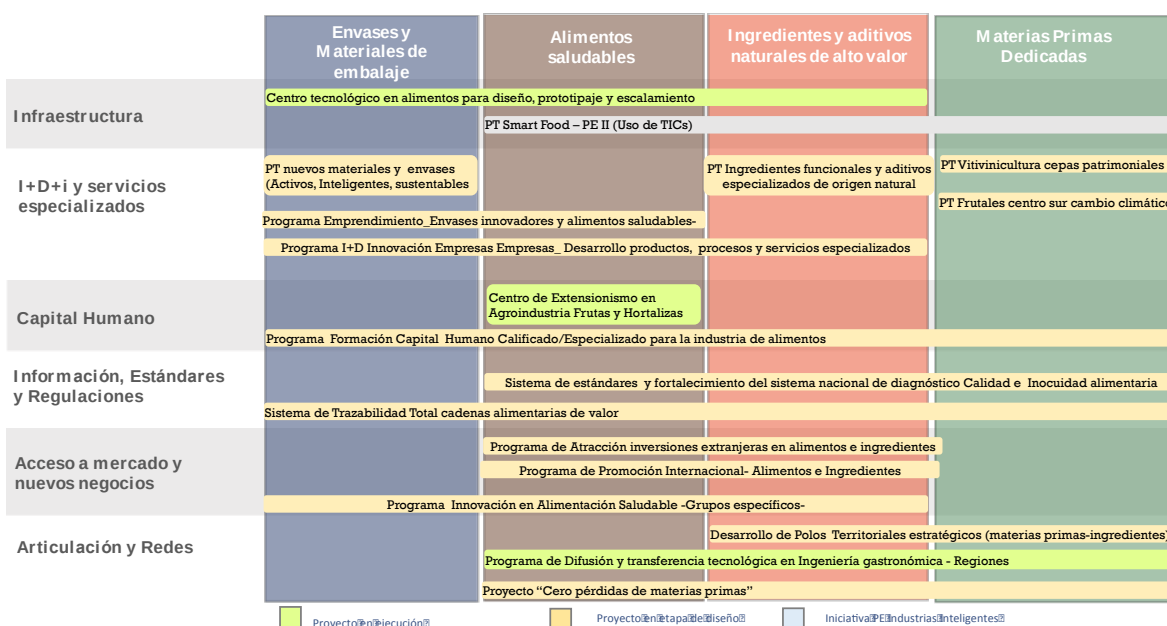
El desafío del eje de materias primas dedicadas diferenciadas es “asegurar disponibilidad de materias primas de alta calidad para demandas específicas de la industria. Ej. Orgánica, alto contenido de nutrientes, altas concentraciones de compuestos activos, etc”.

En los cuadros siguientes se presenta las carteras de iniciativas prorizadas según los plazos de desarrollo de la hoja de ruta y según eje estratégico.

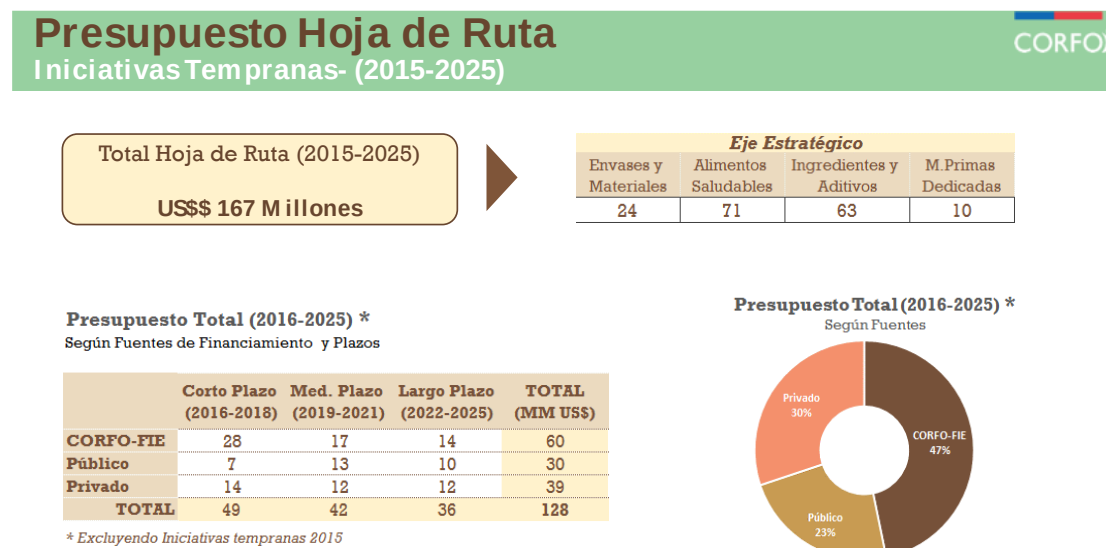
CARTERA DE INICIATIVAS PRIORIZADAS PEN Alimentos Saludables



CARTERA DE INICIATIVAS PRIORIZADAS PEN Alimentos Saludables



El presupuesto total de la hoja de ruta 2015-2025 es de US\$ 167 millones, de los cuales se espera ejecutar los primeros US\$ 49 millones en el período 2016-2018, según se presenta en el cuadro siguiente. Del total de recursos de espera un 30% de aporte del sector privado, es decir US\$ 39 millones.



Un Caso: Los Programas Tecnológicos para la Fruticultura de Exportación.

Considerando necesidades como las planteadas en el cuadro siguiente, el objetivo de los Programas Tecnológicos para la Fruticultura de Exportación es: “Impulsar la competitividad y la sustentabilidad del sector exportador de fruta fresca, a través del desarrollo y/o adaptación de variedades o patrones (recambio de variedades) y la creación e implementación de paquetes/modelos tecnológicos, contribuyendo a la diversificación y sofisticación de la industria y a potenciar su participación en los mercados globales”.

NECESIDADES DE DESARROLLO TECNOLÓGICO FRUTÍCOLA VARIEDADES Y PORTAINJERTO (FIA, 2016)

Especie	Necesidades
Vides	- Variedades: baja susceptibilidad a desórdenes de poscosecha; alta calidad sensorial y larga vida de poscosecha; resistentes a plagas y enfermedades. - Porta: alta eficiencia en el uso de nutrientes; replante; tolerantes a plagas y enfermedades; Tolerantes al estrés hídrico
Avellano europeo y frutos de nuez	- Variedades: de alta calidad de nuez; tolerantes a phytophthora. - Portainjerto: desarrollo de portainjertos para nogal.
Palto	- Variedades: tolerantes a heladas; tolerantes a salinidad - Porta: tolerantes al estrés hídrico
Arándanos y Berries	Con baja susceptibilidad a desórdenes de poscosecha; para diferentes zonas agroclimáticas; resistentes a plagas y enfermedades
Cítricos	- Variedades: sin semillas; tolerantes a heladas. - Porta: tolerancia al estrés abiótico
Cerezo y especies de carozos	Paquetes Tecnológicos para nuevas zonas de producción.
Kiwi	- Variedades: Tolerantes a PSA - Porta: tolerantes a plagas y enfermedades.

**Hay Programas que ya están abordando parte de estas necesidades*

Este Programa se Sudivió dos Programas Tecnológicos:

- Programa Tecnológico Fruticultura Zona Sur: principalmente frutales menores, frutos secos y paquetes tecnológicos en cerezo, y que resuelvan desafíos tecnológicos en los territorios comprendidos entre la VII a X región con un aporte Corfo de hasta \$ 4.000 millones.
- Programa Tecnológico Fruticultura Zona Centro-Norte: principalmente en nogal, palto y cítricos, y que resuelva desafíos tecnológicos en los territorios comprendidos entre la IV a VI región, con un aporte Corfo de hasta \$ 2.000 millones.

El programa busca incrementar el potencial exportador de la fruticultura mediante:

- El desarrollo de portafolios de proyectos de I+D aplicada e innovación en los ámbitos de recambio varietal adaptación de variedades, mejoramiento genético, nuevas tecnologías para el desarrollo de variedades, desarrollo o adopción de tecnologías para acelerar procesos de I+D (redes internacionales y alianzas estratégicas).
- El desarrollar de modelos y paquetes tecnológicos de base en I+D incluyendo transferencia e implementación de los desarrollos tecnológicos, modelos de producción de nuevas variedades, adaptaciones territoriales, ambientales, etc, escalamiento y modelos de negocio eficientes (comercialización).

Un Caso: Los Polos Territoriales de Desarrollo Estratégico de FIA.

A través del instrumento “Polos Territoriales de Desarrollo Estratégico”, FIA busca contribuir a la consolidación de una industria de ingredientes funcionales y aditivos especializados en Chile. Específicamente, el objetivo del instrumento es “fortalecer la cooperación, articulación y encadenamiento productivo entre las empresas transformadoras y las empresas agrarias, para incrementar la oferta de ingredientes funcionales y aditivos especializados y el suministro de materias primas dedicadas de origen agrícola, pecuario o forestal y así consolidar esta nueva industria en el país”.

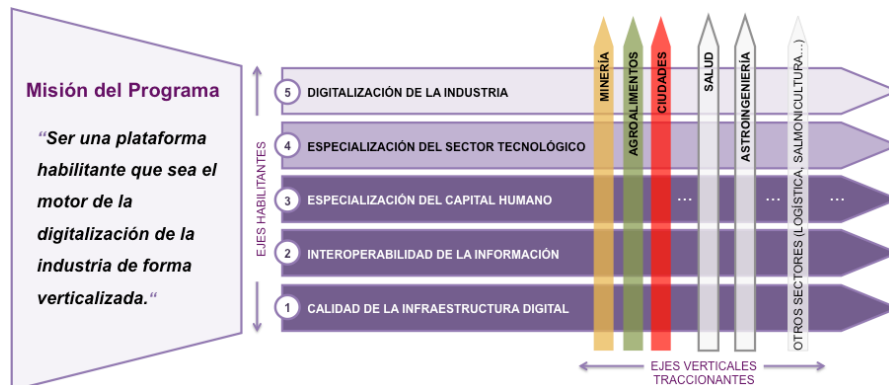
Se espera que los Polos Territoriales de Desarrollo Estratégico impulsen en el territorio el desarrollo de redes de cooperación, la articulación de actores y encadenamientos productivos que “permitan sentar las bases para el desarrollo estratégico de una industria de ingredientes funcionales y aditivos especializados a partir de materias primas agrarias nacionales dedicadas”.

5.3. Vinculación con el Programa Estratégico Nacional de Industrias Inteligentes.

Los objetivos de Programa Estratégico Nacional de Industrias Inteligentes son: contribuir a la productividad y la valorización de las industrias de bienes y servicios, el fomento, digitalizar y desarrollar Internet de las cosas en sectores priorizados tradicionales y emergentes, desarrollar un ecosistema habilitante para la transformación digital y facilitar la coordinación entre la oferta tecnológica y la demanda.

Sus ejes verticales son: Minería (minería inteligente), Agroalimentos (SmartAgro), Ciudades (SmartCities), AstroIngeniería y otros. Sus ejes habilitantes son: calidad de la infraestructura digital para transferencia de datos, interoperabilidad de la Información, especialización del capital humano, especialización del sector tecnológico a la demanda de soluciones tecnológicas y digitalización de la industria, según se presenta en el cuadro siguiente:

Ejes del Programa Estratégico Nacional de Industrias Inteligentes



Fuente: Programa de Estratégico de Industrias Inteligentes, Resumen Ejecutivo Enero 2016

Los desafíos identificados para el sector priorizado de alimentos saludables son: Generación de sistemas de alerta temprana de plagas en la producción agrícola y sistemas de sensores para recolectar información de los cultivos. Mediante sensores, tecnologías y procesamiento de datos se puede optimizar el uso de recursos en términos de agua, suelo, fertilizantes, plaguicidas y otros insumos.

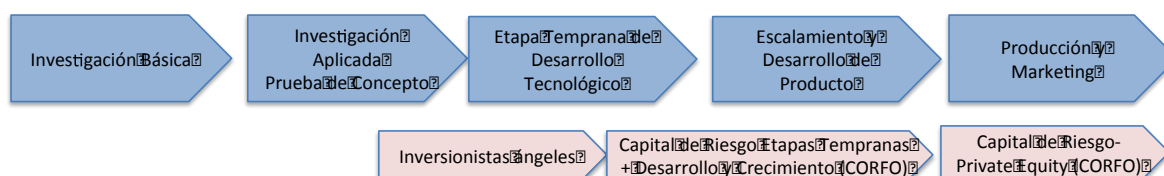
6. Entidades Privadas de Financiamiento

6.1. Financiamiento de las Empresas a la I+D+i.

En el año 2014, las empresas financiaron el 33% del total del gasto en I+D y ejecutaron el 32% de este gasto. Esta proporción es aún baja si se la compara con los países del OECD.

6.2. Financiamiento en las Etapas de Proceso de I+D+i de Entidades de Capital de Riesgo

La industria de capital de riesgo es aún incipiente en Chile y altamente subsidiada por Corfo. Un hecho notable de la misma Corfo en los últimos años ha sido el desarrollo instrumentos de etapas tempranas que han permitido viabilizar un mayor número de iniciativas con potencial. En el proceso de I+D+i, los Capitales de riesgo estarían en condiciones de financiar etapas tempranas de desarrollo tecnológico, escalamiento y desarrollo de producto y la fase de producción y mercadeo. En las fases más tempranas hay redes de inversionistas ángeles que pueden estar dispuestos a invertir.

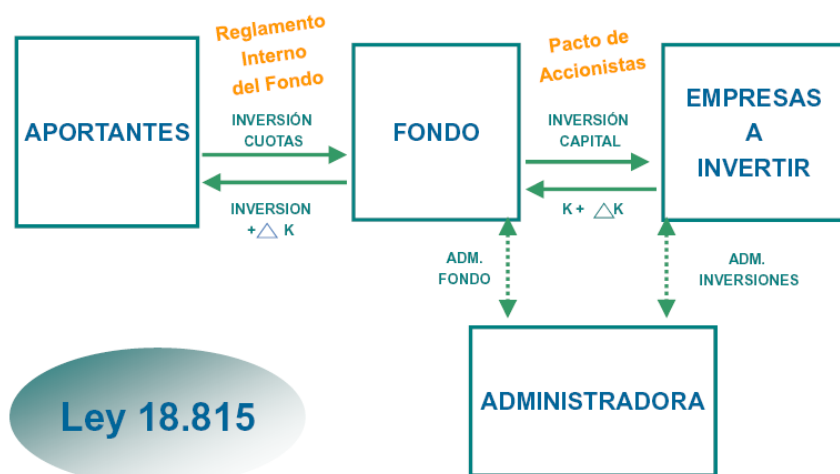


6.3. Capital de Riesgo.

Los fondos de capital de riesgo son entidades financieras cuyo objeto principal consiste en tomar participaciones temporales en el capital de empresas no cotizadas en bolsa, generalmente no financieras y de naturaleza no inmobiliaria. El objetivo es que con la ayuda del capital de riesgo, la empresa aumente su valor y una vez madurada la inversión, el capitalista se retire obteniendo un beneficio. Los inversionistas de de riesgo buscan tomar participación en empresas que pertenezcan a sectores dinámicos de la economía, de los que se espera que tengan un crecimiento superior a la media

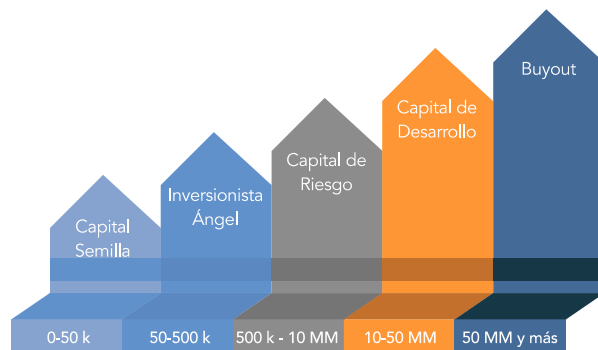
En los fondos de capital de riesgo, se distinguen los aportantes al fondo, el fondo de inversión y la sociedad administradora. El fondo de inversión es “un patrimonio integrado por aportes de personas naturales y jurídicas para su inversión en valores y bienes que la Ley 18.815 permite”. La sociedad que administra un fondo de inversión es una sociedad anónima fiscalizada por la SVS, que se rige por la Ley 18.815, por el reglamento de SA abiertas y por las que se establezcan en sus respectivos reglamentos internos. Esta sociedad levanta el capital de los aportantes mediante cuotas de participación y lo invierte en empresas que pasarán a formar parte del portafolio de inversiones del fondo.

Estructura de un Fondo de Capital de Riesgo y su Administración.



En Chile podemos distinguir cinco etapas de financiamiento en el desarrollo de nuevas empresas: Capital Semilla, Inversión Ángel, Capital de Riesgo, Capital de Desarrollo y Buyout²⁵, según se presenta en la figura siguiente:

Cadena Teórica de Financiamiento, según etapa de desarrollo (en US\$)



Fuente: ACAFI.

El Capital Semilla está orientado a financiar la creación y puesta en marcha de una empresa. Posteriormente es posible acceder -en algunos casos- al capital de inversionistas ángeles o redes de ángeles. Si se trata de una empresa de alto potencial de crecimiento, será posible el acceso a Capital de Riesgo o Venture Capital, que justamente está destinado al escalamiento rápido del negocio. En la etapa siguiente está el Capital de Desarrollo que consiste en financiamiento de largo plazo a compañías ya consolidadas que presentan oportunidades de expansión regional o ampliación en sus líneas de negocios. Finalmente,

²⁵ Informe 2015-2016 Reporte de Venture Capital y Private Equity (VC&PE) Asociación Chilena de Administradoras de Fondos de Inversión (ACAFI, 2016)

está el Buyout que corresponde a inversiones orientadas a la toma de control en empresas medianas o grandes con flujos de caja positivos y estables. Private Equity agrupa al Capital de Desarrollo y Buyout.

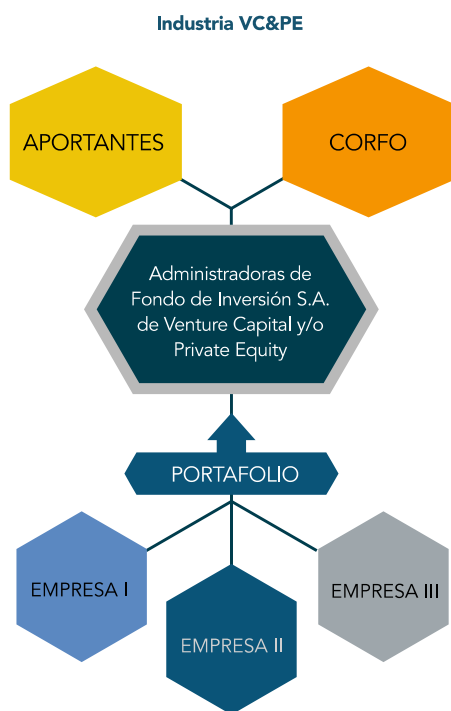
Así, coherentemente los fondos de la Industria de Capital de Riesgo pueden dividirse en:

- Capital de Riesgo o Venture Capital
- Private Equity
 - Capital de Desarrollo
 - Buyout
- Fondos de Fondos o Feeder Funds

Caracterización de los Fondos de la Industria de Capital de Riesgo en Chile	
Venture Capital – Los fondos de Venture Capital (VC) están enfocados a invertir en compañías desde etapas tempranas y donde es posible prever un mayor potencial de crecimiento, desarrollo de nuevas tecnologías, modelos de negocios o propiedad intelectual, y escalamiento rápido del negocio. – El sector de VC incluye compañías nacientes (Early Stage) así como compañías en etapa de crecimiento (Growth). – Las inversiones realizadas en Venture Capital se caracterizan por tener un alto nivel de riesgo y alto retorno potencial. Por lo anterior, los fondos de VC generalmente invierten en un número importante de empresas, de tal forma de diversificar la inversión.	Características de los Venture Capital – Alto potencial de crecimiento. – Escalamiento rápido. – Generalmente en industrias innovadoras. – Rol fundamental del emprendedor. – Suelen invertir en una primera etapa de inversión. – Se dividen en Early Stage y Growth. – La salida suele ser a inversionistas estratégicos (empresas del sector), Bolsas Emergentes y otros fondos de VC&PE. – Es común que tengan varios inversionistas con participaciones minoritarias. – En Chile son mayoritariamente privados.
Private Equity – Invierten en empresas ya formadas y en proceso de consolidación, que presenten oportunidades de expansión importantes, ya sea ampliando su presencia regional o sus líneas de negocios. – Dentro de esta categoría están: ○ Los fondos de Capital de Desarrollo orientados a invertir en empresas en periodo de crecimiento. ○ Los Buyout orientados a invertir en empresas más consolidadas.	Características de los Private Equity – Invierten en empresas ya formadas. – Buscan oportunidades de expansión. – Suelen comprar posiciones mayoritarias. – Participan activamente de la gestión de las empresas en las que invierten. – El rol del emprendedor tiende a ser menos protagonista. – Se dividen en Capital de Desarrollo y Buyout. – Las salidas se hacen hacia otros fondos, inversionistas estratégicos o Bolsa de Valores.
Feeder Funds – Los Fondos de Fondos o Feeder Funds, invierten en cuotas de otros fondos (por lo general extranjeros) que a su vez se invierten en Private Equity o en fondos de Private Equity.	Características de los Feeder Funds – Invierten en cuotas de otros fondos (por lo general extranjeros). – Suelen ser públicos y, por tanto, regulados por la SVS. – Invierten en fondos de importantes administradoras de Private Equity internacionales.

Fuente: ACAFI 2016

Como se mencionó inicialmente, los participantes en la industria de fondos de Venture Capital y Private Equity, tienen su centro en el fondo de inversión, el cual es “...un patrimonio de afectación integrado por aportes realizados por partícipes destinados exclusivamente para su inversión en los valores y bienes...” que la ley permite. Los aportantes, pueden ser personas naturales, jurídicas o institucionales. Este último es el caso de Corfo principal aportante de la industria. El fondo es administrado por una sociedad anónima, la cual levanta el capital de los aportantes, mediante cuotas de participación no rescatables, que invertirá en empresas que irán consituyendo el portafolio de inversiones del fondo, según se presenta en la siguiente figura.



Fuente: Elaboración propia con base en información entregada por ACAFI.

Corfo ha tenido un papel clave en el desarrollo de la industria. En respuesta a la falta de financiamiento en el Mercado de Capitales a empresas en etapas tempranas, ha desarrollado desde 1997 una serie de programas de financiamiento en forma de cuasi-capital. En los últimos años se destacan tres iniciativas: El Fondo de Desarrollo y Crecimiento (FC), orientado a compañías con un patrimonio igual o menor a 200 mil UF; el Fondo de Etapas Tempranas (FT), destinado a empresas con un patrimonio menor a 50 mil UF; y el Fondo de Etapas Tempranas Tecnológicas (FET), enfocado a empresas cuyas ventas anuales no superen las 5 mil UF.

En Chile el total de inversiones de la industria alcanzó a diciembre de 2015, los US\$ 2.798 millones, para un total de 80 fondos de inversión vigentes y 24 administradoras de fondos de inversión. Estos se descomponen de la siguiente manera:

- 35 fondos de Venture Capital con inversiones por US\$ 415 millones y un tamaño promedio por fondo de US\$ 12 millones aproximadamente.
- 8 fondos de Private Equity con inversiones por US\$ 100 millones y un tamaño promedio de US\$ 12,5 millones por fondo.
- 37 Fondos de Fondos (Feeder Funds) con un monto agregado de US\$ 2.282 millones.

Con un desembolso efectivo de US\$ 305 millones, el año 2015 Corfo representó el 73,6% del monto total de inversiones de los fondos de Venture Capital. Así también, con un desembolso efectivo de US\$ 51 millones, el año 2015 Corfo representó el 51% del monto total de inversiones de los fondos de Private Equity.

La industria de VC&PE en Chile 2015¹⁹

Clasificación	Subcategoría	Número de fondos	Proporción en número (%)	Monto total Inversiones (US\$MM)	Proporción en montos (%)
Tipo de fondo	Venture Capital	35	44%	415,0	15%
	Private Equity	8	10%	100,4	4%
	Feeder Funds	37	46%	2.282,4	82%
	Total	80	100%	2.797,8	100%
Aportes de Corfo	Con Financiamiento Corfo	39	49%	488,3	17%
	Sin Financiamiento Corfo	41	51%	2.309,5	83%
	Total	80	100%	2.797,8	100%

Fuente: Elaboración propia con base en información de Corfo y la SVS.

Cambios de la industria de VC&PE en Chile

Periodo	Nº Fondos	Monto total inversiones	Desembolso Efectivos Corfo (US\$MM)*	Desembolso Corfo Comprometidos (US\$MM)*	% Corfo (del total)*
Venture Capital	32	392	296	483	75,6%
Private Equity	5	81	56	96	69,7%
Feeder Funds	26	1010	-	-	-
2014**	63	1.483	352	579	23,8%
Venture Capital	35	415,0	305	475	73,6%
Private Equity	8	100,4	51	85	50,4%
Feeder Funds	37	2.282,4	-	-	-
2015	80	2.797,8	356	560	12,7%

*Fondos vigentes.

** Información recalculada para incluir todos los fondos de Capital Privado regulados.

Fuente: Elaboración propia con base en información de Corfo y SVS. Considera sólo fondos vigentes.

Al clasificar el portafolio por sector económico, observamos que en la industria chilena de los fondos de Venture Capital y Private Equity, las principales inversiones se realizan en el sector de Tecnologías de la Información (T.I.) 31%, seguido por Exploración Minera 13%, Agricultura 11% y Biotecnología 6%.

6.4. Inversionistas Ángeles

Un inversionista ángel es un individuo que posee el dinero suficiente para invertir parte de sus activos en empresas que están en las primeras etapas de formación, habitualmente a cambio de participación accionaria. Se diferencian de otro tipo de inversores porque también aportan otros activos, no financieros, a la empresa en la que invierten: conocimientos empresariales o profesionales, experiencia en el sector productivo o de servicios, talento, contactos con otros potenciales inversionistas entre otros.

A diferencia de las entidades de capital de riesgo, que administran fondos constituidos con el dinero de terceros, los ángeles invierten sus propios fondos. Habitualmente los inversionistas ángeles se organizan en redes, grupos o clubes de ángeles para compartir esfuerzos y unir sus capitales de inversión.

En Chile, las redes de inversionistas ángeles en conjunto con las otras fuentes de inversión de riesgo informal pueden hasta duplicar la inversión formal. Sin embargo, se trata de un sector aún incipiente en el país, tanto en número como en magnitud de la inversión. En general, tienden a ser menos estructurados en sus decisiones de inversión que los inversionistas tradicionales y buscan inversiones a través de referencias personales o profesionales.

Cerca de un 80% declara que su capital disponible para hacer inversiones en empresas emergentes fluctúa entre US\$ 10.000 y US\$ 250.000. Invierten principalmente en primeras o segundas rondas de financiamiento y se mantienen ligados a sus inversiones por períodos mayores a 5 años. Cerca de la mitad de los inversionistas ángeles son inversionistas en serie y tienden a evaluar entre 25 y 50 empresas al año. Un 80% de los ángeles prefiere co-invertir, es decir, invertir de forma sindicada. Típicamente son 4 o 6 ángeles por operación con un promedio de inversión de entre US\$ 300.000 y US\$ 600.000.

En Chile existen actualmente seis redes de inversionistas ángeles que han sido apoyadas por Corfo. Estas son:

Redes de Inversionistas Ángeles
1. Red de Inversionistas Ángeles - ChileGlobal Angels
2. Alternativas para Financiar Emprendimiento Femenino
3. Plataforma Electrónica de Inversión
4. Creación Red de Inversionistas Ángeles: Santiago
5. Red de Inversionistas Ángeles Dad Neos
6. Red de Capitalistas Ángeles Fen Ventures

Fuente: www.corfo.cl

6.5. Fundación Copec-UC²⁶

La Fundación COPEC-UC, es una alianza estratégica entre Empresas COPEC y la Pontificia Universidad Católica de Chile, creada para fomentar el desarrollo científico – tecnológico en el país. Su misión es Difundir y promover la investigación científica y tecnológica aplicada para innovar en los recursos naturales del país.

Para el logro de su misión, la fundación se ha planteado los siguientes objetivos:

- Fomentar la investigación aplicada y el desarrollo de procesos y productos, en el ámbito de los recursos naturales, procurando alcanzar un alto impacto económico-social en los siguientes sectores productivos: Agropecuario, Agua y Energía, Forestal, Industrial y Bioprocesos, Minería, Pesca y Acuicultura, Biotecnología.
- Promover la creación de alianzas estratégicas para fortalecer y propiciar la innovación en Recursos Naturales en el país
- Difundir en la comunidad nacional los avances en ciencia y tecnología en el ámbito de los Recursos Naturales.

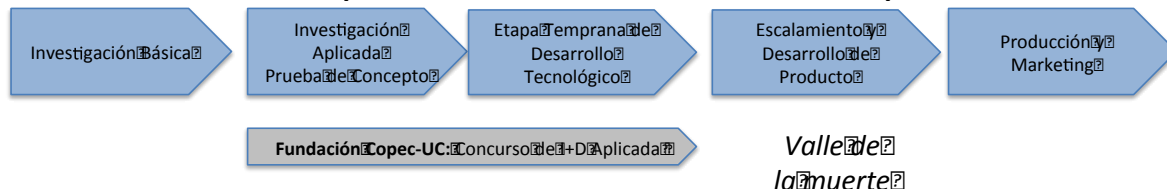
En coherencia con estos objetivos, la Fundación COPEC-UC realiza una serie de actividades que se enmarcan en tres líneas de acción:

- Financiamiento de Proyectos de I+D aplicada a través de llamados a distintos tipos de concursos anuales: Concurso de I+D aplicada, Concurso para investigadores jóvenes y otros financiamientos actualmente en diseño.
- Actividades de difusión tecnológica y de innovación siendo los más importantes los Seminarios Internacionales de innovación y tecnología, en el ámbito de los Recursos Naturales. Este tipo de eventos son diseñados y ejecutados con el más alto nivel científico, donde se convoca a toda la comunidad que está realizando innovación en Chile.
- Fondo de Riesgo COPEC-UC, Fondo para proyectos innovadores basados en desarrollos tecnológicos.

Así, Fundación Copec-UC, financia proyectos en las fases de Investigación Aplicada y Etapas Tempranas de Desarrollo del proceso de I+D+i

²⁶ Fuente extraído de www.fundcopec-uc.cl

Financiamiento en las Etapas de Proceso de I+D+i de Fundación Copec-UC



El año 2015 hubo 168 postulaciones, 82 al concurso de proyectos de I+D aplicada tradicional y 86 al concurso de jóvenes. Hasta ese año se registraban 18 invenciones con solicitud de patente como resultado de los proyectos financiados. Las áreas de agropecuaria con un 33% y de biotecnología con un 32% corresponden a las con mayor número de proyectos adjudicados.

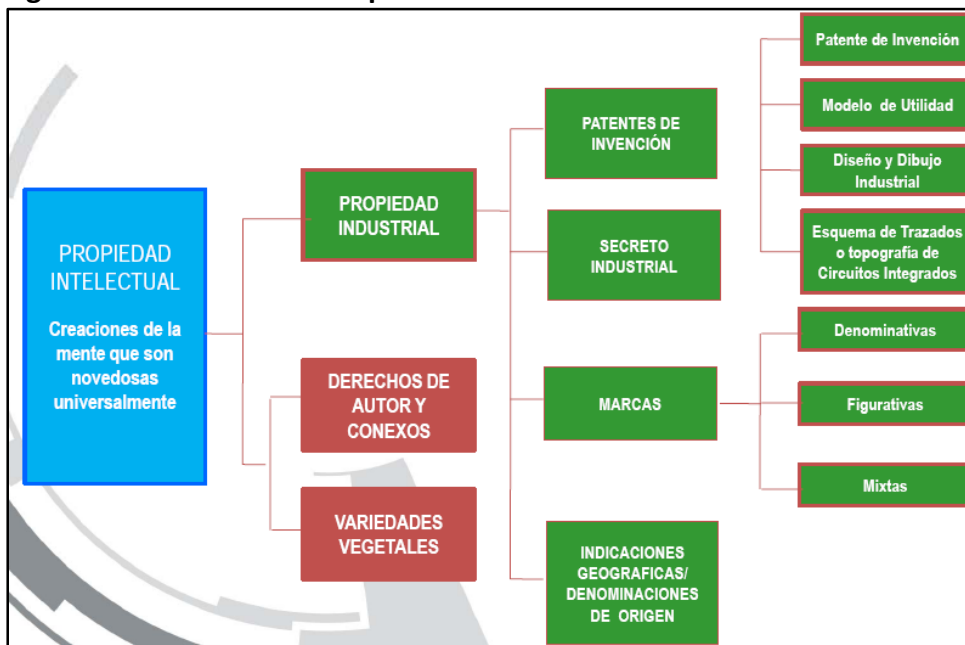
7. Organismos de Propiedad Intelectual.

En Chile, la administración de la protección de la propiedad intelectual radica en tres organismos, INAPI, la DIBAM o el SAG, según se trate de Propiedad Industrial, Derechos de Autor y Conexos o Variedades Vegetales, respectivamente, esto se detalla en la tabla siguiente:

Propiedad Intelectual	Ley	Organismo
Propiedad Industrial	Ley 10.039	INAPI: Instituto Nacional de Propiedad Industrial
Derechos de Autor y Conexos	Ley 11.336	DIBAM-DDI: Dirección de Bibliotecas Archivos y Museos-Departamento de Derechos Intelectuales
Variedades Vegetales.	Ley 19.342	SAG: Servicio Agrícola y Ganadero-División Semillas

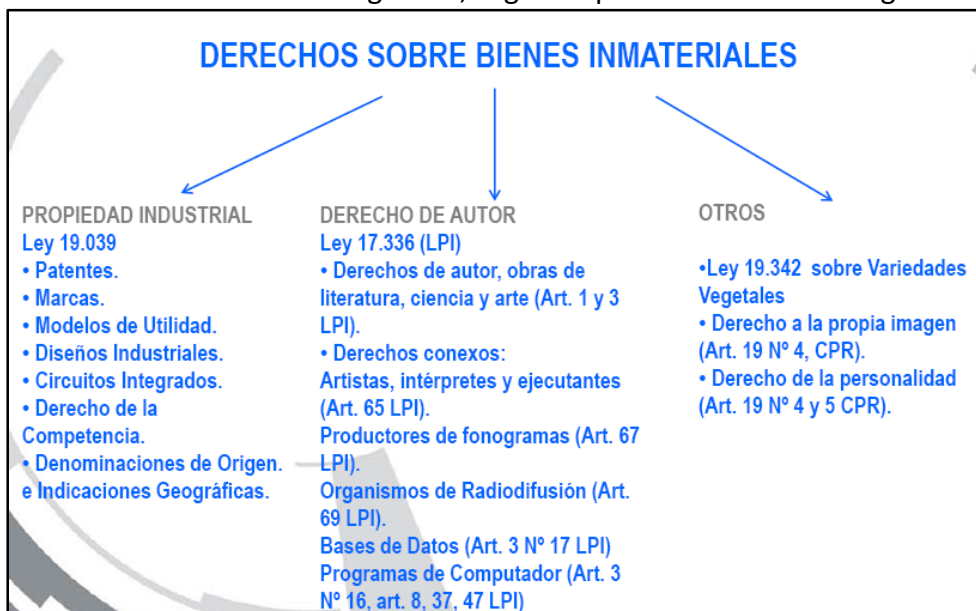
Dependiendo del tipo de creación intelectual, esta podrá protegerse como propiedad industrial, derecho de autor y conexo o variedades vegetales.

Figura: Protección de la Propiedad Intelectual



Fuente: Inapi

Los principales cuerpos legales que regulan los derechos sobre bienes inmateriales son la Ley 19.039 sobre Propiedad Industrial, la Ley 17.336 sobre Derechos de Autor y la Ley 19.342 sobre Variedades Vegetales, según se presenta en la tabla siguiente:



Fuente: Inapi

INAPI es el organismo encargado administrar los servicios de propiedad industrial en Chile. INAPI “contribuye a la estrategia de innovación impulsada por el Gobierno de Chile, generando sistemas eficientes para el uso y protección de los derechos de propiedad industrial, promoviendo la innovación, el emprendimiento y la transferencia de conocimiento a la comunidad”.

La misión de INAPI es “Desarrollar el Sistema Nacional de Propiedad Industrial, mediante la protección de los derechos, la difusión del conocimiento y el fomento de una visión equilibrada y comprehensiva de la PI, con el fin de contribuir al desarrollo económico y social”.

Durante el año 2015 INAPI elaboró en forma participativa, una Propuesta de Estrategia Nacional de PI, que tiene como fin promover la utilización de la PI como un efectivo instrumento de desarrollo económico y social, que fomente la innovación y la difusión del conocimiento. Los objetivos de esta estrategia se presentan en el cuadro siguiente:

Objetivos de la Propuesta de Estrategia Nacional de Propiedad Industrial
1. Insertar a la propiedad industrial en la formulación e implementación de políticas públicas.
2. Promover y difundir los elementos que constituyen la propiedad industrial.
3. Promover el respeto por los derechos de propiedad industrial en todos los estamentos de la población.
4. Continuar construyendo un sistema de PI balanceado de derechos y obligaciones.
5. Hacer que los beneficios que otorga la propiedad industrial se extiendan a todo tipo de innovadores y científicos.
6. Fortalecer el funcionamiento de INAPI.

La Dirección de Bibliotecas Archivos y Museos (DIBAM) a través de su Departamento de Derechos Intelectuales (DDI), es la encargada de gestionar el sistema estatal de registros relacionados con los derechos de autor y los derechos conexos, promover la protección de tales derechos y preservar las fijaciones de las producciones intelectuales que conforman sus colecciones, contribuyendo con ello a la formación, desarrollo y sustentabilidad de una cultura nacional de respeto por los derechos de propiedad intelectual sobre obras literarias, artísticas y científicas”.

El Servicio Agrícola y Ganadero²⁷, a través de su División Semillas, es el encargado de llevar el Registro de Variedades Protegidas, el que, a través de la Ley 19.342 de 1994, otorga

27 EL SAG tiene por objeto “contribuir al desarrollo agropecuario del país, mediante la protección, mantención e incremento de la salud animal y vegetal; la protección y conservación de los recursos naturales renovables que inciden en el ámbito de la

derechos de obtentor sobre las variedades vegetales. El reconocimiento de este derecho, tiene como propósito fundamental estimular “la creación de variedades nacionales y la introducción al país de variedades extranjeras valiosas para la agricultura nacional”. La inscripción de una variedad en el Registro de Variedades Protegidas le confiere a su titular el derecho exclusivo para multiplicarla. Cualquiera que desee producir, ofrecer, importar o exportar material de reproducción, debe contar con la autorización del titular del derecho.

8. Ejecución de la I+D+i.

8.1. Ejecución del gasto en I+D+i.

Entre las entidades ejecutoras de investigación y desarrollo están las Universidades, el Gobierno y los Institutos Tecnológicos Públicos, las Empresas y otras instituciones. Vinculados a estas instituciones, están los Centros Fondap, los Consorcios Tecnológicos Empresariales de Investigación, los Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia del Programa de Financiamiento Basal, los Centros de Institutos y Núcleos Milenio, los Centros de Excelencia Internacional entre otros.

En Chile, las Instituciones de Educación Superior son las principales ejecutoras del gasto en I+D+i. El año 2014, representaron un 39% de este gasto. Las empresas son también un ejecutor importante con un 33% del gasto. Les siguen las instituciones privadas sin fines de lucro con un 8% y los observatorios con un 12%.

GASTO EN I+D SEGÚN SECTOR DE EJECUCIÓN (MM\$ reales de 2014).								
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014p
Empresas	121.172	165.053	117.424	124.339	159.705	174.690	196.291	186.945
Estado	34.406	39.503	13.359	15.481	18.647	20.684	47.096	45.383
Ed. Superior	150.168	166.664	159.425	161.735	152.038	170.242	220.537	217.121
IPSFL	43.166	37.126	41.726	42.788	45.709	56.219	23.431	42.967
Observatorios	-	-	68.520	75.439	93.009	81.931	73.473	65.824
Total	348.912	408.347	400.453	419.783	469.108	503.766	560.829	558.240

GASTO EN I+D SEGÚN SECTOR DE EJECUCIÓN (Porcentaje).								
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014p
Empresas	35%	40%	29%	30%	34%	35%	35%	33%
Estado	10%	10%	3%	4%	4%	4%	8%	8%
Ed. Superior	43%	41%	40%	39%	32%	34%	39%	39%
IPSFL	12%	9%	10%	10%	10%	11%	4%	8%
Observatorios	-	-	17%	18%	20%	16%	13%	12%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

producción agropecuaria del país y el control de insumos y productos agropecuarios sujetos a regulación en normas legales y reglamentarias".

Al revisar sectorialmente, las empresas correspondientes a la actividad económica “Agricultura, caza, silvicultura y pesca” representaron el 13,7% de este gasto.

EMPRESAS: ACTIVIDAD ECONÓMICA CATEGORÍAS en base a CIIU Rev. 4 (2014p)		Gasto en I+D (MM\$ corrientes, 2014p)	Porcentaje
C	Industrias manufactureras (*)	56.239	30,1%
M	Actividades profesionales, científicas y técnicas (***)	33.512	17,9%
A	Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	25.558	13,7%
G	Comercio	21.842	11,7%
B	Explotación de minas y canteras	19.348	10,3%
K	Actividades financieras y de seguros	10.434	5,6%
J	Información y comunicaciones (**)	10.372	5,5%
H	Transporte y almacenamiento	3.089	1,7%
D	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	1.419	0,8%
F	Construcción	1.190	0,6%
E	Suministro de agua	1.190	0,6%
Q	Actividades de atención de la salud	801	0,4%
P	Enseñanza	711	0,4%
N	Actividades de servicios administrativos y de apoyo	612	0,3%
S	Otras actividades de servicios	458	0,2%
I	Alojamiento y de servicio de comidas	169	0,1%
L	Actividades inmobiliarias	0	0,0%
O	Administración pública y defensa	0	0,0%
R	Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	0	0,0%
Total		186.945	100,0%

Nota: Sectores M y S son considerados Sectores KIBS (Knowledge Intensive Business Service)

(*) Incluye la elaboración de productos alimenticios y fabricación de sustancias y productos químicos

(**) Incluye el desarrollo de sistemas informáticos, consultoría informática y actividades relacionadas

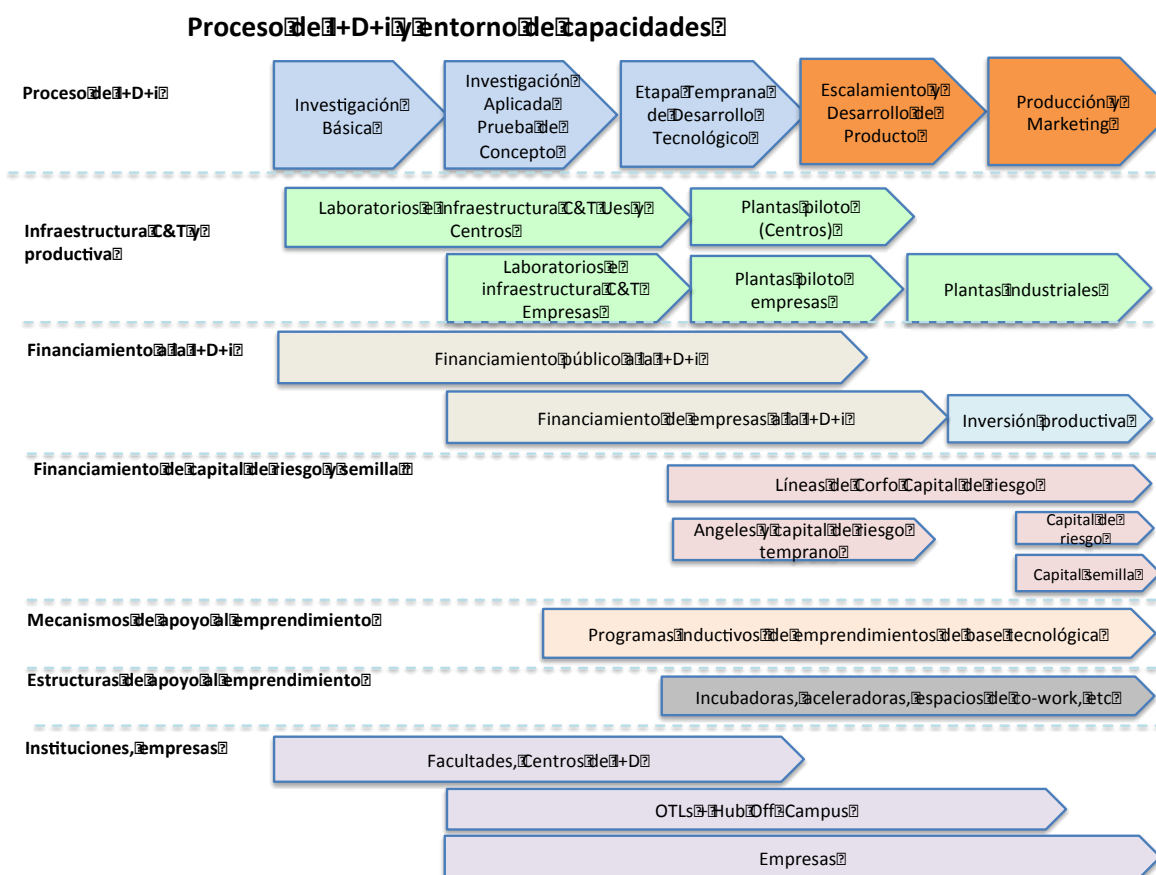
(***) Incluye investigación científica y desarrollo

Si se desglosa a un nivel de sección, las empresas de “Agricultura, ganadería, caza y actividades de servicio conexas”, más las actividades de “Elaboración de productos alimenticios representan” juntas el 19,6% del gasto en I+D del año 2014.

Gasto por actividad económica desglosada a nivel de sección		
División	Glosa	Gasto en I+D Empresas
A01	AGRICULTURA, GANADERÍA, CAZA Y ACTIVIDADES DE SERVICIOS CONEXAS	20.434
C10	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS	16.205
C20	FABRICACIÓN DE SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	11.985
G46	COMERCIO AL POR MAYOR Y EN COMISIÓN O POR CONTRATA, EXCEPTO EL COMERCIO DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS	15.225
G45	COMERCIO AL POR MAYOR Y EN COMISIÓN O POR CONTRATA, EXCEPTO EL COMERCIO DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS, SUS PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS	6.462
G47	COMERCIO AL POR MENOR (INCLUSO EL COMERCIO AL POR MENOR DE COMBUSTIBLES), EXCEPTO EL DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS	155
J62	DESARROLLO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS (PLANIFICACIÓN, ANÁLISIS, DISEÑO, PROGRAMACIÓN, PRUEBAS), CONSULTORÍA INFORMÁTICA Y ACTIVIDADES RELACIONADAS	9.184
M71	ACTIVIDADES DE ARQUITECTURA, INGENIERÍA, ENSAYOS Y ANÁLISIS TÉCNICOS	13.348
M72	INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DESARROLLO	15.451
		108.448

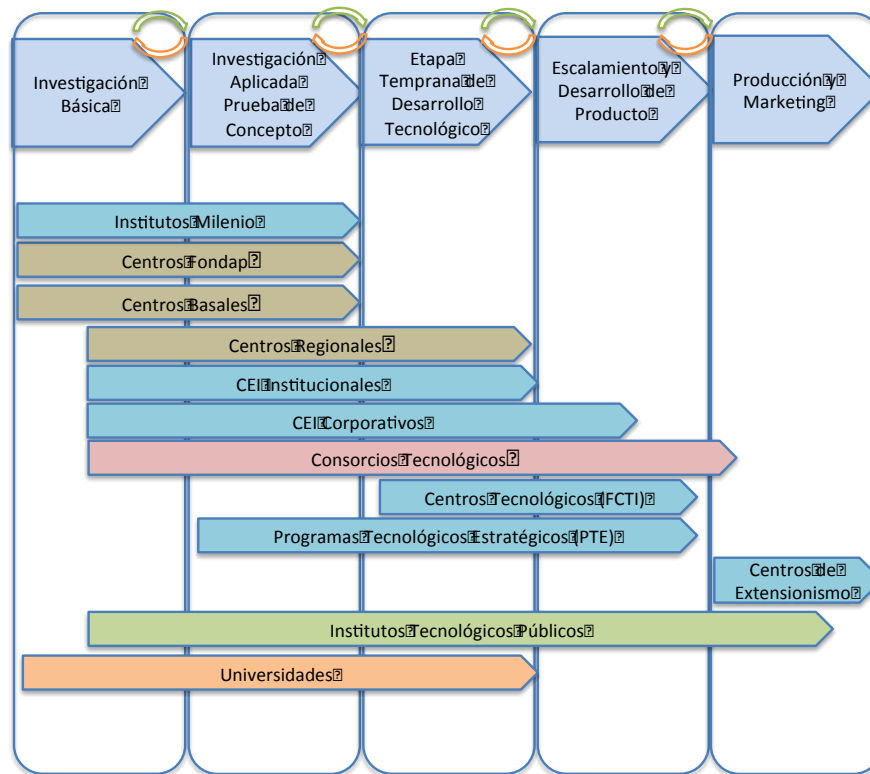
8.2. Capacidades de Ejecución.

Las Universidades disponen fundamentalmente de capacidades de ejecución de investigación básica, investigación aplicada y etapas tempranas de desarrollo y no abordan las etapas de escalamiento y desarrollo de producto ni producción y marketing que corresponde a otros actores del sistema nacional de innovación, tales como empresas y centros de escalamiento. Por ello es muy relevante disponer de estructuras y mecanismos de apoyo a la transferencia tecnológica y el emprendimiento de base tecnológica, como son las Oficinas de Transferencia y Licenciamiento, los Hub de Transferencia Tecnológica, las Incubadoras y aceleradoras de Empresas, entre otras.



En Chile, son pocas las empresas que disponen de laboratorios, infraestructura científico tecnológica y plantas piloto para la realización de investigación básica, investigación aplicada y escalamiento productivo. Por otra parte, la mayor parte de los centros científico tecnológicos existentes se dedica a la ejecución de investigación básica, investigación aplicada y etapas tempranas de desarrollo tecnológico. De manera que, existe una brecha importante de capacidades C&T en las etapas de pilotaje y escalamiento productivo. Con la finalidad de superar esta brecha, Corfo lanzó el “Programa de Fortalecimiento y Creación de Capacidades Tecnológicas Habilitantes para la Innovación (FCTI)”.

Capacidades C&T en las Etapas del Proceso de I+D+i



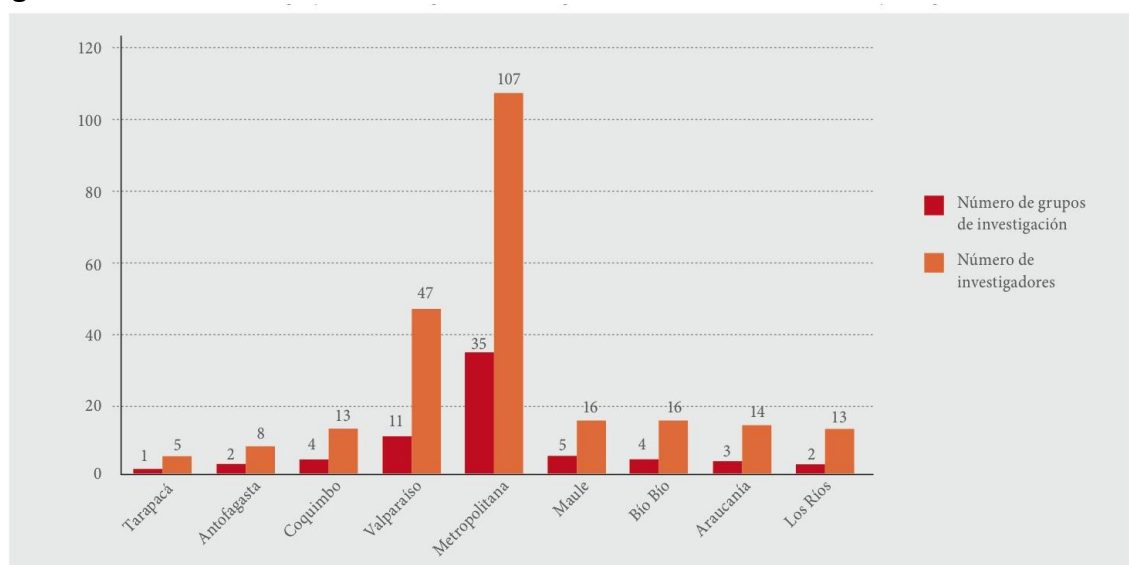
Las Capacidades de I+D+i en Alimentos más Saludables²⁸

El catastro de capacidades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) con que cuenta Chile en sus entidades de investigación en el área de alimentos más saludables, entrega información sobre los grupos de trabajo que desarrollan líneas de investigación en inocuidad, nutrientes críticos y/o funcionalidad alimentaria

En los 67 grupos de investigación incluidos en el catastro, trabaja un total de 239 investigadores, el 64% de ellos cuentan con grado de doctor y el 18% con grado de magister. El catastro comprende un total de 23 instituciones, 19 de las cuales son universidades, 3 centros de investigación y 1 fundación.

El 52% de los grupos de trabajo que corresponde al 44,8% de los investigadores, está concentrado en la Región Metropolitana (35 grupos, 107 investigadores). Le sigue la Región de Valparaíso, donde se ubica el 16% (11 grupos, 47 investigadores). El resto de las regiones donde no cuenta con más de 5 grupos de trabajo cada una.

Número de grupos de investigación e investigadores en alimentos más saludables por región



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información del Catastro realizado.

²⁸ Fuente: Documento de Catastro

Las 19 universidades que tienen grupos de investigación en el área, suman un total de 57 grupos (el 85,1% del total), los 3 centros de investigación totalizan 9 grupos (13,4%) y existe además 1 grupo radicado en una fundación (1,5%).

La Universidad de Chile es la que concentra el mayor número de grupos (19), que están radicados en seis facultades y un centro. Le sigue la Pontificia Universidad Católica de Chile, que cuenta con 8 grupos, distribuidos en cuatro unidades. El Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), del Ministerio de Agricultura, tiene 5 grupos de investigación que trabajan en alimentos más saludables, distribuidos en sus centros Intihuasi en la Región de Coquimbo, La Cruz en la Región de Valparaíso y La Platina en la Región Metropolitana. También cuenta con 5 grupos la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, distribuidos en tres facultades. En la Región del Maule, la Universidad de Talca cuenta con 4 grupos de investigación, radicados en dos facultades y dos centros. El Centro Regional de Estudios en Alimentos Saludables, en la Región de Valparaíso, cuenta con 3 grupos, lo mismo que la Universidad de Santiago, en la Región Metropolitana.

En cuanto a la participación en las temáticas relevantes del ámbito de los alimentos más saludables, 53 grupos a los que pertenecen 146 investigadores trabajan en funcionalidad alimentaria, 21 grupos a los que pertenecen 35 investigadores trabajan en inocuidad y 9 grupos a los que pertenecen 25 investigadores trabajan en nutrientes cítricos.

En los últimos cinco años estos grupos han desarrollado 373 proyectos en ámbitos pertinentes a inocuidad, nutrientes críticos o funcionalidad alimentaria. En el mismo período la producción de estos grupos alcanzó un total de 788 publicaciones científicas en el tema. Quince de estos grupos de investigación cuentan con planta piloto. Un 30% de los investigadores de estos grupos participa como docente en programas de doctorado y un 40% en programas de magíster.

8.3. Sector Universitario Chileno.

El sector educación superior en su conjunto, ejecutó el 39% del gasto en investigación y desarrollo el año 2014 y aportó con el 9% de este gasto el mismo año. El sector universitario chileno está formado por 61 universidades, 27 de ellas pertenecientes la Consejo de Rectores de Universidades Chilenas (CRUCH) y 34 universidades privadas.

Entre las Universidades del CRUCH están 8 universidades tradicionales que existían antes de 1980, 17 universidades derivadas que se crearon desde 1981, a partir de sedes regionales de algunas universidades tradicionales y las recientemente creadas Universidad de O Higgins y Universidad de Aysén. En la tabla siguiente se listan las universidades del CRUCH (sin incluir estas dos últimas) y su productividad en publicaciones científicas en la WOS. Estas universidades son las mayores ejecutoras de I+D en el país y responsables del 86,2% de la producción científica en medida en publicaciones WOS en el período 2010-2015. Cabe señalar que 7 de estas instituciones dan cuenta del 68% de esta producción.

Universidades CRUCH
Publicaciones Científicas por Universidad con Afiliación Chile Indexadas en la Web of Science (WOS)

Institución	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total 2010-2015	% Participación
1 Universidad de Chile	1.346	1.384	1.618	1.519	1.878	2.030	9.775	20,35%
2 Pontificia Universidad Católica de Chile	1.076	1.195	1.490	1.450	1.693	1.790	8.694	18,10%
3 Universidad de Concepción	636	673	792	700	829	886	4.516	9,40%
4 Universidad Austral de Chile	309	335	340	364	392	469	2.209	4,60%
5 Universidad de Santiago de Chile	293	313	367	355	386	437	2.151	4,48%
6 Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	165	220	257	276	342	430	1.690	3,52%
7 Universidad Técnica Federico Santa María	180	260	420	329	336	427	1.952	4,06%
8 Universidad de La Frontera	175	206	254	265	322	390	1.612	3,36%
9 Universidad de Valparaíso	129	169	220	227	293	337	1.375	2,86%
10 Universidad Católica del Norte	189	206	220	249	268	286	1.418	2,95%
11 Universidad de Talca	126	147	171	188	249	262	1.143	2,38%
12 Universidad de Tarapacá	76	105	113	139	197	197	827	1,72%
13 Universidad del Bío-Bío	69	88	97	111	130	156	651	1,36%
14 Universidad de Antofagasta	89	82	93	84	116	146	610	1,27%
15 Universidad Católica de Temuco	45	60	61	55	82	107	410	0,85%
16 Universidad de La Serena	69	92	111	90	96	101	559	1,16%
17 Universidad Católica de la Santísima Concepción	34	44	47	43	63	73	304	0,63%
18 Universidad de Magallanes	42	43	47	29	62	73	296	0,62%
19 Universidad de Los Lagos	47	47	42	39	58	61	294	0,61%
20 Universidad Arturo Prat	27	49	33	49	51	52	261	0,54%
21 Universidad de Playa Ancha de Ciencias de la Educación	6	8	10	13	34	50	121	0,25%
22 Universidad Católica del Maule	19	38	48	48	54	47	254	0,53%
23 Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	17	17	18	14	20	39	125	0,26%
24 Universidad de Atacama	4	16	9	12	23	25	89	0,19%
25 Universidad Tecnológica Metropolitana	18	9	9	13	9	15	73	0,15%
Total CRUCH	5.186	5.806	6.887	6.661	7.983	8.886	41.409	86,20%

Considera los siguientes tipos de documentos: artículos, cartas, editoriales, correcciones, discusiones, notas, revisiones (review).
Datos 2000-2015 con corte de indexación ISI al 31 de diciembre de cada año.
Fuente: consultada Web of Sciences (ex ISI), <http://webofsciences.com>
Informe Publicado 10 Enero 2016.

En la tabla siguiente se listan las 34 Universidades Privadas no CRUCH, que dan cuenta del 13,8% de la producción científica del país medida en publicaciones WOS en el período 2010-2015. Cabe señalar que las 6 primeras dan cuenta del 11,12% de esta producción.

Universidades Privadas no CRUCH
Publicaciones Científicas por Universidad con Afiliación Chile Indexadas en la Web of Science (WOS)

	Institución	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total 2010-2015	% Participación
1	Universidad Andrés Bello	130	194	288	323	418	458	1.811	3,77%
2	Universidad Autónoma de Chile	20	18	24	53	163	330	608	1,27%
3	Universidad Diego Portales	111	155	181	179	241	325	1.192	2,48%
4	Universidad del Desarrollo	64	65	92	109	154	196	680	1,42%
5	Universidad de Los Andes	48	51	101	82	110	177	569	1,18%
6	Universidad Adolfo Ibáñez	41	56	78	76	96	137	484	1,01%
7	Universidad San Sebastián	8	21	14	20	39	118	220	0,46%
8	Universidad Santo Tomás	15	18	28	35	50	86	232	0,48%
9	Universidad Mayor	17	21	21	29	35	58	181	0,38%
10	Universidad Finis Terrae	4	3	7	14	31	41	100	0,21%
11	Universidad Bernardo O'Higgins	0	0	3	8	23	38	72	0,15%
12	Universidad Alberto Hurtado	23	20	28	24	57	35	187	0,39%
13	Universidad Central de Chile	3	9	18	16	17	28	91	0,19%
14	Academia de Humanismo Cristiano	5	8	4	5	6	7	35	0,07%
15	Universidad de Viña del Mar	3	9	2	6	4	7	31	0,06%
16	Universidad Internacional SEK	0	0	1	3	2	7	13	0,03%
17	Universidad Católica Silva Henríquez	3	5	5	3	14	5	35	0,07%
18	Universidad Iberoamericana de Ciencias y Tecnología	0	1	2	3	1	4	11	0,02%
19	Universidad Gabriela Mistral	0	0	0	3	4	3	10	0,02%
20	Universidad del Pacífico	1	0	0	0	3	2	6	0,01%
21	Universidad de las Américas	4	2	1	1	1	2	11	0,02%
22	Universidad Tecnológica de Chile Inacap	1	2	2	3	3	1	12	0,02%
23	Universidad Pedro de Valdivia	0	3	3	5	2	1	14	0,03%
24	Universidad Adventista de Chile	0	0	1	2	1	1	5	0,01%
25	Universidad de Artes y Ciencias Sociales (ARCIS)	1	0	2	0	0	1	4	0,01%
26	Universidad del Mar	0	5	2	3	1	0	11	0,02%
27	Universidad de las Artes y Ciencias de la Comunicación U	0	0	0	1	1	0	2	0,00%
28	Universidad Bolivariana	1	1	0	0	0	0	2	0,00%
29	Universidad Miguel de Cervantes	0	0	0	0	0	0	0	0,00%
30	Universidad Tecnológica Vicente Pérez Rosales	0	0	0	1	0	0	1	0,00%
31	Universidad de Ciencias de la Informática (UCINF)	0	0	0	0	0	0	0	0,00%
32	Universidad Chileno Británica	0	0	0	0	0	0	0	0,00%
33	Universidad Aconcagua	0	0	0	0	0	0	0	0,00%
34	Universidad Blass Cañas	0	0	0	0	0	0	0	0,00%
35	Universidad La Republica	0	0	0	0	0	0	0	0,00%
36	Universidad de Los Leones	0	0	0	0	0	0	0	0,00%
	Total Universidades Privadas no CRUCH	503	667	908	1.007	1.477	2.068	6.630	13,80%

Considera los siguientes tipos de documentos: Artículos, Cartas, Editoriales, Correcciones, Discusiones, Notas, Revisiones (review).
Datos 2000-2015 con corte de indexación ISI al 1 de diciembre de cada año.
Fuente: consultada Web of Sciences (ex ISI), <http://webofsciences.com>
Informe Publicado 10 Enero 2016.

En las Universidades se han desarrollado estructuras y entornos favorables a la innovación y emprendimiento incluyendo, incubadoras de empresas, espacios de co-work, oficinas de transferencia tecnológica, Hub de transferencia tecnológica y ecosistemas creados en el marco de los proyectos de Ingeniería 2030, la mayor parte de ellos promovidos por Corfo. También hay iniciativas embrionarias de desarrollo de parques tecnológicos. Algunas de estas se describen más adelante.

Al revisar la producción científica por área entre 2000 y 2015, podemos constatar que el área de Ciencias Agrícolas representa el 7% del total nacional.

Las instituciones que tienen la mayor producción científica en el área de ciencias agrícola son la Universidad de Chile 16,7%, la Universidad Austral de Chile 15,7%, la Universidad de Concepción 13,6% y la Universidad Católica de Chile 10,6%. Todas ellas concentran un 56,6% de la producción en el área.

Universidades Chilenas (CRUCH), según las 6 principales área del conocimiento productivo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) años 2000 al 2015

	Ciencias Naturales	Ingeniería y Tecnologías	Ciencias Médicas y de la Salud	Ciencias Agrícolas	Ciencias Sociales	Humanidades	Total
Universidad de Chile	8205	1912	6049	869	1328	700	19063
Universidad de Concepcion	4707	1328	741	709	256	227	7968
Universidad Catolica de Chile	6202	1506	5089	554	1582	896	15829
Universidad de Santiago	1966	845	515	217	216	145	3904
Universidad Catolica de Valpo	1490	688	208	290	209	252	3137
Universidad Austral	1989	262	574	817	131	156	3929
Universidad Federico Sta Maria	2012	1087	61	110	105	8	3383
Otras Universidades	7945	1999	3397	1652	1251	639	16883
Total Universidades del CRUCH	34516	9627	16634	5218	5078	3023	74096

% Participación de las Instituciones por Area

	Ciencias Naturales	Ingeniería y Tecnologías	Ciencias Médicas y de la Salud	Ciencias Agrícolas	Ciencias Sociales	Humanidades	Total
Universidad de Chile	23,8%	19,9%	36,4%	16,7%	26,2%	23,2%	25,7%
Universidad de Concepcion	13,6%	13,8%	4,5%	13,6%	5,0%	7,5%	10,8%
Universidad Catolica de Chile	18,0%	15,6%	30,6%	10,6%	31,2%	29,6%	21,4%
Universidad de Santiago	5,7%	8,8%	3,1%	4,2%	4,3%	4,8%	5,3%
Universidad Catolica de Valpo	4,3%	7,1%	1,3%	5,6%	4,1%	8,3%	4,2%
Universidad Austral	5,8%	2,7%	3,5%	15,7%	2,6%	5,2%	5,3%
Universidad Federico Sta Maria	5,8%	11,3%	0,4%	2,1%	2,1%	0,3%	4,6%
Otras Universidades	23,0%	20,8%	20,4%	31,7%	24,6%	21,1%	22,8%
Total Universidades del CRUCH	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

% Distribución por area de la producción institucional

	Ciencias Naturales	Ingeniería y Tecnologías	Ciencias Médicas y de la Salud	Ciencias Agrícolas	Ciencias Sociales	Humanidades	Total
Universidad de Chile	43,0%	10,0%	31,7%	4,6%	7,0%	3,7%	100,0%
Universidad de Concepcion	59,1%	16,7%	9,3%	8,9%	3,2%	2,8%	100,0%
Universidad Catolica de Chile	39,2%	9,5%	32,1%	3,5%	10,0%	5,7%	100,0%
Universidad de Santiago	50,4%	21,6%	13,2%	5,6%	5,5%	3,7%	100,0%

	Ciencias Naturales	Ingeniería y Tecnologías	Ciencias Médicas y de la Salud	Ciencias Agrícolas	Ciencias Sociales	Humanidades	Total
Universidad Católica de Valpo	47,5%	21,9%	6,6%	9,2%	6,7%	8,0%	100,0%
Universidad Austral	50,6%	6,7%	14,6%	20,8%	3,3%	4,0%	100,0%
Universidad Federico Sta Maria	59,5%	32,1%	1,8%	3,3%	3,1%	0,2%	100,0%
Otras Universidades	47,1%	11,8%	20,1%	9,8%	7,4%	3,8%	100,0%
Total Universidades del CRUCH	46,6%	13,0%	22,4%	7,0%	6,9%	4,1%	100,0%

I+D Aplicada de las Universidades en Agricultura

Las principales instituciones en la ejecución de I+D aplicada en agricultura financiada con fondos públicos en 2014 fueron la Universidad de Concepción 17,54%, la Universidad de Chile 11,75%, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias 9,59%, y la Universidad Austral de Chile con un 8,77%. En su conjunto, estas instituciones representaron el 47,65% de la I+D aplicada en agricultura del 2014, según se presenta en la tabla siguiente.

Ejecución de I+D Aplicada en Agricultura con Fondos Públicos año 2014

	Instituciones	Monto I+D aplicada	% I+D aplicada del sector	% acumulado
1	Universidad de Concepción	\$149.109.510	17,54%	17,54%
2	Universidad de Chile	\$440.398.342	11,75%	29,29%
3	Inst.Inv.Agropecuarias	\$175.614.781	9,59%	38,88%
4	Universidad Austral	\$1074.677.401	8,77%	47,65%
5	Universidad Católica	\$99.193.556	6,52%	54,17%
6	Universidad Católica de Valpo	\$22.296.567	5,89%	60,07%
7	Universidad de Andrés Bello	\$55.429.435	5,35%	65,41%
8	Universidad de Talca	\$32.618.313	5,16%	70,58%
9	Universidad de Santiago	\$90.170.553	4,82%	75,39%
10	Universidad de Los Lagos	\$76.875.080	3,08%	78,47%
11	Universidad de Tarapacá	\$55.776.966	2,90%	81,37%
12	Universidad Católica de Temuco	\$51.151.072	2,87%	84,23%
13	Universidad de Antofagasta	\$20.996.786	2,62%	86,85%
14	Universidad del Bio-Bio	\$105.909.648	2,50%	89,35%
15	Universidad de Valparaíso	\$51.426.451	2,05%	91,40%
16	Universidad de La Frontera	\$45.897.219	2,01%	93,41%
17	Universidad Católica del Norte	\$67.524.652	1,37%	94,77%
18	Universidad Mayor	\$54.718.000	1,26%	96,04%
19	Universidad Federico Santa María	\$30.825.360	1,07%	97,10%
20	Universidad Santo Tomás	\$16.000.000	0,95%	98,05%
21	Universidad de Magallanes	\$9.463.000	0,49%	98,54%
22	Universidad Católica del Maule	\$7.500.000	0,47%	99,01%
23	Universidad del Desarrollo	\$5.384.000	0,45%	99,46%
24	Universidad de Los Andes	\$4.410.000	0,36%	99,82%
25	Universidad de San Sebastián	\$4.000.000	0,11%	99,93%
26	Universidad Arturo Prat	\$8.142.897	0,07%	100,00%
	Total	\$2.255.509.589	100,00%	

8.4. Consorcios y Centros Científicos Tecnológicos de Excelencia

Antecedentes Generales.

En los últimos 15 años, el Estado ha financiado, más de 99 centros científico tecnológicos, de los cuales 71 están vigentes en 2017. Se trata de iniciativas de 5 a 10 años de duración, con presupuestos promedio de 1,6 millones de dólares por año.

Tipo de Centro	Fuente de financiamiento	Total centros financiados	Total Centros Vigentes
Centros Científicos Tecnológicos de Excelencia (Financiamiento Basal);	Conicyt	17	17
Centros Basales de Equipamiento Mayor	Conicyt	4	4
Institutos de la Iniciativa Científica Milenio	ICM	13	9
Centros de Investigación en Áreas Prioritarias, Fondap.	Conicyt	19	12
Centros Regionales de Investigación.	Conicyt	17	13
Centros de Excelencia Internacional en Investigación y Desarrollo.	Corfo	13	12
Consorcios CT Empresariales	Corfo	3	3
Consorcios CT Universidad Empresa	Conicyt	4	4
Consorcios CT Sectoriales Agrarios	FIA	5	5
Corporaciones y Fundaciones PTE y FCTI ²⁹	Corfo	4	4
Total Centros		99	71

Fuente:

Estos centros han sido financiados por programas de Conicyt, Corfo, FIA e ICM, cuyos objetivos diferenciadores definen la misión y el alcance de cada una de estas iniciativas,

Objetivos Diferenciadores de los Distintos Programas de Centros

Organismo Público	Programa	Objetivos diferenciadores
Conicyt	FONDAP	Fomentar en Chile el desarrollo de Centros de Investigación científica de excelencia y alto impacto, enmarcados en áreas prioritarias que respondan a un problema de gran relevancia para el país o una

²⁹ Se trata de entidades en creación, financiadas en concursos de los “Programas Tecnológicos Estratégicos PTE” y del “Programa de Fortalecimiento y Creación de Capacidades Tecnológicas Habilitantes para la Innovación FCTI”. Los FCTI dan siempre lugar a un centro, sólo algunos de los PTE dan lugar a un Centro.

Organismo Público	Programa	Objetivos diferenciadores
		oportunidad especial, los cuales son abordados en forma multidisciplinaria.
	PIA basales	Desarrollar investigación de alto nivel con la misión de traspasar tecnologías y conocimiento a sectores económicos y/o públicos. Fondos privados y/o internacionales deben co-financiar al menos el 20% del costo total del centro. Deben apoyar a grupos de menor masa crítica en las mismas áreas a desarrollarse.
	Regionales	Desarrollar investigación de alto nivel y de interés para las regiones en el marco de sus estrategias o políticas regionales de desarrollo e innovación.
Milenio Minecon	Institutos	Desarrollar investigación de alto nivel solo en base a la calidad y excelencia de sus investigadores. No requiere cofinanciamiento de ninguna otra fuente.
	Núcleos	Primeros pasos de ciencia colaborativa solo centrada en calidad, sin foco previo. No requiere cofinanciamiento de ninguna otra fuente.
Corfo y Ministerios Sectoriales	Consortios Tecnológicos	Realizar investigación y desarrollo con un fuerte foco en intereses de industrias relevantes para el país. Se concentran en una industria y son co-financiados por esta industria.
Corfo y Múltiples Ministerios	Institutos del Estados	Son entidades públicas sin fecha de término que entregan servicios de investigación para cubrir necesidades concretas de I+D de los Ministerios sectoriales a los que pertenecen.

Fuente:

Centros Basales

Actualmente existen 25 centros basales que han sido financiados por Conicyt desde el primer concurso realizado el año 2007. Estos se distribuyen en número y tipo según se presenta en la tabla siguiente:

Número y Tipo de Centros Basales Financiados por Conicyt

Tipo de Centros	Número
Centros Basales Científico Tecnológicos	17
Centros Basales de Equipamiento Mayor	4
Centros Basales en Educación	4
Total Centros Basales	25

El Programa Basal de Centros Científico Tecnológicos ha financiado los 17 centros siguientes:

Centros Basales Científico Tecnológicos

Nombre del Centro	Institución Patrocinante
Centro de Estudios Científicos	Centro de Estudios Científicos
Centro de Modelamiento Matemático	Universidad de Chile
Centro de Excelencia en Astrofísica y Tecnologías Afines	Universidad de Chile
Centro de Envejecimiento y Regeneración	Pontificia Universidad Católica de Chile
Fundación Ciencia para la Vida	Fundación Ciencia para la Vida
Corporación Instituto de Ecología y Biodiversidad	Corporación Instituto de Ecología y Biodiversidad
Unidad de Desarrollo Tecnológico de la Universidad de Concepción	Universidad de Concepción
Centro de Investigación Oceanográfica en el Pacífico SurOriental	Universidad de Concepción
Centro para el desarrollo de la Nanociencia y Nanotecnología	Universidad de Santiago de Chile
Centro de tecnología para la Minería	Universidad de Chile
Instituto Sistemas Complejos de Ingeniería	Instituto Sistemas Complejos de Ingeniería
Centro científico tecnológico de Valparaíso	Universidad Técnica Federico Santa María
Centro de óptica y Fotónica	Universidad de Concepción
Centro de Biotecnología y Bioingeniería	Universidad de Chile
Centro de Ecología Aplicada y Sustentabilidad	Pontificia Universidad Católica de Chile
Centro de Investigación Avanzada en Educación	Universidad de Chile
Centro Avanzado de Ingeniería Eléctrica y Electrónica	Universidad Técnica Federico Santa María

En el concurso de equipamiento mayor realizado el año 2010 se financiaron los 4 centros basales siguientes:

Centros Basales de Equipamiento Mayor

Nombre del Centro	Institución Patrocinante
1. Centro Nacional de Genómica, Proteómica y Bioinformática	Universidad de Chile
2. Laboratorio Nacional para HPC	Universidad de Chile
3. Centro para fortalecer las capacidades de Investigación, Desarrollo e Innovación en Chile, mediante la creación de un bioterio de clase mundial que	Pontificia Universidad Católica de Chile
4. Centro de Microscopia Avanzada en la región del Bio-Bio	Universidad de Concepción

En la tabla siguiente se presenta los 4 centros basales financiados en Educación:

Centros Basales en Educación

Nombre del Centro	Institución Patrocinante
1. Centro de Estudios de Políticas y Prácticas en Educación	Pontificia Universidad Católica de Chile
2. Centro de Estudios Avanzados en Educación	Universidad de Chile
3. Centro de Estudios Avanzados sobre Justicia Educacional	Pontificia Universidad Católica de Chile
4. Centro de Investigación para la Educación Inclusiva	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Centros Milenio

Estos son centros de investigación cuyas líneas de acción tienen como objetivo el desarrollo de investigación científica y tecnológica de excelencia en Chile. La Iniciativa Científica Milenio financia actualmente un total de 36 centros de investigación de excelencia en diversas áreas del conocimiento. Existen dos tipos de Centros Milenio, los Núcleos y los Institutos que, según se indicó anteriormente, se diferencian, principalmente, por la cantidad de investigadores, periodo de financiamiento y monto de financiamiento.

En la tabla siguiente se presenta la distribución de los 36 centros vigentes de la ICM, por tipo de centro y por ámbito de las ciencias (naturales o sociales):

Distribución de los Centros Vigentes

Ámbito	Institutos	Núcleos	Total Centros
Centros en Ciencias Naturales	7	20	27
Centros en Ciencias Sociales	2	7	9
Total	9	27	36

Los Centros Milenio tienen como requisitos fundamentales:

- Contribuir al desarrollo social, económico y cultural del país.
- Contribuir a la generación de conocimiento científico y tecnológico de alta calidad que aporte a la competitividad del país.
- Agregar valor, por sobre la ciencia que se realiza de manera individual.
- Trabajar con eficacia y rigurosidad.
- Elevar la productividad de los científicos.
- Mejorar la calidad de la investigación.
- Mejorar la entrega del conocimiento al país.

Institutos Milenio en Ciencias Naturales

Actualmente están vigentes 7 Institutos Milenio en Ciencias Naturales en áreas tales como Neurociencia, Ecología y Biodiversidad, Astrofísica, Inmunología en Inmunoterapia, Oceanografía e Ingeniería entre otras. Estos son:

Institutos Milenio en Ciencias Naturales
1. Instituto Milenio Centro Interdisciplinario de Neurociencia Valparaíso CINV
2. Instituto Milenio de Ecología y Biodiversidad - IEB
3. Instituto Milenio de Neurociencia Biomédica - BNI
4. Instituto Milenio de Astrofísica - MAS
5. Instituto Milenio de Inmunología e Inmunoterapia - IMII
6. Instituto Milenio de Oceanografía - IMO
7. Instituto Milenio Sistemas Complejos de Ingeniería – ISCI

Núcleos Milenio en Ciencias Naturales

En la ICM actualmente hay 20 Núcleos vigentes en Ciencias Naturales en áreas tales como: biología, química, matemática, física, informática, entre otras. Estos son:

Núcleos Milenio en Ciencias Naturales
1. Núcleo Milenio Biología de Enfermedades Neuropsiquiátricas - Numind
2. Núcleo Milenio de Conservación Marina - CCM
3. Núcleo Milenio Centro de Investigación de la Web Semántica - CIWS
4. Núcleo Milenio Centro Interdisciplinario de Líquidos Iónicos - Cilis

Núcleos Milenio en Ciencias Naturales

5. Núcleo Milenio Centro para el Estudio de Forzantes Múltiples sobre Sistemas Socio-Ecológicos - Musels
6. Núcleo Milenio de Biología Fúngica Integrativa y Sintética - MNFISB
7. Núcleo Milenio de Ecología y Manejo Sustentable de Islas Oceánicas - Esmoi
8. Núcleo Milenio de Física Matemática
9. Núcleo Milenio Discos protoplanetarios en ALMA Early Science - MAD
10. Núcleo Milenio en Biología Regenerativa - Minreb
11. Núcleo Milenio en Biología Sintética y Biología de Sistemas Vegetales - BSSV
12. Núcleo Milenio en Ecología Molecular y Aplicaciones Evolutivas en Agroecosistemas - CEM
13. Núcleo Milenio Información y Coordinación en Redes - ICR
14. Núcleo Milenio Ingeniería Molecular para Catalisis y Biosensores - MECB
15. Núcleo Milenio Modelos Estocásticos de Sistemas Complejos y Desordenados
16. Núcleo Milenio Óptica Avanzada
17. Núcleo Milenio Paleoclima del Hemisferio Sur
18. Núcleo Milenio para el Análisis de Ecuaciones en Derivadas Parciales - Capde
19. Núcleo Milenio Procesos Químicos y Catálisis - CPC
20. Núcleo Milenio Trazadores de Metales en Zonas de Subducción - NMTM

Centros Regionales de Investigación

En el marco del Programa Regional de Investigación Científica y Tecnológica de Conicyt, se han creado los 13 centros regionales de investigación siguientes:

Centro	Región
1. Centro de Investigaciones del Hombre en el Desierto (CIHDE)	Región de Arica y Parinacota
2. Centro de Investigación y Desarrollo en Recursos Hídricos (CIDERH)	Región de Tarapacá
3. Centro de Investigación Científico Tecnológico Para la Minería (CICITEM)	Región de Antofagasta
4. Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA)	Región de Coquimbo
5. Centro Regional de Estudios en Alimentos Saludables (CREAS)	Región de Valparaíso
6. Centro de Investigación en Turismo y Patrimonio de la (CiTyP),	Región de Valparaíso
7. Centro Regional de Innovación para una agricultura sostenible integral (CERES)	Región de Valparaíso

Centro	Región
8. Centro de Estudios Avanzados en Fruticultura (CEAF)	Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
9. Centro de Estudios en Alimentos Procesados (CEAP)	Región del Maule
10. Centro de Investigación de Polímeros Avanzados (CIPA)	Región del Biobío
11. Centro de Genómica Nutricional Agroacuícola (CGNA)	Región de La Araucanía
12. Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP)	Región de Aysén
13. Centro de Estudios del Cuaternario Fuego-Patagonia y Antártica (CEQUA)	Región de Magallanes y La Antártica Chilena

Centros de Excelencia Internacional en I+D Financiados por Corfo.

A la fecha Corfo ha financiado 13 Centros de Excelencia Internacional (CEI) desde el primer llamado a concurso que se cerró en 2011. Se estima que el monto aproximado de los recursos pecuniarios y no pecuniarios comprometidos por Corfo y las contrapartes en estos proyectos es cercano a los 400 millones de US\$.

Estos centros están alineados con los siguientes objetivos específicos:

- Lograr un rápido acceso a las tecnologías y conocimientos de punta.
- Generar conocimientos y quiebres tecnológicos nuevos.
- Lograr mayores niveles de transferencia tecnológica.
- Incorporar nuevas capacidades de gestión del conocimiento e investigación aplicables al desarrollo productivo del país.

En la tabla siguiente se presenta la lista de los CEI, su entidad y país de origen y su área de actividad en Chile. Cabe señalar que el Centro Wageningen UR Chile, dejó de operar en 2016.

Centros de Excelencia Internacional en I+D Financiados por Corfo.

Nombre del Centro	Entidad de Origen/país	Áreas
1. Fraunhofer Chile Research: Centre for Systems Biotechnology	Fraunhofer (Alemania)	Acuicultura, Agricultura, Biocómputo, Biomedicina, Nanobiotecnología, Nanomedicina, Péptidos terapéuticos y Recursos Renovables.
2. Centro Wageningen UR Chile	Wageningen (Holanda)	Consumidor y Salud, Procesamiento y estructuración de alimentos, Seguridad de los alimentos, y Sustentabilidad en la cadena de alimentos.
3. CSIRO-Chile: "International Centre of Excellence in Mining and Mineral Processing"	CSIRO (Australia)	Recursos geológicos y planificación de minas, Sistemas inteligentes de minería, Procesamiento de minerales y sistemas metalúrgicos, Eficiencia del Agua y Energía

Nombre del Centro	Entidad de Origen/país	Areas
4. INRIA Chile - CIRIC	INRIA (Francia)	Tecnologías digitales en ciencias de la computación y matemáticas aplicadas a Internet y Telecomunicaciones, Energía híbrida y Gestión de los Recursos Naturales.
5. “Centro de Excelencia en Medicina de Precisión” (CEMP)	Pfizer (Estados Unidos)	Medicina de precisión, estudio del genoma de distintos tipos de cáncer, desarrollo de tecnologías capaces de identificar y caracterizar tumores para la posterior elaboración de drogas y tratamientos específicos
6. GDF SUEZ - Laboretec	GDF SUEZ (Francia-Bélgica)	Energía solar y eficiencia energética.
7. Centro “Telefónica Investigación y Desarrollo Chile SPA”	Telefónica (España)	Soluciones en el área de TICs para Minería, Agroindustria y Ciudades (Smart Cities).
8. “Emerson Center of Excellence – ICE Chile”	Emerson (Estados Unidos)	Nuevas soluciones para la industria minera en ámbitos ligados a la optimización de procesos, automatización, tecnologías de redes y del medio ambiente.
9. Centro UC-DAVIS-Chile Life Sciences Innovation Center (LINC)	UC Davis (Estados Unidos)	Ciencias de la vida Industria agrícola, Secuenciamiento masivo de ADN, Perfil genético de plantas, Técnicas moleculares, Impacto del cambio climático en cultivos
10. Centro de Excelencia LEITAT Chile	LEITAT (España)	Materiales avanzados, sustentabilidad y energías renovables.
11. University of Queensland – “Sustainable Minerals Institute”	University of Queensland (Australia),	Minería sustentable y virtuosa en Chile: reducción del uso del agua, generación tecnologías acordes a la realidad del país, explotación y procesamiento de minerales de baja ley, buenas prácticas.
12. Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems (ISE)	Fraunhofer Energy (Alemania),	Sistemas de energía solar fotovoltaica, Energía solar para generación de calor, Tratamiento de agua: desalinización, purificación, otros
13. DCNS – Marine Energy Research and Innovation Center (MERIC)	DCNS (Francia)	Tecnologías de energías marinas.

Consortios Científico-Tecnológicos-Empresariales.

En la década pasada, Conicyt, Corfo y FIA impulsaron la creación y desarrollo de consorcios científico tecnológicos empresariales en una iniciativa asociada al Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología (PBCT). El aporte Público a los doce consorcios que se listan a continuación fue de aproximadamente 25 mil millones de pesos. Dependiendo de la participación de universidades, estos se calificaban en consorcios universidad-empresa (financiados por Conicyt) o consorcios empresariales (financiados por Corfo). En el caso de los consorcios financiados por FIA, considerando el foco sectorial recibieron el nombre de consorcios sectoriales agrarios.

Consortios Científico Tecnológicos Empresariales

Nombre del consorcio	Agencia de financiamiento
1. Consorcio Tecnológico Empresarial para la Vid y el Vino	Innova Chile Corfo
2. Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico de la Vitivinicultura Chilena, CCDV.	Innova Chile Corfo
3. Consorcio Genómica Forestal	Innova Chile Corfo
4. Biofrutales: Innovación Biotecnológica en la Producción de Nuevas Variedades de Vides y Frutales de Carozo	Conicyt
5. Desarrollo de tecnologías innovadoras y competitivas para la obtención de productos de alto valor agregado a partir de corrientes residuales de la industria nacional, forestal, pesquera y vitivinícola.	Conicyt
6. Consorcio de Investigación Tecnológica en Salud. Centro de Tecnología e Innovación para el Cáncer, CTI-Cáncer.	Conicyt
7. Consorcio Tecnológico Aeronáutico, CTA	Conicyt
8. Consorcio Ciencia-Empresa de la leche para elevar la competitividad de la cadena láctea de Chile en el mercado global	FIA
9. Consorcio Tecnológico de la Fruta	FIA
10. Consorcio Ovino	FIA
11. Consorcio Tecnológico Apícola para el Mercado Global	FIA
12. Consorcio de la Papa	FIA

Nuevos Centros Creados en las Programas PTE y FCTI de Corfo

Actualmente están en creación 4 nuevos centros tecnológicos, 3 en el marco de los proyectos adjudicados en el “Programa de Fortalecimiento y Creación de Capacidades Tecnológicas Habilitantes para la Innovación (FCTI)” de Corfo y 1 en el marco de los proyectos adjudicados en el concurso de “Programas Tecnológicos Estratégicos” de Corfo. El monto total de subsidio público comprometido en estas 4 iniciativas es de 15.950 millones.

Nuevos Centros Científico Tecnológicos en Creación con Financiamiento Corfo.

Proyecto	Monto subsidio	Duración	Beneficiario Transitorio	Constituyentes de la Corporación	Co-ejecutores y asociados
Centro Tecnológico en Innovación para la Industria Alimentaria CETA (FCTI)	MM\$ 6.000	10 años	Pontificia Universidad Católica de Chile	Universidad Católica de Chile, Universidad de Chile, Universidad de Talca, Universidad de la Frontera,	<i>Asociados</i> Harting y AB Chile.

Proyecto	Monto subsidio	Duración	Beneficiario Transitorio	Constituyentes de la Corporación	Co-ejecutores y asociados
				Fraunhofer Chile, Fundación Chile	
Centro Nacional en Sistemas de Información en Salud CENS (FCTI)	MM\$ 3.500	10 años	Universidad de Chile	Universidad de Chile, Universidad Católica de Chile, Universidad de Talca, Universidad de Valparaíso, Universidad de Concepción	<i>Asociados:</i> Christus Health, InterSystems Chile Limitada, Sociedad Chilena de Ingeniería Biomédica, Sociedad de Ingeniería e Informática Saydex Limitada
"Centro Tecnológico para la Innovación en Productividad y Sustentabilidad en la Construcción" (FCTI).	MM\$ 4.500	10 años	Universidad de Chile	Universidad de Chile, Universidad de Santiago, Universidad de la Frontera, Universidad de Concepción, Universidad de Antofagasta	<i>Asociados:</i> Masisa, Volcán, Productos Cave
Plataforma de Innovación en Envases y Embalajes para Alimentos (PTE).	MM\$ 1.950	5 años	Universidad de Santiago	Universidad de Santiago, Universidad de Chile, Universidad de Talca, UTEM, CREAS, Universidad Católica	<i>Co-ejecutores</i> Universidad de Santiago, Universidad de Chile, Universidad de Talca, UTEM, CREAS, Universidad Católica <i>Asociados:</i> ASIPLA, ChileAlimentos
Total	MM\$ 15.950				

Anillos y Núcleos de Investigación.

Los Anillos de Investigación en Ciencia y Tecnología de Conicyt y los Núcleos de la Iniciativa Científica Milenio, permiten desarrollar investigación colaborativa de calidad y excelencia. Con los anillos se busca consolidar líneas de investigación básica y aplicada en que trabajen equipos de excelencia que garanticen su estabilidad en el tiempo y su impacto científico, y que puedan contribuir al desarrollo de una economía basada en el conocimiento.

Tipo	Fuente de financiamiento	Total financiado	Total vigente
Anillos de Investigación en Ciencia y Tecnología;	Conicyt		14
Núcleos de la Iniciativa Científica Milenio	ICM	93	27
Total Nucleos y Anillos			41

8.5. Institutos Tecnológicos Públicos.

Los Institutos Tecnológicos Públicos, representan un 8% de la ejecución del gasto en I+D y son financiados fundamentalmente por el Estado. Estas instituciones desarrollan actividades de investigación y desarrollo, asistencia técnica y extensionismo, información para la regulación e información sobre recursos naturales, normativa y regulación, difusión y capacitación, certificación y acreditación, gestión y prevención de desastres naturales entre otros. La mayor parte de ellos generan bienes públicos, información y conocimientos que sirven tanto de apoyo a la gestión del Estado como al desarrollo productivo.

Institutos Tecnológicos Públicos

Institución	Dependencia	Misión
1. Instituto de Fomento Pesquero (IFOP),	Ministerio de Economía	Asesorar la toma de decisiones de la institucionalidad de pesca y acuicultura nacional, mediante la elaboración de antecedentes científicos y técnicos de valor público para la administración y sustentabilidad de los recursos de la pesca, de la acuicultura y de sus ecosistemas.
2. Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN),	Ministerio de Energía	Atender los problemas relacionados con la producción, adquisición, transferencia, transporte y usos pacífico de la energía atómica y de los materiales fértiles, fisionables y radiactivos, y regular, fiscalizar y controlar, desde el punto de vista de la seguridad nuclear y radiológica, las instalaciones nucleares y las instalaciones radiactivas relevantes en todo el país.
3. Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN),	Ministerio de Minería	Generar y disponer de información de geología básica y de recursos y peligros geológicos del territorio nacional, para el bienestar de la ciudadanía y al servicio de los requerimientos del país, y de regular y fiscalizar el cumplimiento de estándares y normativas en materia de seguridad y propiedad minera, para contribuir al desarrollo de una actividad minera sustentable y socialmente responsable
4. Instituto Geográfico Militar (IGM),	Ministerio de Defensa	Ser el servicio oficial, técnico y permanente del Estado en todo lo referido a la cartografía y levantamiento del territorio nacional en diferentes escalas y formatos, obteniendo y generando información geocartográfica orientada a la difusión del conocimiento geográfico del territorio nacional y representar al Estado de Chile ante diferentes organismos nacionales e internacionales relacionados con las ciencias de la Tierra.

Institución	Dependencia	Misión
5. Centro de Investigación Minero Metalúrgica (CIMM)*	Ministerio de Minería	CIMM que se había disuelto en 2013, se reconstituyó en 2016 y actualmente opera un Laboratorio de Ecotoxicología en la Universidad Adolfo Ibáñez (UAI), con la cual se firmó un convenio para utilizar sus dependencias en el campus de la comuna de Peñalolén.
6. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA),	Ministerio de Agricultura	Generar y transferir conocimientos y tecnologías estratégicas a escala global, para producir innovación y mejorar la competitividad del sector agroalimentario.
7. Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN),	Ministerio de Agricultura	Generar y gestionar información y conocimiento sobre recursos naturales y productivos del país, mediante el uso de tecnologías de información y aplicaciones geoespaciales, haciéndolos accesibles y útiles para la toma de decisiones en productoras y productores silvoagropecuarios, instituciones educacionales, agentes de desarrollo públicos y privados
8. Instituto Forestal (INFOR),	Ministerio de Agricultura	Crear y transferir conocimientos científicos y tecnológicos de excelencia para el uso sostenible de los recursos y ecosistemas forestales, el desarrollo de productos y los servicios derivados; así como, generar información relevante para el sector forestal, en los ámbitos económico, social y ambiental".
9. Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA),	Ministerio de Defensa	Proporcionar los elementos técnicos, las informaciones y asistencia técnica destinada a dar seguridad a la navegación en las vías fluviales y lacustres, aguas interiores, mar territorial y en alta mar contigua al litoral de Chile.
10. Instituto Antártico de Chile (INACH),	Ministerio de Relaciones Exteriores	Cumplir con la Política Antártica Nacional, incentivando el desarrollo de la investigación científica, tecnológica y de innovación en la Antártica, siguiendo cánones internacionales, participando efectivamente en el Sistema del Tratado Antártico y foros internacionales relacionados, fortaleciendo a Punta Arenas como puerta de entrada al Continente Blanco, realizando acciones y actividades de divulgación y valoración del conocimiento antártico en la comunidad nacional, y asesorando a la autoridad en materias antárticas.
11. Instituto Nacional de Normalización (INN),	Ministerio de Economía	Contribuir al fortalecimiento de los componentes de la calidad para mejorar la competitividad de los diversos sectores productivos y la calidad de vida de la sociedad, con énfasis en aquellos sectores priorizados por las políticas públicas
12. Servicio Aéreo Fotogramétrico (SAF),	Ministerio de Defensa	Satisfacer las necesidades de la Fuerza Aérea de Chile en el ámbito de la percepción remota, aerofotogrametría y técnicas afines, como también normar y elaborar la cartografía aeronáutica oficial del Estado y los planos que la complementan.
13. Instituto Nacional de Hidráulica (INH)	Ministerio de Obras Públicas	Desarrollar servicios en materia de ingeniería hidráulica para los sectores público y privado, mediante la realización de estudios, proyectos e investigaciones, modelación física y matemática, calibraciones y apoyo académico, contribuyendo a mejorar la eficiencia, la seguridad y mantención de la infraestructura, en concordancia y respeto con el medio ambiente y la calidad de vida de los habitantes.

8.6. Otras Instituciones Privadas sin Fines de Lucro

Algunas de estas instituciones que destacan a nivel nacional son:

- La Fundación Chile, cuya misión es introducir innovaciones de alto impacto y potenciar el capital humano para aumentar la competitividad de Chile, promoviendo y desarrollando la economía a través de transferencias tecnológicas y en alianza con redes de conocimiento locales y globales.
- La Fundación Ciencia para la Vida, organización privada sin fines de lucro cuyo objetivo es promover la adopción y uso de la innovación basada en la ciencia por parte de las empresas chilenas y en particular por aquellas orientadas a la exportación y de alto impacto. En este contexto, la Fundación actúa como un puente entre el sector productivo y académico en Chile y con entidades internacionales relevantes en el exterior.
- BioCiencia, Fundación Científica y Cultural, organización privada sin ánimo de lucro chilena, dedicada a la investigación y desarrollo científico en el área de Ciencias de la Vida. Es una de las instituciones nacionales líderes en Investigación y Desarrollo, relacionada con microorganismos de ambientes extremos.

8.7. Entidades de Transferencia y Emprendimiento Tecnológico.

Desde hace 6 años, Corfo ha venido promoviendo la creación de Oficinas de Transferencia y Licenciamiento de Tecnologías u OTLs en las Universidades chilenas y también en el INIA. Estas entidades son las encargadas de la protección y explotación de la propiedad intelectual de las tecnologías generadas en la I+D de las instituciones a las que pertenecen.

En el cuadro siguiente, se presenta el desempeño de las principales Oficinas de Transferencia Tecnológica de las universidades chilenas (en fase de consolidación) el año 2015. Estas fueron creadas con el apoyo financiero de Corfo.

Oficinas de Transferencia y Licenciamiento en fase de Consolidación, Desempeño año 2015

Institución	Numero				Porcentaje			
	Nro de Disclosures	Nro de Solicitudes de Patente en Chile	Número de contratos de licencia	Número de Spin-off	% de Disclosures	% de Solicitudes de Patente en Chile	% contratos de licencia	% de Spin-off
Universidad de Chile	35	18	9	6	10,7%	15,4%	29,0%	35,3%
Universidad de Concepcion	45	21	0	0	13,8%	17,9%	0,0%	0,0%

	Numero				Porcentaje			
Institución	Nro de Disclosures	Nro de Solicitudes de Patente en Chile	Número de contratos de licencia	Número de Spin-off	% de Disclosures	% de Solicitudes de Patente en Chile	% contratos de licencia	% de Spin-off
Universidad Catolica	67	29	7	1	20,5%	24,8%	22,6%	5,9%
Universidad de Santiago	24	28	0	0	7,3%	23,9%	0,0%	0,0%
Universidad Catolica de Valpo	3	1	0	1	0,9%	0,9%	0,0%	5,9%
Universidad Austral	10	0	0	0	3,1%	0,0%	0,0%	0,0%
Universidad de Talca	9	0	0	2	2,8%	0,0%	0,0%	11,8%
Universidad Federico Sta Maria	10	8	7	1	3,1%	6,8%	22,6%	5,9%
Inst.Inv.Agropecuarias	5	1	0	1	1,5%	0,9%	0,0%	5,9%
Universidad de Andres Bello	7	0	0	0	2,1%	0,0%	0,0%	0,0%
Universidad de La Frontera	39	0	0	0	11,9%	0,0%	0,0%	0,0%
Universidad de Valparaiso	4	1	0	0	1,2%	0,9%	0,0%	0,0%
Universidad de Los Andes	25	3	1	1	7,6%	2,6%	3,2%	5,9%
Universidad Catolica del Norte	2	0	0	0	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%
Universidad Catolica de Temuco	2	1	2	3	0,6%	0,9%	6,5%	17,6%
Universidad del Bio-Bio	7	2	5	0	2,1%	1,7%	16,1%	0,0%
Universidad Adolfo Ibañez	11	0	0	0	3,4%	0,0%	0,0%	0,0%

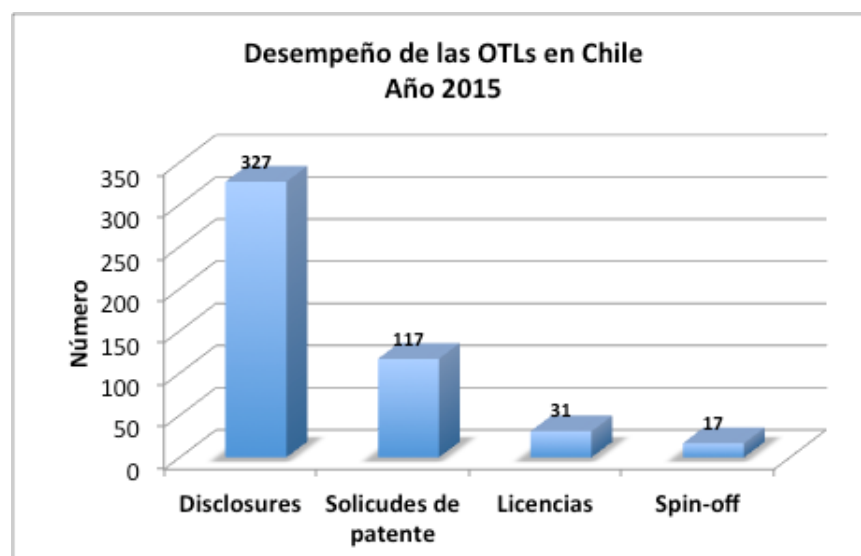
Institución	Numero				Porcentaje			
	Nro de Disclosures	Nro de Solicitudes de Patente en Chile	Número de contratos de licencia	Número de Spin-off	% de Disclosures	% de Solicitudes de Patente en Chile	% contratos de licencia	% de Spin-off
Universidad del Desarrollo	4	2	0	1	1,2%	1,7%	0,0%	5,9%
Universidad Católica del Maule	9	2	0	0	2,8%	1,7%	0,0%	0,0%
Universidad Católica de la Santísima Concep.	9	0	0	0	2,8%	0,0%	0,0%	0,0%
Totales	327	117	31	17	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente:Corfo

En materia de transferencia tecnológica, la Universidad de Chile, concentra el 29% de los contratos de licencia y el 33,5% de los spin-off. Le sigue la Universidad Católica de Chile, que concentra el 22,6% de los contratos de licencia y el 5,9% de los spin-off.

En materia de identificación de tecnologías y protección de la propiedad intelectual, lidera la Universidad Católica con un 20,5% de las revelaciones de invención (disclosures) y un 24,8% de las patentes solicitadas en Chile (proridades). Le sigue la Universidad de Santiago con un 23,9% de las solicitudes de patentes en Chile.

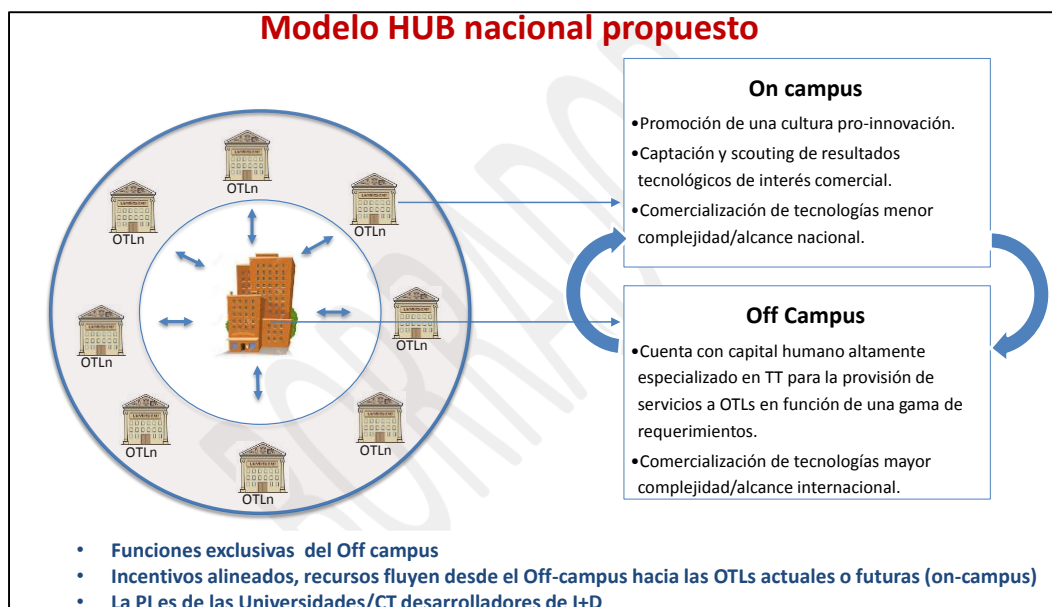
En el gráfico siguiente se ilustran los datos agregados para todas las OTLs en consolidación. Como puede verse, la transferencia de tecnologías es una actividad en gestación, aún incipiente en Chile.



Hub de Transferencia Tecnológica

Según lo establecido por Corfo en las bases del concurso del "Programa Hub de Transferencia Tecnológica", el objetivo de los Hub de Transferencia Tecnológica es "Aumentar la cantidad y proyección nacional e internacional de los negocios tecnológicos basados en los resultados de I+D generados en universidades y centros de investigación nacionales, con el fin de aumentar la productividad y la diversificación de la economía chilena".

El modelo de hub propuesto por Corfo, separa funciones on-campus, desarrolladas por las Oficinas de Transferencia y Licenciamiento (OTLs), de las funciones off-campus, realizadas por una nueva estructura externa a crear, según se describe en la figura siguiente.



Así, este modelo requiere que las Universidades e Institutos Tecnológicos, se asocien para crear y poner en marcha una nueva organización (Corporación, Fundación o Empresa) que desarrolle las funciones Off-Campus.

En el marco de este concurso se financiaron 3 Hub de transferencia tecnológica llamados KnowHub Chile, HubTec y Hub Apta, que tienen como instituciones beneficiarias las que se listan en el cuadro a continuación:

Instituciones Beneficiarias Atendidas de los Hub de Transferencia Tecnológica

Know Hub Chile	Hub Tec	Hub Apta
– Universidad de Chile – Universidad de Bio-Bio – Universidad de Talca – Universidad de los Lagos – Universidad Austral – Universidad Católica del Maule – CEAP Centro de Estudios de Alimentos Procesados – Universidad Católica de Temuco – Instituto de Neurociencia Biomédica	– Pontificia Universidad Católica de Chile – Universidad Andrés Bello – Pontificia Universidad Católica de Valparaíso – Universidad de Magallanes – Universidad de la Frontera – Centro Regional de Estudios en Alimentos Saludables – Universidad de Valparaíso – Universidad de los Andes – Universidad del Desarrollo	– Universidad de Tarapacá – Universidad Técnica Federico Santa María – Universidad Católica del Norte – Universidad de Santiago de Chile – Universidad de Antofagasta – Universidad Mayor – Universidad Adolfo Ibáñez – Universidad de Atacama – Universidad de Concepción – Universidad de la Serena – Universidad Católica de la Santísima Concepción

Los tres Hub están orientados a transferir tecnologías en los mercados globales, en las tres áreas definidas por Corfo: (i) Agricultura, (ii) Producción, Tecnología Industrial y Energía y (iii) Salud, según la definición NABS. Estos son los sectores en que se concentra la mayor parte de la inversión en I+D aplicada en el país (82%).

Los tres HUB están en sus fases de creación de instalación y puesta en marcha.

7.8. Incubadoras de Negocios.

Las incubadoras de negocios proveen un entorno favorable al desarrollo de nuevos emprendimientos de base tecnológica. En Chile, tanto la creación como el desarrollo de las incubadoras de negocios ha sido fuertemente apoyada por Corfo desde el año 2001. Actualmente existen 18 incubadoras de negocios, distribuidas a lo largo del país, la mitad de las cuales tiene operaciones en la Región Metropolitana.

Según antecedentes de Corfo³⁰, el año 2014, las 18 Incubadoras de Negocios existentes, apoyaron 712 emprendimientos, los que tuvieron un total de ventas de \$ 21.000 millones y lograron una inversión privada de \$ 5.000 millones.

³⁰ “Estrategia de Innovación para la Transformación Productiva de Chile “.Seminario Innovación para el Cambio Estructural Sostenible. Eduardo Birtrán. Corfo-Cepal 2015

Incubadoras de Negocios

Nombre Incubadora	Institución	Sectores	Regiones
1. 3IE - UTFSM	Universidad Federico Santa María	Emprendimiento Tecnológico. (TI, Biotecnología, Electrónica, etc.). Spin-off universitario, patentes e inversiones en tecnología.	Región de Valparaíso
2. ACCIÓN INCUBA	ONG Corporación Acción Emprendedora	Multisectorial	Región Metropolitana
3. AUSTRAL INCUBA	Universidad Austral de Chile	Biotecnología aplicada a 4 Subsectores: Alimentos, Agroindustrial, Forestal y Acuícola	Región de Los Ríos
4. ACELERADORA DE NEGOCIOS PARA LA PATAGONIA	Fundación Technoserve Chile	Multisectorial	Región de Los Lagos / Región de Aysén / Región de Magallanes
5. CORPORACION SANTIAGO INNOVA	Corporación Santiago Innova	Aplicaciones móviles, SaaS e innovaciones tecnológicas	Región Metropolitana
6. CHRYSALIS	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Proyectos de base tecnológica, spin off PUCV y TIC's	Región de Valparaíso
7. EMPRENDE FCH	Fundación Chile	TIC's	Región Metropolitana
8. INCUBA UC	DICTUC S.A.	Proyectos con base tecnológica	Región Metropolitana
9. INCUBA UDEC	Universidad de Concepción	Multisectorial	Región del Bío Bío
10. INCUBADORA DE LA INDUSTRIA TIC	Incubadora de la Industria TIC S.A.	TIC's	Región Metropolitana
11. INCUBA2	Corporación para el Desarrollo de la Innovación y el Emprendimiento de la II Región	Productos y servicios para la industria de la minería, turismo sustentable y TIC's	Región de Antofagasta
12. INCUBATEC UFRO	Universidad de la Frontera	TIC's, Turismo de Interés Especiales, Manufactura, Agroindustria, Biomásas, alimentación funcional, Biotecnología.	Región de La Araucanía

Nombre Incubadora	Institución	Sectores	Regiones
13. INCUBATEC UFRO DESARROLLO	Universidad de la Frontera	Multisectorial	Región de La Araucanía
14. INNOVO USACH	Universidad de Santiago de Chile	Ingeniería, biotecnología, medioambiente y alimentos	Región Metropolitana
15. INCUBADORA ME	Club Mujeres Empresarias S.A	Multisectorial	Región Metropolitana
16. INCUBADORA DE NEGOCIOS ELEVAGLOBAL	Incubadora de Negocios Elevaglobal SpA	TICS, aplicaciones móviles	Región Metropolitana
17. UDD VENTURES	UDD VENTURES SpA	Negocios dinámicos y escalables, de todas las industrias. Realiza convocatorias especializadas para emprendimientos del Área Salud y de Impacto Social positivo.	Región Metropolitana / Región del Bío Bío
18. RED DE EMPRENDIMIENTO INACAP	Instituto Nacional de Capacitación Profesional (INACAP)	Multisectorial	Cobertura Nacional

7.9. Mentores.

Generalmente vinculados a las incubadoras de empresas, las redes de mentores juegan un rol fundamental de apoyo al desarrollo de nuevos negocios tecnológicos en sus primeras etapas de desarrollo. Estas apoyan a los emprendedores con conocimientos, experiencia y contactos pertinentes y relevantes al desarrollo y crecimiento del nuevo negocio.

En la tabla siguiente se presenta 7 redes de mentores a las que Corfo ha apoyado con recursos para su desarrollo y operación.

Redes de Mentores

NOMBRE	BENEFICIARIA
1. Red de Mentores Universidad Técnica Federico Santa María	UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARIA
2. Red de Mentores de Impacto	EMPREDIEM SpA
3. RED DE MENTORES POR CHILE	FUNDACION PRO INNOVACION
4. Red de Mentores de Endeavor Chile	CORPORACION ENDEAVOR CHILE
5. Red de Mentores, Impulsando el Emprendimiento Juvenil	ONG Corporación Acción Emprendedora
6. ADN Mentores	DADNEOS S.A.
7. Red de Mentores Simón de Cirene	ORGANIZACION NO GUBERNAMENTAL DE DASARROLLO SIMON DE CIRENE

7.10. Parques Tecnológicos.

El desarrollo de parques tecnológicos es aún incipiente en Chile. Actualmente hay en el país un parque pequeño en operación y tres parques en sus primeras etapas de inversión.

Parque Tecnológico Zañartu

El Parque Tecnológico Zañartu, administrado por Fundación Ciencia para la Vida, es un parque pequeño que comenzó a operar hace unos diez años en la vecindad de Avenida Maratón. Está emplazado en un sitio de tres hectáreas y cuenta con tres edificios. En él están localizados tres centros de investigación y siete empresas nacionales internacionales orientadas al desarrollo de la biología y la biotecnología. En ellos trabajan cerca de 200 investigadores y estudiantes de postdoctorado de Chile y Estados Unidos.

Parque Científico Tecnológico de la Universidad Católica del Norte

Parque Científico Tecnológico de la Universidad Católica del Norte PCT-UCN, Administrado por Fundación Parque Científico y Tecnológico de la Región de Antofagasta, inauguró recientemente el nuevo edificio “Llankay” del PCT-UCN, que está ubicado en el sector sur de Antofagasta y dispone de tres pisos y más de 700 metros cuadrados construidos. Este tuvo un costo cercano a los 750 millones de pesos, fue financiado por la UCN y contó con aportes de las mineras Escondida y Barrick Zaldívar. El edificio incluye laboratorios, oficinas administrativas y de entidades asociadas, empresas y socios estratégicos y se espera que facilite la vinculación universidad-empresa en I+D+i. Entre las primeras entidades que se instalarán en el edificio están: la Fundación Parque Científico Tecnológico, el Centro de Equipamiento Científico, la Oficina de Transferencia y Licenciamiento de la UCN (OTL), a Incuba2 y al Centro de Extensionismo Tecnológico (impulsado por la Asociación de Industriales de Antofagasta, AIA), entre otros organismos.

Se espera que el PCT-UCN disponga de una red de centros de investigación aplicada y laboratorios de servicios analíticos “con capacidades y competencias para dar respuesta a diversas problemáticas vinculadas a la industria regional, a la PyME y a la minería, tales como recursos hídricos, eficiencia energética, procesos mineros, biotecnología, entre otros”.

Parque Tecnológico PCYT Bío Bío

El Parque Tecnológico PCYT BíoBío es una iniciativa impulsada en forma conjunta por la Universidad de Concepción y el Gobierno Regional que dispone de un terreno de 91 hectáreas ubicadas en el predio La Cantero y El Guindo y de un presupuesto de \$12.000 millones aprobado en 2015 por el Consejo Regional de Bío Bío. Del total del terreno disponible, 67 hectáreas serán destinadas para conservación como áreas verdes, incluyendo dos lagunas artificiales y un espacio de bosque nativo. En las 24 hectáreas restantes podrán instalarse empresas y centros de investigación. Se espera que un plazo de 10 años haya 40 empresas instaladas y operando en el terreno y den trabajo a unas 2000 personas en forma permanente.

El Parque Tecnológico Laguna Carén de la Universidad de Chile, administrado por Fundación Valle Lo Aguirre, es un proyecto, de larga data, emplazado en un terreno de 1.000 hectáreas en la Laguna de Carén cerca de la ciudad de Santiago que reunirá centros de investigación y empresas en ámbitos prioritarios para el desarrollo de país.

Anexo

Gerencias y Programas de Corfo³¹

³¹ <http://www.corfo.cl/sobre-corfo/estructura-corporativa/consejo-directivo>

Gerencias y Programas de Corfo³²

Corfo está organizada en las cinco gerencias siguientes, que administran programas e instrumentos de financiamiento para el cumplimiento de su misión:

- Gerencia de Inversión y Financiamiento.
- Gerencia de Desarrollo Competitivo
- Gerencia de Innovación
- Gerencia de Desarrollo de Capacidades Tecnológicas
- Gerencia de Emprendimiento

(i) Gerencia de Inversión y Financiamiento.

La Gerencia de Inversión y Financiamiento provee soluciones para mejorar el acceso al financiamiento en materia de inversión, innovación y emprendimiento, profundizando y desarrollando mercados más competitivos.

Para ello dispone de los siguientes programas y líneas de financiamiento:

Programa Capital de Riesgo: Este programa busca fomentar la creación de fondos de inversión, que permitan el financiamiento y desarrollo de pequeñas y medianas empresas chilenas con alto potencial de crecimiento y/o características de innovación, así como también la posibilidad de sumar un socio estratégico en estas empresas que les ayude con la extensión de redes de contacto, aportes en gestión, instancias de Gobierno Corporativo, entre otras.

Sus líneas de apoyo son las siguientes:

- Fondo de Etapas Tempranas Tecnológicas (FET)
- Fondo de Etapas Tempranas (FT)
- Fondos de Desarrollo y Crecimiento (FC)
- Fondos de Exploración Minera (Fénix)

El rol de Corfo es el de apoyar a los Fondos financieramente, por lo que no participa en las políticas de selección e inversión de los Fondos definidas por las Administradoras.

Programa Garantías. Son garantías que entregan cobertura para respaldar a micro, pequeñas y medianas empresas en la obtención de créditos que financian inversión y/o capital de trabajo.

Sus líneas de apoyo son las siguientes:

- Garantía Corfo Inversión y Capital de Trabajo (FOGAIN)
- Garantía Corfo Comercio Exterior (COBEX)

³² <http://www.corfo.cl/sobre-corfo/estructura-corporativa/consejo-directivo>

- Programa de Cobertura a Instituciones de Garantía Recíproca (IGR)
- Garantía Corfo Pro-Inversión

Línea de Financiamiento de PostGrado: Permite financiar créditos de largo plazo destinado a profesionales o egresados de establecimientos de educación superior y que requieran cubrir los gastos que involucran sus estudios de postgrado en el extranjero y en Chile.

(ii) Gerencia de Desarrollo Competitivo

La Gerencia de Desarrollo Competitivo busca aumentar la productividad y diversificación de las empresas de Chile para así impulsar la competitividad y crecimiento de nuestra economía, mediante una red de apoyo empresarial, programas de coordinación entre organismos públicos y privados, e instrumentos que fomentan el desarrollo del capital humano, la colaboración entre empresas y la inversión.

Para ello dispone de los siguientes programas:

Grupos de Transferencia Tecnológica: Cofinanciar a empresas silvoagropecuarias para que, a través de la contratación de una consultoría experta, intercambien entre pares la difusión tecnológica, mejoren de manera sostenida su productividad y aceleren su proceso de crecimiento.

Programa de Desarrollo de Proveedores (PDP): Apoyar el diagnóstico, preparación y desarrollo de proyectos de empresas que tengan como finalidad el mejoramiento de calidad y productividad de sus empresas proveedoras

Proyectos Asociativos de Fomento (Profo): Apoyar la preparación y desarrollo de proyectos de grupos de empresas para que, de manera conjunta, incorporen mejoras en gestión, resuelvan problemas comunes que afectan su capacidad productiva, desarrollen capital social y/o desarrollen una estrategia de negocio asociativa, para mejorar su oferta de valor y/o acceder a nuevos mercados.

Programa Nodos para la Competitividad: Generar y articular redes entre emprendedores/as, micro y/o pequeñas empresas, impulsando la colaboración entre pares, la vinculación con actores relevantes de la industria y con las fuentes de información y conocimiento, contribuyendo así a mejorar su innovación y competitividad.

Programa Nodos para la Competitividad – Tipología Plataformas de Fomento para la Exportación (NODE): Desarrollar proyectos que permitan apoyar y facilitar la incorporación de capacidades y competencias de gestión, metodologías, herramientas y buenas prácticas para acceder a mercados de exportación y para generar y articular redes de empresas de menor tamaño con potencial exportador, con actores relevantes de la cadena de exportación y con fuentes de información y conocimiento, contribuyendo a mejorar su competitividad.

Programa Nodos Estratégicos para la Competitividad (Nodos PE). Contribuir a resolver fallas de coordinación entre actores públicos y privados que conformen un determinado sector o plataforma habilitante apoyado por un Programa Estratégico - Diseño, a través de la implementación de metodologías de coordinación, articulación y construcción de capital social, contribuyendo a generar, consensuar y mantener una visión compartida respecto a la oportunidad o desafío de mercado existente, que justifica la priorización de esfuerzos y recursos a través de un Programa Estratégico.

Programa de Fomento a la Calidad – FOCAL. Apoyar a las empresas en el mejoramiento de la productividad y competitividad, a través de un incentivo a la implementación y certificación de normas técnicas de sistemas de gestión y de productos o de protocolos, reconocidos por esta Corporación como habilitantes para acceder a mercados más sofisticados o de exportación

Selección Entidades Gestoras Programa de Formación para la Competitividad – PFC. Contribuir a aumentar en calidad y/o cantidad el trabajo calificado de la fuerza laboral el país, produciendo mejoras en la productividad y, por lo tanto, en el crecimiento y competitividad de las empresas, a través del cierre de brechas de competencias laborales específicas.

Programa Pingüinos sin Fronteras. Financiar pasantías escolares a países de habla inglesa con economías desarrolladas con altos índices de innovación, de alumnos de enseñanza media, con el objeto de que reciban una formación integral e innovadora, que mejoren su dominio del idioma inglés, sus competencias interculturales, su capital socio-cultural, su conocimiento y que adquieran una visión global que les permita luego, participar y contribuir exitosamente en su entorno, impulsando la competitividad por medio de la innovación y el desarrollo social, económico y cultural de sus regiones y del país.

Programa Apoyo a la Inversión Productiva (IPRO). Apoyar la materialización de inversiones productivas y de servicios para favorecer la reactivación económica y el emprendimiento.

Concurso Apoyo a la Inversión en Zonas de Oportunidades. Materializar inversiones productivas y de servicios en zonas extremas o de bajo desarrollo

Programa de Apoyo a Proyectos Estratégicos en Etapa de Pre Inversión – PRAP. Apoyar, mediante un subsidio, la ejecución de estudios de pre inversión para incentivar y acelerar la toma de decisiones destinadas a materializar o ampliar inversiones en el país en el contexto de iniciativas estratégicas determinadas por Corfo.

Iniciativas de Fomento Integradas – IFI: Apoyo a Proyectos de Inversión Tecnológica. Contribuir a la materialización de inversiones tecnológicas, estratégicas y/o a la reducción de brechas de competitividad en sectores productivos o territorios relevantes. Mediante el apoyo a la materialización de proyectos de inversión tecnológica, nuevos o de ampliación, la implementación o ampliación de centros de innovación y, en general, facilitar, mediante

la disposición de diferentes mecanismos de cofinanciamiento y apoyo, la concreción de iniciativas relevantes para Corfo en los ámbitos productivos y tecnológicos.

Programa de Preinversión en Riego. Apoyar la formulación de proyectos de riego intra o extraprediales, identificando las diversas alternativas de inversión y evaluarlas técnica, económica y financieramente.

Programas de Preinversión en Áreas de Manejo de Pesca Artesanal. Apoyar el acceso de las organizaciones de pescadores artesanales legalmente constituidas al sistema de administración pesquera denominado Areas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos, mediante el cofinanciamiento de consultoría especializada para la realización de Estudios de Situación Base (ESBAS) e Informes de Seguimiento.

Programa de Distribución Audiovisual. Apoyar el proceso de comercialización y distribución de producciones audiovisuales chilenas o co-producciones chilenas en territorio nacional y otros mercados.

Concurso Cine. Cofinanciar la Preproducción de proyectos de Cine

Concurso TV . Cofinanciar la Preproducción de proyectos de TV

(iii) Gerencia de Innovación.

La Gerencia de Innovación financia proyectos de investigación, desarrollo e innovación, así como de creación de capacidades de innovación en las empresas. Para ello desarrolla cuatro ejes:

- Proyectos de Innovación.
- Proyectos de Investigación y Desarrollo
- Capacidades de Innovación
- Ecosistema de Innovación

Proyectos de Innovación:

Este eje comprende las siguientes líneas de financiamiento:

- **Voucher de Innovación:** Contratación de servicios expertos para desarrollar soluciones innovadoras para la empresa.
- **Innovación en Productos y/o Procesos (Prototipos), Prototipos Regionales, Prototipos CORFO – EUREKA:** Desarrollo o mejoramiento de productos y/o procesos innovadores, hasta la fase de prototipo a mínima escala.
- **Validación y Empaquetamiento de Innovaciones:** Desarrollo o mejoramiento de productos y/o procesos innovadores desde la fase de prototipo a mínima escala hasta la validación y empaquetamiento.

Proyectos de Investigación y Desarrollo

Este eje comprende las siguientes líneas de financiamiento:

- **Contratos Tecnológicos para la Innovación:** Resolver un desafío productivo desarrollando un proyecto de innovación en asociación con un proveedor experto, y con un componente de investigación y desarrollo (I+D) relevante.
- **Innovación de Alta Tecnología:** Para desarrollar soluciones (productos / procesos / servicios) innovadoras a desafíos productivos complejos, en el horizonte del conocimiento y de orden global, a través de I+D y desarrollo de tecnología de punta, con llegada a mercado.
- **Catapul(A):** Para que los Proyectos nacionales (apoyados por Corfo u sus Comités) trabajen en la internacionalización de sus negocios, de manera de generar ventas, levantar convenios y/o establecer operaciones en el extranjero. Podrán contratar una entidad facilitadora (una institución extranjera) para el diseño de estrategias de mercado y modelos de negocio de alto impacto.
- **Ley I+D:** Incentivo tributario a la inversión en I+D, realizada por las empresa o con terceros, en el contexto de contratos o proyectos certificados por Corfo

Capacidades de Innovación

Este eje comprende las siguientes líneas de financiamiento:

- **Gestión de la Innovación – Gestión de Capacidades y Gestión de la Innovación – Gestión de Portafolio:** Para Instalar capacidades y cultura de innovación dentro de la organización. Asesoría en gestión de la innovación, realizado por entidad experta para que las empresas queden con capacidades instaladas para llevar procesos de innovación, y/o gestión de portafolios de proyectos.
- **Programa de Difusión Tecnológica (PDT):** Acercar a las Pymes al conocimiento, tecnologías y mejores prácticas productivas, a través de actividades de difusión y transferencia tecnológica que aporten valor a su desempeño productivo y competitividad
- **Programa de Prospección Tecnológica:** Apoyar a las Pymes para la adecuación, transferencia de conocimientos y mejores prácticas no disponibles en el país que contribuyan a la creación de valor y competitividad, por medio de actividades de prospección tecnológica.
- **Capital Humano para la Innovación:** Apoya la contratación de un profesional (universitario, magister o superior) proveniente de las áreas de ciencia y tecnología y/o innovación, para desarrollar un proyecto en donde se resuelva un desafío de índole productivo para la empresa.
- **Centros de Extensionismo:** Entrega a PYMES de una oferta adecuada y efectiva de servicios tecnológicos especializados, asistencia técnica para una adecuada absorción tecnológica, servicios de mejoramiento de capacidad receptora de tecnologías y fortalecimiento de capacidades para innovar.

Ecosistema de Innovación

Este eje comprende las siguientes líneas de financiamiento:

- **Bienes Públicos:** Reducir asimetrías de información y facilitar la toma de decisiones críticas para las empresas.
- **Innovación Social,** (Los Lagos, Antofagasta, Valparaíso). Programas regionales para desafíos priorizados y validados en procesos participativos y territoriales, que se buscan resolver por medio de proyectos (prototipos) de innovación social.
- **Redes Regionales de Innovación,** Para la creación de redes regionales de innovación, que articularán el flujo de información, el aprendizaje y la colaboración entre empresas.

(iv) Gerencia de Desarrollo de Capacidades Tecnológicas

La Gerencia de Desarrollo de Capacidades Tecnológicas busca articular y fortalecer las capacidades de investigación, desarrollo, transferencia y difusión de tecnologías habilitantes para la innovación empresarial y la generación de bienes públicos para incrementar la competitividad del país.

Para ello dispone de las siguientes líneas de financiamiento:

Programas Tecnológicos

El objetivo de esta línea es promover programas de I+D+i colaborativas que unan a universidades, centros tecnológicos y empresas, con una visión de largo plazo y un alto impacto en sectores estratégicos.

Convocatoria para el desarrollo de la acuicultura. Orientados a fortalecer la competitividad de la acuicultura nacional, buscan incrementar la tasa de innovación tecnológica en productos y procesos de las empresas en sectores estratégicos, mediante la ejecución articulada de portafolios de proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico con visión de largo plazo, que permitan cerrar las brechas detectadas, mejorar la productividad del sector y contribuir a diversificar y sofisticar el tejido productivo.
[Infórmate más aquí](#)

Programas de Mejoramiento Genético (concurso 2009, ahora en ejecución). Son 4 proyectos que iniciaron el 2009, con un periodo de ejecución de 6 a 10 años. El objetivo es fortalecer las capacidades locales para el desarrollo y mejoramiento de variedades frutícolas de exportación y de variedades hortícolas para la agroindustria, ambos sectores son altamente priorizados en la búsqueda de diversificación de la industria agraria e internacionalización de la matriz productiva local.

Programas Tecnológicos Estratégicos (en ejecución). Busca incrementar la tasa de innovación tecnológica en productos y procesos de las empresas en sectores estratégicos, mediante la ejecución articulada de portafolios de proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico con visión de largo plazo, que permitan cerrar las brechas

detectadas, mejorar la productividad del sector y contribuir a diversificar y sofisticar el tejido productivo.

Programas de Diversificación Acuícola Chileno (concurso 2009, ahora en ejecución).

Contribuir al desarrollo de nuevas industrias basadas en nuevos cultivos y comercialización de especies marinas de alto potencial exportador. Su visión a largo plazo espera un impacto en un establecimiento de bases sólidas de conocimiento y control sobre la tecnología y escalamiento pre comercial para la generación de, al menos, dos desarrollos comerciales futuros acuícolas en Chile.

Transferencia y Comercialización de Tecnologías.

El objetivo de esta línea es fortalecer las capacidades de gestión de propiedad intelectual, comercialización y transferencia de tecnología entre los actores del sistema nacional de innovación y las empresas.

HUB de Transferencia Tecnológica. Este concurso busca la creación de HUBs de Transferencia Tecnológica y tiene como objetivo principal aumentar la cantidad y proyección nacional e internacional de los negocios tecnológicos basados en los resultados de I+D generados en universidades y centros de investigación nacionales, con el fin de aumentar la productividad y la diversificación de la economía chilena.

Consolidación de Oficinas de Transferencia y Licenciamiento. Este concurso tiene como objetivo apoyar la consolidación de las Oficinas de Transferencia y Licenciamiento (OTL) existentes en el país, para transferir el conocimiento y crear negocios de base tecnológica a partir de los resultados de actividades de I+D.

Formación de Oficinas de Transferencia y Licenciamiento. Este concurso tiene como objetivo crear y/o fortalecer las oficinas de transferencia y licenciamiento (OTL) de las universidades y centros tecnológicos del país, a través de políticas, reglamentos y procedimientos de propiedad intelectual y de comercialización de resultados de I+D; en el marco de un posicionamiento y adquisición de capacidades con miras a la transferencia de tecnología.

Programa Nueva Ingeniería para el 2030. Aportar a la competitividad del país, a través de un renovado rol y orientación de la educación en ingeniería, para hacer frente a los desafíos de un "Chile del futuro". Centrado en las escuelas de ingeniería, ofrece una oportunidad a las universidades chilenas para mejorar sus programas educativos, contribuyendo a la sociedad a través de la innovación basada en tecnología y emprendimiento, investigación aplicada, desarrollo y transferencia de tecnología, para alcanzar estándares de Clase Mundial.

Programa Go To Market. Enfocado en apoyar la inserción de proyectos de I+D y tecnologías desarrolladas en Chile en mercados globales. Los beneficiarios asisten a programas de capacitación con fase teórica en Chile y fase práctica en el mercado internacional que la entidad capacitadora les ofrezca.

Programa de Apoyo a las Oficinas de Transferencia y Licenciamiento. Apoyar el posicionamiento de las oficinas de Transferencia y Licenciamiento (OTL) como un actor relevante en el sistema de transferencia tecnológica nacional y lograr transferir el conocimiento y la creación de negocios a partir de los resultados de actividades de I+D.

Fortalecimiento de capital humano para la transferencia y comercialización de tecnología (en ejecución). Orientado a capacitar, investigadores, profesionales y/o técnicos vinculados con la transferencia tecnológica de universidades y centros tecnológicos, en temas de transferencia tecnológica y comercialización de resultados de I+D (contratos de I+D, licencias, spin-off, emprendimiento, entre otros). Los beneficiarios deben postular con una entidad capacitadora y una propuesta de programa de capacitación en las temáticas señaladas.

Reforzamiento de Capacidades Tecnológicas.

Programa de atracción de Centros de Excelencia Internacional (en ejecución)

Existen 3 programas de Centros de Excelencia, bajo concursos en los años 2009, 2013, 2014. El programa busca el establecimiento en Chile de Centros de Excelencia en I+D Internacionales para realizar actividades de Investigación y Desarrollo, transferencia tecnológica y comercialización, en áreas de frontera tecnológica, con alto impacto económico nacional e internacional, y que fortalezcan las capacidades nacionales de I+D.

Financiamiento de capacidades tecnológicas para I+D+I y la provisión de bienes públicos para sectores estratégicos. Crear y/o fortalecer infraestructura tecnológica y capital humano avanzado en entidades tecnológicas, que permita activar la demanda por innovación de las empresas para la creación de nuevos productos o servicios de alto valor y potencial de mercado.

(v) Gerencia de Emprendimiento

Esta gerencia fomenta el emprendimiento mediante el apoyo de dos tipos de entidades:

- Emprendimientos dinámicos: Nuevos negocios que buscan crecer al doble de su tamaño y apuntan a vender más de US\$1MM/anual al 3er año.
- Entidades de apoyo a emprendedores: Incubadoras, fondos de inversión, cowork, entre otros. Esto es, entidades que provean un entorno favorable al desarrollo de emprendimientos dinámicos, que sean especialistas en estos temas y que tengan amplia cobertura nacional.

Programas de Apoyo a Proyectos de Emprendedores.

Capital Semilla: Apoyo para emprendedores en el desarrollo y puesta en marcha de sus emprendimientos de alto potencial de crecimiento.

Programa Regionales de Apoyo al Emprendimiento: Apoyo para emprendedores en el desarrollo y puesta en marcha de sus emprendimientos de alto potencial de crecimiento en sectores priorizados en regiones.

Start-Up Chile: Apoyo a emprendedores nacionales y/o extranjeros para el desarrollo de sus negocios de alto potencial de crecimiento, además de fortalecer el ecosistema y cultura emprendedora del país.

Programas para Proyectos de Apoyo a Emprendedores

Programa Capital Semilla: Fondos semilla delegados a incubadoras apoyadas por Corfo para ser asignados a emprendedores que desean llevar a cabo sus ideas de negocio. Apoyan emprendimientos tanto de Innovación (dinámicos), como de Desarrollo (tradicional).

Programa Nacional de Incubadoras de Negocios: Apoyo a la operación de Incubadoras de negocios en Chile. El programa está orientado a generar las condiciones adecuadas para la creación, puesta en marcha, desarrollo, operación y sustentabilidad de las Incubadoras de negocios

Apoyo a la Operación de espacios de trabajo colaborativos para el emprendimiento (coworking). Apoyo a la operación de plataformas que provean a emprendedores de infraestructura física y servicios especializados para desarrollar sus ideas de negocios tales como gestión empresarial, desarrollo de propuestas de levantamiento de capital, vinculación con potenciales proveedores y clientes, entre otros.

Apoyo a la Operación de Fondos de Inversión en Etapa Temprana. Apoyo a la operación de Fondos de Inversión de Etapa Temprana funcionen como aceleradoras, con la finalidad de acelerar el proceso de inversión y escalamiento del emprendimiento, aumentando las posibilidades de concretar inversiones en emprendimientos dinámicos, a través de un incentivo variable por cada inversión realizada.

Redes de Angeles. Apoyo a la operación de Redes de Inversionistas Angeles y/o Plataformas de financiamiento colectivo de equity, de forma que ampliar las posibilidades de inversión privada para emprendimientos dinámicos en etapas tempranas. A través de las Redes y/o Plataformas se busca formar a los inversionistas ángeles, disminuir la aversión al riesgo, aumentar niveles de confianza entre emprendedores e inversionistas, difusión mejores prácticas, entre otras.

Redes de Mentores. Apoyo a propuestas que desarrollen actividades de coordinación para que emprendedores se conecten con la demanda de tecnología y generen productos o servicios más sofisticados para en el mercado.

Proyectos Especiales para el mejoramiento del Ecosistema Emprendedor. Este Programa busca disminuir fallas de coordinación, generar nueva información y sumar capacidades para fortalecer el ecosistema de innovación y emprendimiento.

Aceleración de Sectores Estratégicos. El Programa está abocado a desarrollar actividades que articulen los elementos necesarios para obtener emprendimientos que aceleren sus ventas, que tengan soluciones innovadoras en los sectores priorizados, y que estas soluciones puedan ser replicadas a nivel nacional y/o internacional.

Torneos de Emprendimiento Tecnológico. Esta línea de financiamiento busca facilitar el uso y desarrollo de tecnologías emergentes o habilitantes a través de torneos que conecten a los emprendedores con la demanda. Esta línea apoya al desarrollo y operación del Torneo, y las actividades de formación asociadas.

Programa de Apoyo al Entorno de Emprendimiento e Innovación. Apoyo a propuestas que promuevan el desarrollo y fortalecimiento del entorno y/o cultura que fomente la opción de emprender y el uso de la innovación como herramientas de desarrollo económico y social.

Programas Especiales

Subsidio Semilla de Asignación Flexible Social SSAF- Social. Fondos semilla delegados a entidades expertas de la red apoyada por Corfo, para la asignación de recursos a emprendimientos sociales que generen gran impacto y tengan alto potencial de crecimiento.

Programas e Instrumentos de Conicyt.

Programas e Instrumentos de Conicyt.

Para el logro de sus objetivos, Conicyt dispone de los siguientes programas:

- Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico, Fondecyt
- Fondo de Financiamiento de Centros de Investigación en Áreas Prioritarias, Fondap
- Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico, Fondef
- Programa de Investigación Asociativa, PIA
- Programa Regional de Conicyt
- Programa de Equipamiento Científico y Tecnológico, Fondequip.
- Programa de Astronomía.
- Fondo Nacional de Investigación y Desarrollo en Salud, Fonis.
- Explora.
- Becas Conicyt: Programa Formación de Capital Humano Avanzado.

Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico, Fondecyt

El Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico, Fondecyt, tiene por objetivo estimular y promover el desarrollo de investigación científica y tecnológica básica, y es el principal fondo de este tipo en el país. Creado en 1981, ha financiado más de 16 mil proyectos de investigación cuyos impactos han beneficiado tanto a la comunidad científica como a la sociedad en general. El presupuesto de este programa en 2016 fue de: \$124.006.720 (en miles de pesos)

Su principal Línea de Acción es:

- Apoyo financiero a la investigación individual en todas las áreas del conocimiento y en distintos períodos de la carrera de un investigador.

FONDECYT financia exclusivamente proyectos de investigación científica o tecnológica, esto es, que conduzcan a nuevos conocimientos o aplicaciones previstas a través de hipótesis de trabajo explicitadas en el proyecto.

Sus instrumentos son los siguientes:

- Proyectos Regulares: orientado a investigadores con trayectoria.
- Proyectos de Iniciación en Investigación: orientado a investigadores jóvenes que hayan obtenido el grado de doctor en los últimos cinco años.
- Proyectos de Iniciación en Investigación: orientado a investigadores jóvenes que hayan obtenido el grado de doctor en los últimos cinco años.

Fondo de Financiamiento de Centros de Investigación en Áreas Prioritarias, Fondap

El Fondo de Financiamiento de Centros de Investigación en Áreas Prioritarias (Fondap), fue creado en 1997, con el fin de articular la actividad de grupos de investigadores con productividad demostrada, en áreas del conocimiento de importancia para el país y donde la ciencia básica nacional ha alcanzado un alto nivel de desarrollo. Para cumplir tal objetivo, Fondap financia centros de investigación científica de excelencia por un período de 5 años,

extensible en otros 5 adicionales. El presupuesto de este programa en 2014 fue de: USD 18,4 millones

Sus principales Línea de Acción son:

- Creación o fortalecimiento de Centros de Investigación
- Generación investigación científica de excelencia y de alto impacto.
- Articulación de grupos multidisciplinarios de investigadores con alta productividad.
- Formación de capital humano avanzado.
- Establecimiento de redes de colaboración, tanto nacionales como internacionales.
- Difusión de los resultados de investigación a la comunidad científica y a la sociedad.

Su instrumento de financiamiento es:

- Concurso Nacional de Centros de Investigación en Áreas prioritarias. En sus cinco versiones ha adjudicado 18 centros que tienen una duración de 10 años.

Desde la creación del programa al año 2015, estos centros han producido más de 4.350 publicaciones indexadas, más de 520 jóvenes investigadores han obtenido el grado de doctor y más de 315 el grado de magíster. En sus líneas de investigación han participado cerca de 435 post-doctorantes.

Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico, Fondef

El Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico, Fondef, fue creado en 1991. Su propósito es contribuir al aumento de la competitividad de la economía nacional y al mejoramiento de la calidad de vida de los chilenos, promoviendo la vinculación entre instituciones de investigación, empresas y otras entidades en la realización de proyectos de investigación aplicada y de desarrollo tecnológico de interés para el sector productivo u orientados al interés público. El presupuesto de este programa en 2016 fue de: M \$20.271.928

Sus principales Líneas de Acción son las siguientes:

- Apoyo a proyectos de I+D aplicada, con alto contenido científico, orientados a generar impactos económicos y/o sociales. Estos proyectos son ejecutados por instituciones de investigación vinculadas con empresas u otras entidades que les otorgan pertinencia.
- Apoyo a la generación de capacidades de emprendimiento basado en investigaciones innovadoras desarrolladas por estudiantes egresados de las universidades chilenas, a través del financiamiento de proyectos basados en resultados de sus tesis de grado o posgrado.

Sus instrumentos de financiamiento son los siguientes:

- IDeA (Investigación y Desarrollo en acción): Financia proyectos de I+D aplicada con alto contenido científico, que en un horizonte relativamente breve puedan convertirse en nuevos productos, procesos o servicios con alta probabilidad de impacto en ámbitos económicos y sociales. IDeA cuenta con dos concursos:

- Concurso IDeA en 2 etapas: Ciencia Aplicada + Investigación Tecnológica
- Concurso Investigación Tecnológica
- Programa Valorización de la Investigación en la Universidad, VIU, que busca promover el espíritu emprendedor en la universidad, apoyando nuevos negocios o empresas a partir de la investigación realizada por estudiantes de pre o posgrado en universidades chilenas.
- Programa Fondef Regional, que contribuye al desarrollo científico, tecnológico y de innovación requerido por las regiones, con recursos del Fondo de Innovación para la Competitividad Regional.

Programa de Investigación Asociativa, PIA

El Programa de Investigación Asociativa, PIA, surge en 2009 con el propósito de coordinar diversos instrumentos e iniciativas de apoyo a la investigación asociativa y a la promoción de centros de investigación de excelencia. El presupuesto de este programa en 2015 fue de: USD 35,6 millones

El PIA tiene por misión promover la articulación y asociación entre investigadores, junto con su vinculación con otros actores nacionales y/o internacionales fomentando la creación y consolidación de grupos y centros científicos y tecnológicos

El Programa dispone de tres líneas de acción que entregan apoyo para:

- Fortalecimiento y Apoyo para Grupos de Investigadores
- Creación y Consolidación de Centros (I+D)
- Otros Instrumentos de Apoyo

Sus instrumentos de financiamiento son los siguientes:

Concursos para Centros de Investigación y Desarrollo (I+D):

- Centros Científicos Tecnológicos de Excelencia (Financiamiento Basal);
- Centros de Investigación Avanzada en Educación;
- Centros de Servicios de Equipamiento Científico y Tecnológico Mayor de Uso Compartido;
- Consorcios Tecnológicos Empresariales de Investigación.

Concursos para el Fortalecimiento y apoyo para grupos de investigadores:

- Anillos de Investigación en Ciencia y Tecnología;
- Anillos de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades;
- Anillos de Investigación en Ciencia Antártica.

Concursos de Otros Instrumentos de Apoyo:

- Proyectos de Vinculación Ciencia-Empresa;
- Anillos de Investigación FIC-Regional (desarrollados junto al Programa Regional de CONICYT);

- Fortalecimiento para Redes Internacionales de Ciencias Sociales

Programa Regional de Conicyt

El Programa Regional fue creado en el año 2000 con la misión de promover el desarrollo científico y tecnológico de las regiones de Chile, a través del trabajo conjunto con los Gobiernos Regionales y Centros de Investigación, de acuerdo a las necesidades y prioridades definidas por las regiones para su desarrollo económico y social. El presupuesto de este programa en 2015 fue de: m\$4.724.301

Sus principales Líneas de Acción son:

- Generar capacidades de Ciencia, Tecnología e Innovación en las regiones de Chile, a través de la implementación y seguimiento de proyectos orientados a la creación y fortalecimiento de Centros Regionales de Desarrollo Científico y Tecnológico, financiados conjuntamente entre CONICYT y el Gobierno Regional respectivo.
- Promover la ejecución de instrumentos pertinentes a las necesidades regionales y coordinar la aplicación de los recursos provenientes de la provisión Fondo de Innovación para la Competitividad de Asignación Regional (FIC Regional), asignados a CONICYT, a través de la representación institucional con los actores que intervienen en el proceso de asignación de este financiamiento.

Sus instrumentos de financiamiento son los siguientes:

- Concurso de Creación de Centros Regionales.
- Concurso Nacional de Fortalecimiento de Centros Regionales.
- Concurso de Fortalecimiento a la Continuidad de Centros Regionales del Programa Regional
- Concurso de Fortalecimiento de Centros Regionales para el Desarrollo Territorial Mediante Proyectos de I+D Colaborativa con Pymes.
- Concurso Diplomados Regionales en temas de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad.
- Concurso Acción Regional: Investigación y Desarrollo Colaborativa con Pymes
- Concurso Regional de Vinculación Ciencia Empresa
- Concurso de Proyectos de Diseño de Programas de Magíster de Ciencia, Tecnología e Innovación en Temas de Interés Regional.
- Concursos Regionales de manera coordinada con otros Programas de CONICYT, tales como el Concurso Regional Fondef, Concurso Regional VIU, Chile VA! y de Equipamiento Científico Tecnológico, entre otros.

Programa de Equipamiento Científico y Tecnológico, Fondequip

El Programa de Equipamiento Científico y Tecnológico, Fondequip, fue creado en 2011 como parte de las 50 medidas de la Agenda de Impulso Competitivo, programa de Gobierno de amplio espectro, diseñado para remover las trabas que obstaculizaban el desarrollo de la capacidad emprendedora de los chilenos. Fondequip entrega financiamiento a través de un sistema de concursos para la adquisición, actualización y/o acceso a equipamiento

científico y tecnológico mediano y mayor para actividades de investigación. El presupuesto de este programa en 2015 fue de: M\$9.040.466

Su Línea de Acción es:

Estimular y promover el desarrollo de la investigación en el país, apoyando a la comunidad científica mediante el acceso a equipamiento científico y tecnológico necesario para realizar investigación de frontera y avanzar hacia una sociedad y una economía basadas en el conocimiento.

Su instrumento de financiamiento es:

- Concurso de Equipamiento Científico y Tecnológico Mediano.

Programa de Astronomía

El Programa de Astronomía fue creado en 2006 por CONICYT, con la misión de apoyar y fomentar el desarrollo de la astronomía nacional, posicionar esta disciplina como un área estratégica de desarrollo de la ciencia en nuestro país y promover a Chile como una potencia mundial en el área astronómica. El presupuesto de este programa en 2015 fue de MM\$1.000

Sus Líneas de Acción son:

- Apoyo, fortalecimiento y divulgación de la astronomía para relevar esta disciplina como modelo estratégico de desarrollo de la ciencia en el país y lograr que Chile sea una potencia mundial en esta área.
- Promoción de la cooperación científica, tecnológica y atracción de nuevos proyectos e inversiones en astronomía, a través de alianzas estratégicas nacionales e internacionales.

Sus instrumentos y modalidades de financiamiento son:

- Concurso Fondos para el Desarrollo de la Astronomía en Chile, ALMA-CONICYT, GEMINI-CONICYT y CHINA-CONICYT.
- Operación de la Oficina Nacional GEMINI.
- Concurso Fondo QUIMAL para el Desarrollo de Instrumentación y Tecnologías para la Astronomía Nacional.
- Administración a través de concurso de los Tiempos de Observación de los Telescopios Gemini-Sur y APEX.
- Administración del Parque Astronómico Atacama, Región de Antofagasta.

Fondo Nacional de Investigación y Desarrollo en Salud, Fonis,

El Fondo Nacional de Investigación y Desarrollo en Salud, Fonis, nace en 2004 como una iniciativa conjunta del Ministerio de Salud (Minsal) y la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, CONICYT, con el fin de promover la investigación aplicada en salud de calidad, orientada a la generación de los conocimientos necesarios para resolver la situación de salud de los sectores más desprotegidos de la población. Recibe aportes similares de ambas instituciones.

Sus Líneas de Acción son:

- Incentivar y desarrollar las capacidades de las personas para realizar investigación aplicada en salud específica para la realidad de nuestro país.
- Generar información que sirva como evidencia para la toma de decisiones en salud y que oriente políticas públicas.

Su instrumento de financiamiento es:

- Concurso Nacional de Proyectos de Investigación y Desarrollo en Salud.

Explora

Explora es un programa nacional de Educación no formal en Ciencia y Tecnología, creado en 1995 por la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, CONICYT.

La misión de Explorar es contribuir a la creación de una cultura científica y tecnológica en la comunidad, particularmente en quienes se encuentran en edad escolar, mediante acciones de educación no formal con objeto de desarrollar la capacidad de apropiación de los beneficios de estas áreas.

Su objetivo es desarrollar la capacidad de apropiación de los beneficios de la Ciencia y Tecnología por parte de la comunidad y, en particular, de niñas, niños y jóvenes en edad escolar, fomentando la cultura científica del país como un instrumento para mejorar la calidad de vida de la población.

Su instrumento de financiamiento es:

- Concurso de proyectos

Becas Conicyt: Programa Formación de Capital Humano Avanzado.

El Programa de Formación de Capital Humano Avanzado, PFCHA, fue creado en 1988 y corresponde a la principal agencia gubernamental dedicada a la administración de becas de posgrado. El presupuesto de este programa en 2016 fue de: 87.677.139 M\$ (Miles de pesos)

Sus principales Líneas de Acción son:

- Contribuir al incremento del número de investigadores y profesionales de excelencia con alta preparación en todas las áreas del conocimiento para el desarrollo de Chile y su participación activa en el mundo globalizado.
- Aumentar el número de doctores de excelencia ejecutando procesos eficientes y generar data pública acerca de seleccionados, becarios y graduados.

Sus instrumentos de financiamiento son los siguientes:

- Concurso para Beca de Doctorado en Chile.
- Concurso para Beca de Magíster en Chile.
- Concurso para Beca de Doctorado en el extranjero – Becas Chile.

- Concurso para Beca de Magíster en el extranjero – Becas Chile.
- Concurso para Beca de Magíster para Profesionales de la Educación en Chile.
- Concurso para Beca de Magíster para Profesionales de la Educación en el extranjero – Becas Chile.
- Concurso para Beca de Magíster en Chile para Funcionarios/as del Sector Público.
- Concurso para Beca de Postdoctorado en el extranjero – Becas Chile.
- Concurso para Beca de Subespecialidades Médicas en el extranjero – Becas Chile.
- Concurso para Becas de Asistencia a Eventos y Cursos Cortos en Chile y en el extranjero.
- Concurso para Becas de Estadías Cortas en el extranjero para Licenciado/as de Ingeniería Civil.