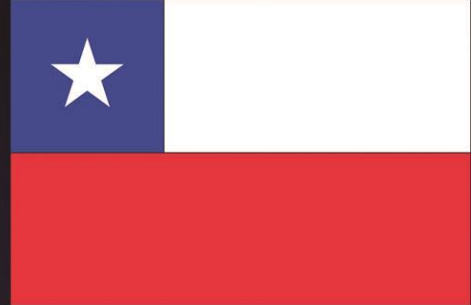




GUÍA PARA LA COLABORACIÓN CON CHILE EN I+D+i

2020

**ESTUDIO REALIZADO POR CAROLINA SANTONJA PICÓ
BAJO LA SUPERVISIÓN DEL CDTI**

Dirección de Evaluación y Cooperación Tecnológica

ESTE DOCUMENTO TIENE CARÁCTER EXCLUSIVAMENTE INFORMATIVO Y SU CONTENIDO NO VINCULA AL CDTI, E.P.E., QUE NO ASUME LA RESPONSABILIDAD DE LA INFORMACIÓN U OPINIÓN CONTENIDOS EN EL MISMO, CON INDEPENDENCIA DE QUE HAYA SIDO REALIZADO BAJO SU SUPERVISIÓN.

TABLA DE CONTENIDO

1.1	Evolución de la situación económica y política	5
1.2	Política de innovación	7
1.3	Colaboración entre España y Chile en Ciencia y Tecnología	8
3.1	Inversión y empleo en I+D	11
3.2	Publicaciones científicas y patentes	12
4.1	Ecosistema de Innovación - Comparativa	17
5.1	Sectores empresariales intensivos en I+D: Informes sectoriales de Chile	19
5.1.1	Alimentos	20
5.1.2	Minería	20
5.1.3	Turismo	22
5.1.4	Pesca	22
5.1.5	Economía creativa	23
5.1.6	Construcción	23
5.1.7	Logística	24
5.1.8	Industria Solar	24
5.1.9	Industrias Inteligentes	26
5.1.10	Salud	26
6.1	Estrategia y definición de políticas	27
6.1.1	Consejo Nacional de CTI para el Desarrollo	27
6.1.2	Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación	28
6.1.3	Ministerio de Economía, Fomento y Turismo	28
6.1.4	Ministerio de Educación	28
6.2	Organismos ejecutores de políticas de CTI	29
6.2.1	Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (aNID)	29
6.2.2	Corporación de Fomento de la Producción (CORFO)	31

6.2.3	Iniciativa Científica Milenio (ICM)	33
6.2.4	Fundación para la Innovación Agraria (FIA)	33
6.2.5	Sector universitario y centros de I+D	33
6.2.6	Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN)	34
6.2.7	Instituto de Fomento Pesquero (IFOP)	34
6.2.8	Instituto Antártico Chileno (INACH)	34
6.2.9	Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)	34
6.2.10	Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN)	35
6.2.11	Fundación Chile	35
6.2.12	Centro de Estudios Científicos (CECS)	35
6.2.13	Centro de Innovación UC Anacleto Angelini	36
6.2.14	Instituto Nacional de Normalización (INN)	36
6.2.15	Instituto de Innovación en Minería y Metalurgia de CODELCO (IM2)	36
6.2.16	Instituto de Investigación y Control del Ejército	37
6.2.17	Instituto Geográfico Militar (IGM)	37
6.2.18	Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA)	37
6.2.19	Instituto Nacional de Hidráulica (INH)	37
6.2.20	Dirección Meteorológica de Chile	38
6.2.21	Instituto Chileno de Medicina Reproductiva (ICMER)	38
6.2.22	Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN)	38
6.2.23	Fundación Ciencia y Vida	39
6.2.24	Expande	39
6.2.25	Corporación Alta Ley	40
6.2.26	Instituto de Astrofísica	40
6.3	Tratamiento fiscal de la I+D	41
7.1	Iberoeka	42
7.2	Eureka	42

7.3	Otros programas de colaboración	43
7.3.1	Proyectos Estratégicos	43
7.3.2	Redes Temáticas	43
8.1	Referencias	45
8.2	Anexos	47
8.2.1	ANEXO I: LISTADO DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS	47
8.2.2	Anexo II: CORFO - Programas y convocatorias	48
8.2.3	Anexo III: Centros de excelencia internacional	54

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1. Visión del Sistema de CTI	13
Figura 2. Evolución del gasto en I+D y ratio con respecto al PIB (Fuente: IV Encuesta de gasto en I+D. CORFO)	16
Figura 3. Número de publicaciones, por institución de Educación Superior de Chile periodo 2008-2020	19
Figura 4. Solicitudes de patentes en 2019 por países. Fuente: INAPI	21
Figura 5. Solicitudes PCT como Oficina Receptora e ISA designada	22
Figura 6. Índice de Competitividad Global (Fuente. WEF)	25
Figura 7. Comparación entre Chile, países LAC y España según los 12 pilares del Índice de Competitividad.	26
Figura 8. Comparación entre Chile, países LAC y España (datos: WEF)	28

1 INTRODUCCIÓN

1.1 EVOLUCIÓN DE LA SITUACIÓN ECONÓMICA Y POLÍTICA

La República de Chile se encuentra situada entre el océano Pacífico y la cordillera de los Andes, en el extremo sur occidental del continente americano. Limita al norte con Perú, al noreste con Bolivia, al este con Argentina, al oeste y sudoeste con el océano Pacífico y al sur con el paso de Drake.

Tiene una superficie total de 756.950 km², aproximadamente 1,5 veces superior a la de España, aunque reclama su soberanía sobre 1.250.000 km² de territorio antártico. La longitud del país es de 4.270 Km. desde su frontera con Perú hasta el cabo de Hornos, con una anchura media de 200 Km., máxima de 468 Km. y mínima de 90 Km. El territorio más occidental es Isla de Pascua, a 3.780 Km. de la costa continental.

La República de Chile es un Estado unitario, democrático y de carácter presidencialista, regido por la Constitución que entró en vigor en marzo de 1981. El poder ejecutivo está encabezado por el Presidente de la República, que es Jefe de Estado y de Gobierno, quien designa tanto a los Ministros como a los Intendentes, encargados del gobierno en el interior de cada región. De acuerdo a la Constitución, el Presidente permanece en el ejercicio de sus funciones durante 4 años, sin posibilidad de ser reelegido para el siguiente mandato presidencial.

El Congreso Nacional es de carácter bicameral y está compuesto por el Senado, constituido por 38 senadores elegidos por votación popular, y la Cámara de Diputados, constituida por 120 miembros con un mandato de 4 años. Para las elecciones parlamentarias se utiliza el sistema binomial, por lo que los principales partidos políticos del país se agrupan en torno a dos grandes bloques o coaliciones.

La reforma electoral supuso el fin del sistema binominal y aumentó la cantidad de diputados de 120 a 155 con el fin de mejorar la representatividad. En cuanto a senadores, éstos pasan de ser 38 a 50, y se establece una sola circunscripción senatorial por región.

En el caso de las elecciones presidenciales, Sebastián Piñera (Chile Vamos) ganó la Presidencia con un 54,6% de los votos emitidos. Alejandro Guillier (La Fuerza de la Mayoría) obtuvo el 45,4%. Con este triunfo, Piñera vuelve a la Presidencia de la República.

La Administración del Estado está centralizada. No obstante, existen 16 regiones administrativas. En el año 2007 se crearon dos nuevas regiones: la Región de los Ríos, que hasta esa fecha formaba parte de la Región de Los Lagos, y la Región de Arica-Parinacota, que formaba parte de la I Región de Tarapacá. En 2017 la Región del Bío Bío se escindió en dos: Región del Bío Bío y Región de Ñuble. Los Ministerios tienen delegaciones en cada región, denominadas Secretarías Regionales Ministeriales (SEREMIS), que dependen directamente de la sede central.

El Estado chileno mantiene una clara división entre los poderes ejecutivo, legislativo y judicial. A la cabeza del poder ejecutivo se encuentra el Presidente de la República, que designa al Gabinete de Ministros, colaboradores directos e inmediatos del Jefe del Estado en las labores de administración y gobierno.

Los representantes naturales e inmediatos del Presidente de la República en las Regiones son los Intendentes, que son nombrados por éste. Dependiendo de éstos se encuentran los gobernadores provinciales, creados por ley para el cumplimiento de la función administrativa en las provincias. En cualquier caso, el nivel de autonomía de las diferentes regiones es mucho menor que el de las Comunidades Autónomas en España.

Santiago se configura como el más destacable centro de negocios de Chile. Sólo la Región Metropolitana de Santiago concentra más de 7 millones de habitantes (aproximadamente el 40% de la población total del país). En otras regiones se localizan determinados sectores, tales como la minería en la región de Antofagasta y Calama o la pesca en el sur. También cabe recalcar la creciente importancia que van adquiriendo determinadas ciudades, como es el caso de Concepción, en la Región del Bío Bío, además del eje Valparaíso – Viña del Mar.



Región de Arica y Parinacota
Región de Tarapacá
Región de Antofagasta
Región de Atacama
Región de Coquimbo
Región de Valparaíso
Región Metropolitana de Santiago
Región de O'Higgins
Región de Maule
Región de Ñuble

Ilustración 1 Mapa de las regiones de Chile

Región de Biobío
Región de La Araucanía
Región de Los Ríos
Región de Los Lagos
Región de Aysén
Región de Magallanes y Antártica
Chilena

Respecto al nivel de vida, Chile es un país de grandes diferencias de renta y con una clase alta y media alta muy reducida. Aunque el potente crecimiento de los últimos años ha reforzado la clase media, hay que señalar que ésta es relativamente reducida.

Sin embargo, su crecimiento sostenido, la transparencia de su legislación, su buen manejo macroeconómico y su apertura a otros mercados, le han convertido en uno de los países más dinámicos de la región, siendo además un importante receptor de inversión extranjera, si lo comparamos con el pequeño tamaño de su mercado, si bien la baja cotización del cobre en los mercados internacionales ha hecho que la atracción de inversión se resienta en los últimos años. El último Informe Mundial de Inversiones elaborado por UNCTAD en 2019, registra un ligero aumento en los flujos de inversión extranjera directa, tras tres años de bajadas continuadas. Este aumento se explica por el aumento del precio del cobre y altos niveles en las industrias, mineras, de servicios de salud y electricidad. Dentro de Latinoamérica y el Caribe, Chile se sitúa entre las 5 primeras economías en recepción de IED.

El atractivo de los recursos naturales de América del Sur ha atraído a los inversores extranjeros hacia estos países a lo largo de los últimos años. No obstante, la incertidumbre económica mundial y el menor ritmo de crecimiento de los mercados emergentes están afectando de manera negativa a los flujos de inversión.

Por otro lado, Chile juega un rol crucial en la inversión en Iberoamérica. Desde hace varios años las empresas chilenas están realizando importantes inversiones para ampliar su presencia en el extranjero, fundamentalmente en Perú, Brasil, Argentina y Colombia.

En resumen, el país ha llevado a cabo las reformas necesarias, posee una estabilidad – tanto económica, como social y política – superior al resto de países

de la zona y ofrece un marco jurídico claro para la inversión. Todo esto hace que su importancia como destino de inversiones y como potencia económica regional esté muy por encima de lo que le correspondería, dado el tamaño de su mercado. Sin embargo, los resultados del plebiscito nacional, llevado a cabo el domingo 25 de octubre para votar si se debe elaborar o no una nueva constitución, abren un periodo de importante incertidumbre durante todo el periodo constituyente, con un segundo plebiscito el 11 de abril para elegir a los ponentes de la próxima constitución y la posterior elaboración y votación de la nueva constitución.

Chile ha pasado por un periodo de desaceleración del crecimiento económico en los últimos años, motivado fundamentalmente por la caída de la actividad económica minera, la industria manufacturera y la pesca. Del mismo modo, el precio del cobre se ha visto afectado por la economía internacional, especialmente china. En último Informe de Política Monetaria del Banco Central publicado en septiembre 2020 se destaca la evolución de la economía en la contingencia generada por la crisis del Covid-19, según este informe se registró una caída importante a comienzos del segundo trimestre de este año, aunque en los últimos meses se observa cierta estabilización de la economía; teniendo en cuenta los datos de la primera mitad del año, se estima que el año 2020 finalizara con una caída del PIB de entre 4,5 y 5,5%, lo que supone cierta recuperación con respecto a la primera mitad del año. En cuanto a las proyecciones para los próximos años, en el informe se estima un crecimiento de entre un 4% y un 5% para el año 2021 y un 3% y un 4% para el año 2020 atendiendo a una mejora paulatina de la crisis sanitaria, y una estabilización de la crisis social de finales de 2019.

1.2 POLÍTICA DE INNOVACIÓN

La economía chilena está muy concentrada en la extracción de recursos naturales y en procesos productivos que se caracterizan por su bajo nivel tecnológico o su bajo contenido en conocimiento, siendo el grado de innovación de las empresas nacionales relativamente bajo.

Entre los años 2014 y 2018 se vino desarrollando por parte del Ministerio de Economía, Desarrollo y Turismo la denominada Agenda de Productividad, Innovación y Crecimiento¹, en la que se plantearon diferentes desafíos para impulsar la productividad de la economía en torno a cinco ejes considerados como claves para el desarrollo del país:

- Diversificación y sofisticación productiva.
- Democratización del emprendimiento y las oportunidades para innovar.
- Mejora de la productividad de las empresas de menor tamaño.
- Mejora de la competitividad y eficiencia en la gestión del Estado.
- Desarrollo de la institucionalidad y mejores prácticas para incrementar la productividad.

En agosto de 2018, el Congreso aprobó la Ley de creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (Ley 21.105), cuyas funciones son asesorar y colaborar con el Presidente de la República en el diseño, formulación, coordinación, implementación y evaluación de las políticas, planes y programas orientados a fomentar y fortalecer la ciencia, la tecnología y la innovación derivada de la investigación científico- tecnológica.

De acuerdo con la Ley 21.105, el 13 de agosto de 2018 se crea Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación con el objetivo de promover y orientar los esfuerzos en ciencia, la tecnología y la innovación. Del mismo modo, se crea la ANID, Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (anteriormente CONICYT) dedicada a la ejecución de las políticas definidas por el Ministerio, centradas en investigación básica e investigación aplicada y en la creación de capacidades, a través de programas de becas y subvenciones.

¹ <http://ctie.economia.cl/wp-content/uploads/2018/04/Agenda-productividad-innovaci%C3%B3n-y-crecimiento-2014-2018-2015.pdf>

Por su parte el Ministerio de Economía Fomento y Turismo que, a través de la CORFO, mantiene las capacidades relacionadas con la investigación y desarrollo con el objetivo de contribuir al desarrollo económico del país mejorando la competitividad y la diversificación productiva a través del apoyo al emprendimiento, la innovación y la competitividad así como el fortalecimiento del capital humano y las capacidades tecnológicas a través de diferentes programas de subvenciones.

1.3 COLABORACIÓN ENTRE ESPAÑA Y CHILE EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA²

Algunos de los acuerdos más importantes firmados entre Chile y España y ordenados cronológicamente, son los siguientes:

- APPRI: en vigor desde el 29 de marzo de 1994.
- En noviembre de 1994 se firmó un Acuerdo de Cooperación entre ICEX y CORFO.
- En enero de 1995 se firmó un Convenio de Cooperación en Materia de Propiedad Industrial.
- En 1997, César Nombela (director del CSIC) y Enrique d'Etigny (director del CONICYT) firmaron un Acuerdo de colaboración entre el CSIC y CONICYT para favorecer el intercambio de profesores-investigadores así como de estudiantes de posgrado así como otras acciones para el fomento de la colaboración científico-técnica. Este acuerdo se dejó de renovar en 2010 debido a motivos presupuestarios.
- Convenio de Colaboración e Intercambio de Personal entre el CDTI y el FONDEF-CONICYT: octubre de 2000. Firmado por Jorge Yutronic, Director Ejecutivo. El convenio tiene por objetivo fomentar la cooperación científica y tecnológica entre ambos países, en el marco de la Iniciativa Iberoeka y en el ámbito bilateral.
- Memorando de Colaboración Científica y Tecnológica entre la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) de Chile y el

² <http://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/paises/navegacion-principal/el-pais/relaciones-bilaterales/index.html?idPais=CL#4>

- Ministerio de Ciencia y Tecnología de España, firmado el 23 de septiembre de 2003 en Madrid.
- Convenio de colaboración e intercambio de personal entre el CDTI e INNOVA CHILE- CORFO: febrero de 2010. Firmado por Claudio Maggi, Director Ejecutivo. El convenio se firmó en el marco de la IV Conferencia Internacional del CDTI, con el objetivo de fomentar la cooperación científica y tecnológica entre ambos países, para impulsar la participación de ambos países en proyectos de I+D de ámbito iberoamericano y una mayor aproximación al trabajo conjunto entre INNOVA CHILE y CDTI, complementario al que ya viene desarrollando con FONDEF-CONICYT desde el año 2000.
- En 2017 Chile ingresa en la Red Eureka
- En 2019 se firma un convenio de colaboración bilateral para la investigación antártica conjunta.

Además, cabe destacar que Chile y España tienen firmados acuerdos de doble imposición desde la década del 2000 y un acuerdo en materia de seguridad social, firmado en 1998.

2 EL SISTEMA CHILENO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

En Chile, las competencias en materias de Ciencia y Tecnología se encuentran divididas principalmente entre el Ministerio de Economía Fomento y Turismo y el recientemente creado (Ley 21.105) Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, junto con sus respectivas agencias ejecutoras la CORFO y la ANID, que surge como sucesora de CONICYT.

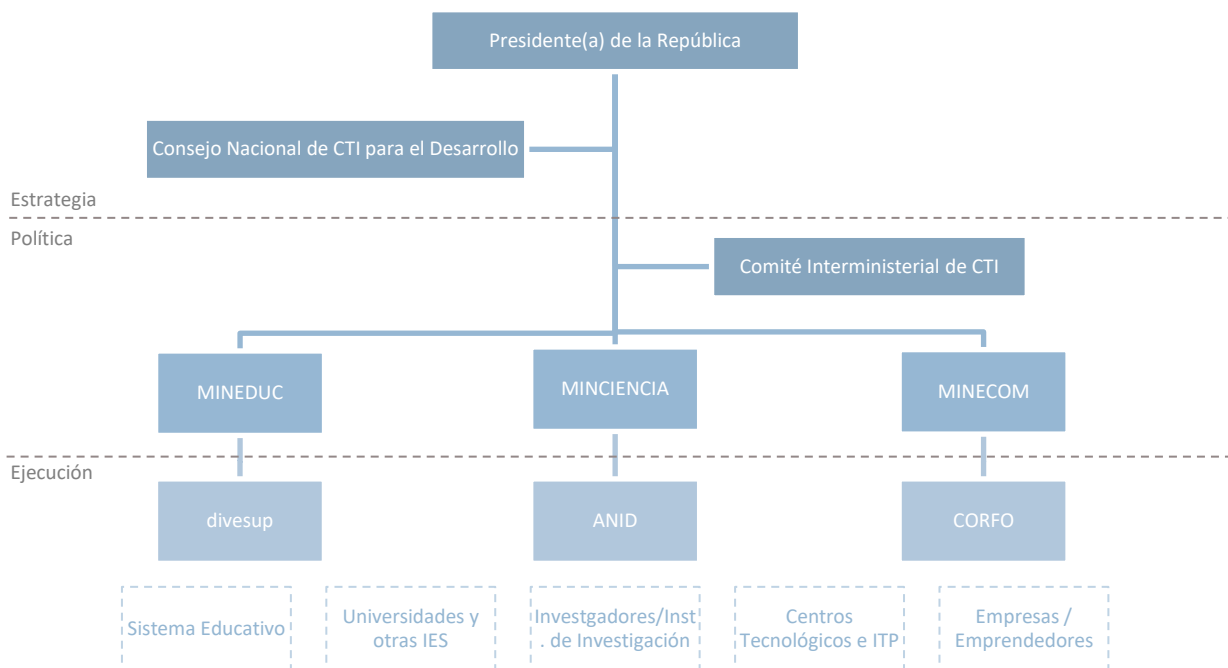


Figura 1 Visión del Sistema de CTI

El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación está compuesto por una parte por los organismos públicos, instituciones públicas de investigación y desarrollo e instituciones de educación superior estatales; y por otra parte se incluyen personas e instituciones privadas que fomentan o apoyan actividades relevantes relacionadas con ciencia, tecnología e innovación.

Chile ha experimentado una evolución importante en el ámbito científico y tecnológico en este último tiempo, con un aumento significativo del presupuesto público para actividades de I+D, que para este año es de aproximadamente 1.000 millones de USD del que más del 50% es ejecutado por la ANID. A lo largo de los últimos años se han puesto en marcha un número importante de programas orientados a mejorar la competitividad de la economía, incentivando el desarrollo de proyectos de innovación y emprendimiento tecnológico.

En la última década, el país andino ha hecho esfuerzos importantes no sólo para atraer a centros y capacidades de I+D extranjeros, sino también para la generación de un ecosistema de emprendimiento e innovación, fomentando la cultura del emprendimiento y formando en el exterior a un número importante de doctores, PhD, a través del Programa Beca Chile.

Si bien el Gobierno de Chile cuenta con un amplio panorama de ayudas e instrumentos para fomentar la realización de actividades de I+D empresarial, como son la Ley de Incentivo Tributario y diversos programas de subvenciones para el desarrollo de proyectos de I+D, la participación del sector empresarial en la ejecución presupuestaria para actividades de I+D continúa siendo relativamente baja, con una mayor participación de las universidades en el mismo.

A la fecha, el Gobierno de Chile dispone de múltiples acuerdos y convenios e incluso programas binacionales de fomento de la I+D orientados a la cooperación entre científicos, que gestiona ANID, y programas bilaterales o multilaterales de colaboración tecnológica empresarial, como Eureka, que gestiona CORFO.

En el año 2012 se creó una Comisión Asesora Presidencial en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación, que tuvo por objetivo consensuar y presentar una propuesta para modernizar la institucionalidad vigente en las áreas de ciencia, tecnología e innovación. Esta comisión estuvo formada por 15 miembros del sector académico, productivo y público y entregó su propuesta al Presidente Sebastián Piñera. Fruto del trabajo realizado por esta Comisión y como se ha señalado en el apartado 1, en agosto del año pasado, se creó el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, quedando así las competencias en I+D repartidas entre diferentes ministerios. Las competencias de investigación básica o fundamental, investigación aplicada e innovación de base científica y tecnológica, así como becas quedan en el ámbito del nuevo Ministerio, mientras que las de innovación aparentemente seguirán bajo el paraguas del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.

En cuanto a las agencias, la ANID, como sucesora de CONICYT dispone de diferentes programas y ayudas para financiar proyectos de investigación básica o

fundamental llevados a cabo por investigadores (FONDECYT), para financiar programas de difusión y socialización de la Ciencia y la Tecnología (Explora), para financiar proyectos de I+D aplicada (FONDEF), para financiar la creación y consolidación de centros de investigación (PIA) y becas, fundamentalmente. En forma transversal, la ANID dispone de un departamento de relaciones internacionales, que canaliza las relaciones en materia de Ciencia y Tecnología de Chile con el resto de países.

Por su parte, CORFO dispone de diferentes programas para financiar la I+D aplicada, el desarrollo de tecnología, la valorización y transferencia de tecnología, así como el emprendimiento tecnológico. Los programas de innovación pretenden impulsar la innovación en las empresas financiando proyectos de creación o mejora de productos, servicios o procesos y los programas de emprendimiento apoyan y financian la creación de nuevos negocios a partir de ideas innovadoras. CORFO es además la entidad certificadora de los proyectos que pueden acogerse a incentivo tributario en Chile y la gestora de programas como EUREKA.

Además de estos, hay otros ministerios con competencias en Ciencia y Tecnología, como son el Ministerio de Agricultura, junto con la Fundación para la Innovación Agraria - FIA y el Ministerio de Energía.

3 LA I+D EN CHILE

3.1 INVERSIÓN Y EMPLEO EN I+D³

Según los datos de la última Encuesta sobre Gasto y Personal en I+D realizada y procesada sobre datos del año 2018, la inversión total fue de \$668.551 MM de pesos o de US\$ 1.044 MM de dólares, representando un 0,35% del PIB de ese año. Siguiendo una tendencia relativamente estable en el gasto en I+D en los últimos años, en el año 2018 se evidencia un alza real de 2,3%.

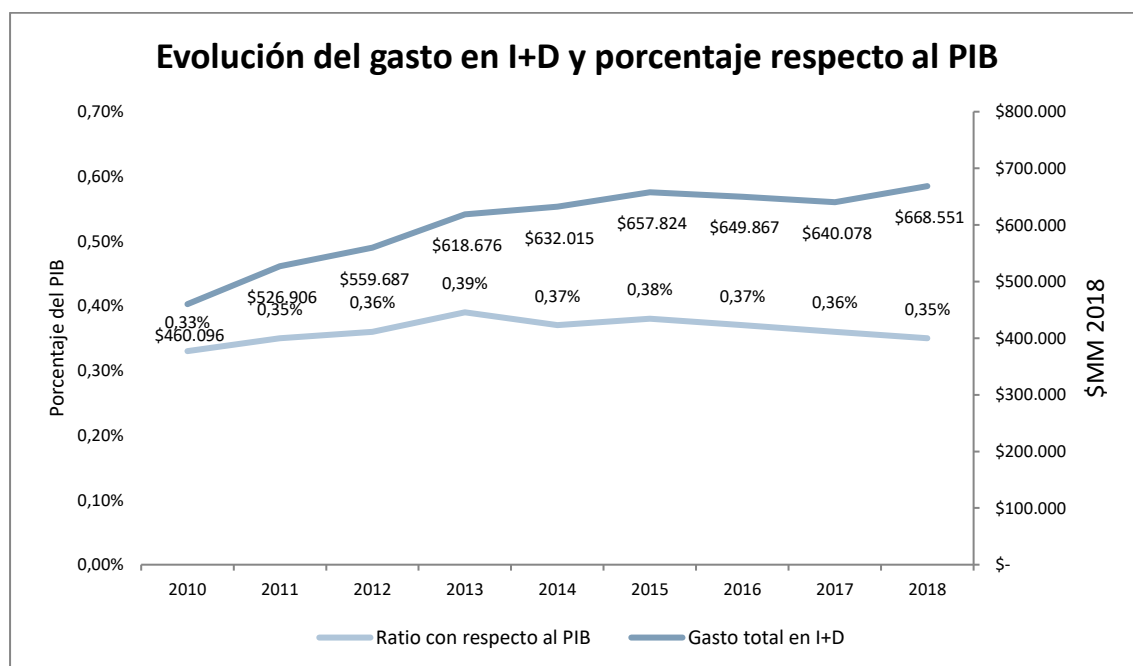


Figura 2 Evolución del gasto en I+D y ratio con respecto al PIB (Fuente: IV Encuesta de gasto en I+D. CORFO)

El gasto en I+D en Chile se encuentra lejos del promedio de la OCDE, cuya media representa un 2.37% del PIB, ocupando Chile la última posición en este ranking con cifras similares a México y Letonia.

A esto, hay que añadir que en Chile sólo un tercio de la financiación para I+D proviene del sector privado mientras que la tendencia en países desarrollados es que, al menos, sea la mitad. Los datos de los últimos años no ayudan a mejorar

³ Datos obtenidos de la cuarta encuesta I sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo: <https://www.minciencia.gob.cl/area-de-trabajo/encuesta-sobre-gasto-y-personal-en-investigacion-y-desarrollo-id-ano-2018>

este dato, pues en el año 2018 la financiación por parte de las empresas cayó en 3% mientras que aumentó la financiación intramuros de instituciones de educación superior y del estado, quien representa cerca del 50% de la financiación.

Del mismo modo, son las instituciones de educación superior las que ejecutan la mayor parte de las actividades de I+D, con un gasto efectuado en 2018 de \$316.655 MM de pesos, registrando un 6% de aumento respecto al año anterior. Por su parte, las empresas concentran únicamente un 34% de la ejecución de gasto en I+D.

En cuanto a la intensidad de gasto en I+D según actividad económica agrupada, fue el sector de servicios empresariales el que registra mayor intensidad de gasto en I+D en 2018, seguido del sector de las industrias manufactureras, agropecuario-silvícola, y la industria química, caucho y plástico. Siendo el sector de la química el que mayor parte de su PIC invirtió en I+D seguido de la industria manufacturera.

En lo que se refiere a recursos humanos dedicados a I+D, Chile dispone de 1,1 investigador de jornada completa equivalente (JCE) por cada 1000 empleados, mientras que el total de la OCDE es de 8,3. Considerando el total de personal dedicado a I+D, en el año 2018 se observa una disminución de un 6% con respecto al año anterior. Según la clasificación por tipo de personal del personal dedicado a I+D un 59% son investigadores (9205) manteniendo una cifra estable con respecto al año anterior, mientras que el 32% son técnicos (4979) y el 9% restante corresponde con personal de apoyo (1410), en ambos casos registrando una caída en la cantidad de personal.

Teniendo en cuenta el nivel educacional del personal dedicado a la I+D, se observa una gran predominancia de profesionales con un 43%, mientras que solamente un 25% corresponden con doctores y un 12% con magíster. En cuanto al área de conocimiento en que el personal desempeña actividades de I+D, predominan las ciencias naturales, que por primera vez sobrepasan a la ingeniería y tecnología.

Dentro del sector empresarial, si consideramos el número de empresas que hacen I+D, observamos un crecimiento relativamente continuado desde las 715 que había en el año 2013 hasta las 881 en 2018, sin embargo, la cantidad total de

empresas que desarrollan actividades e I+D cayo con respecto al año anterior con 80 empresas menos, a pesar de registrar un aumento de 39 empresas grandes haciendo I+D, la caída viene dada por una reducción de 51 pymes. Atendiendo a la imagen global, destaca un aumento significativo de las pyme que desarrollan actividades de I+D a pesar de la caída del último año.

Ahora bien, según el tamaño de las empresas, el gasto en I+D ejecutado se concentra principalmente en aquellas de gran tamaño, representando un 70%, mientras que el gasto ejecutado por pymes y medianas empresas muestra una tendencia creciente en los últimos años llegando a abarcar un 18% y un 12% respectivamente para 2018. Atendiendo a la antigüedad de las empresas, destaca un aumento significativo de las empresas de 5 años o menos, aumentando su gasto en I+D en un 59%, continuando con una tendencia creciente para este tipo de empresas.

3.2 PUBLICACIONES CIENTÍFICAS Y PATENTES

Para evaluar el estado de la I+D en Chile, un indicador interesante de analizar es la producción científica y solicitudes de patentes de invención.

En primer lugar, en el caso de las publicaciones científicas, Chile se sitúa como el tercer país de la región latinoamericana en lo que se refiere al número de documentos publicados, por detrás de Brasil y México. Chile cuenta con alrededor de 15.000 publicaciones para el año 2019 con una tasa de 0.59 citaciones por documentos, siendo la calidad de las publicaciones, medidas por el índice H, de 384. Estos datos muestran un aumento en el número de documentos publicados así como en su calidad respecto a datos de años anteriores. ⁴

En cuanto a las áreas de publicación, según datos de la herramienta Dataciencia⁵ ofrecida por la ANID, el 51,1% de las publicaciones en el año 2019 se corresponden con la disciplina de ciencias naturales ocupando la primera posición, seguida de ciencias médicas y de la salud con un 22,4%, ingeniería y tecnología con un 11,5%, ciencias sociales con un 7,6%, ciencias de la agricultura con un 5,3% y Humanidades con un 2,1%.

⁴Estadísticas de publicaciones científicas en América Latina:

<https://www.scimagojr.com/countryrank.php?region=Latin%20America&year=2018>

⁵ Dataciencia ANID: <https://dataciencia.anid.cl/>

Con respecto a la colaboración institucional, desde el año 2008, el 60% de las publicaciones científicas se han llevado a cabo con colaboración de instituciones internacionales, y otro 17% se llevaron a cabo mediante colaboración de varias instituciones nacionales, esto demuestra la importancia que se da a la investigación en colaboración para la creación de sinergias y búsqueda de oportunidades. Los principales países con los cuales Chile cuenta con colaboración son Estados Unidos, España, Alemania, Inglaterra y Francia.

Como se ha mencionado anteriormente, en Chile destaca la participación de las universidades en el desarrollo de proyectos de I+D. Esto es particularmente relevante para el caso de las publicaciones científicas, siendo las universidades los principales organismos en los que se desarrolla investigación básica. En este sentido, el siguiente gráfico (Figura 3) muestra las principales universidades en cuanto a número de publicaciones. (Periodo registrado 2008-2020)

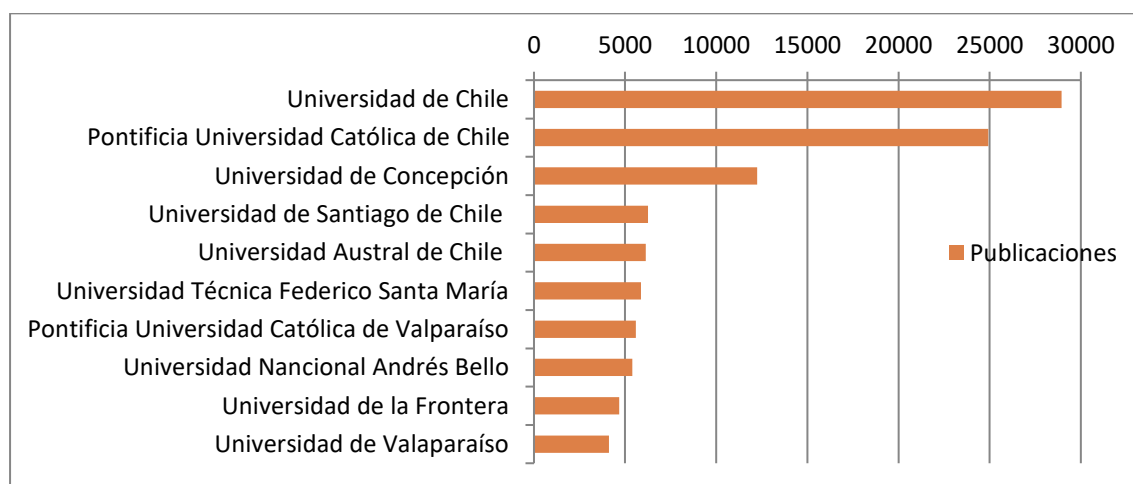


Figura 3 Número de publicaciones, por institución de Educación Superior de Chile, periodo 2008-2020

Para el caso de las patentes, el organismo encargado de la gestión de servicios de propiedad industrial es el INAPI, Instituto Nacional de Propiedad Industrial⁶, contando desde el año 2014 entre sus servicios con la búsqueda internacional y examen preliminar internacional, en el marco del PCT (Patent Cooperation Treaty) al ser nombrado en el año 2012 oficina ISA/IPEA (Administración encargada de la Búsqueda Internacional o International Searching Authority / Administración encargada del Examen Preliminar Internacional o International

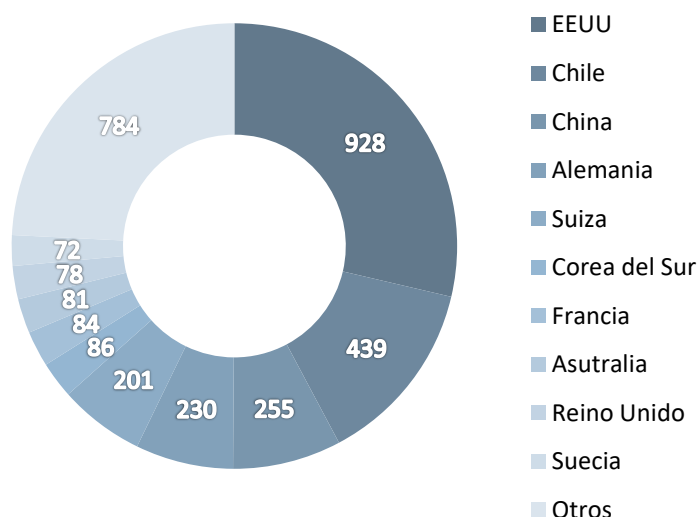
⁶ <http://www.inapi.cl/portal/institucional/600/w3-channel.html>

Preliminary Examination Authority) por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. Chile forma parte del tratado PCT desde junio de 2009.

La INAPI cuenta con una serie de acuerdos con oficinas de propiedad intelectual internacionales que permiten agilizar la tramitación de solicitudes entre las oficinas participantes. Durante el 2019, se llevó a cabo una modernización del Acuerdo de Asociación Chile-Unión Europea y participó en rondas de negociación de acuerdos con EFTA y Corea. Adicionalmente la INAPI participó en la negociación del Capítulo de PI en la Alianza Pacífico con los candidatos a Estados Asociados: Australia, Canadá, Nueva Zelanda y Singapur.

Según datos del INAPI, en el 2019 el 83% de las solicitudes presentadas se corresponden con patentes de invención, siendo el 13,5 % diseños y dibujos industriales y el 3.5% modelos de utilidad, además de 194 solicitudes PCT en las que Chile actúa como oficina receptora, esta cifra supone un ligero descenso con respecto al año anterior.

La mayor parte de las patentes presentadas en el último año pertenecen a no residentes, alcanzando la cifra de 2.799 (84%) frente a las 439 presentadas por residentes. Al respecto, las cifras muestran un aumento de un 8,1 % de las patentes presentadas por residentes en el año 2019. En cuanto a las solicitudes de diseños industriales, un 90% pertenecen a no residentes. Al contrario que en los casos anteriores, para las solicitudes de modelos de utilidad, un 80% de las solicitudes presentadas corresponden a residentes. Finalmente, para el caso de las marcas, al contrario que en las patentes, predominan las solicitudes presentadas por residentes, alcanzando una cifra de 32.890 en 2019, frente a las 14.089 de los no residentes.



En cuanto al país de origen de las solicitudes de patentes en el año 2019, los cinco países que encabezan la lista se corresponden con Estados Unidos, Chile, China, Alemania y Suiza (España

ocupa la 13ª posición), para el caso de las solicitudes de diseños industriales la lista está encabezada por Francia, Estados Unidos, Chile, Japón y Países Bajos (España se encuentra en la 9ª posición).

Figura 4 Solicitudes de patentes en 2019 por países.

En lo que respecta a las áreas tecnológicas, los principales sectores con respecto a las solicitudes publicadas presentadas en 2019 se corresponden con Productos Farmacéuticos (26%), Biotecnología (15,3%) y Productos orgánicos elaborados (13,4%), seguidos de química e materiales, comunicación digital, ingeniería química, etc.-.

Como se ha mencionado anteriormente, desde el 2009 Chile forma parte del tratado PCT, desde entonces la INAPI en calidad de oficina receptora ha tramitado 1086 solicitudes, 194 de las cuales pertenecen al año 2019 y cabe destacar que en 94,3% de los casos se designó a la INAPI como ISA. Desde el inicio del tratado PCT en Chile, destaca la participación de las universidades, encabezando la lista de solicitudes PCT así como de informes de búsqueda internacional (ISA). En el año 2019, el principal solicitante de PCT con la INAPI como OR fue la Pontificia Universidad Católica de Chile. En el caso de las solicitudes PCT, el área técnica con mayor relevancia es la mecánica con un 48% de las solicitudes, seguida de la química (19%), biotecnología (17%), eléctrica (12%) y farmacia (4%).

RO /oficina receptor a	Año de presentació n	Oficina ISA				Total general
		CL	Oficina Europea de Patentes	España	Estado s Unidos	
CL-Chile	2009	-	6	21	2	29
	2010	-	7	46	7	60
	2011	-	8	73	3	84
	2012	-	12	59	8	79
	2013	-	6	93	3	102
	2014	33	7	41	9	90
	2015	123	6	3	4	136
	2016	139	3	10	11	163
	2017	127	3	2	8	140
	2018	189	1	1	11	202
	2019	183	3	3	5	194
	2020*	106	2	-	2	110
	Total general		64	352	73	1389

*Datos 2020 disponibles hasta 16/9/2020

Figura 5 Solicitudes PCT como Oficina Receptora e ISA designada

En cuanto a las solicitudes de residentes de Chile presentadas en el extranjero (incluyendo Solicitudes PCT y Convenio de París) se observa un incremento de un 19% con respecto al año 2018. En cuanto a la distribución de las solicitudes en el extranjero entre universidades y empresas, desde que hay datos disponibles, el 57,3% de las solicitudes provienen de empresas mientras que el 39,9 lo hacen de las universidades. Los principales destinos de las patentes son EEUU, la Oficina Europea de Patentes, Australia, Brasil y Canadá, correspondiendo el top 5 de propietarios a Vulco S.A., Pontificia Universidad Católica de Chile, Crystal Lagoons Corp LLC, BioSigma S.A, y la Universidad de Santiago de Chile.

Cabe destacar al INAPI como una institución que continúa haciendo esfuerzos importantes por reducir los tiempos de tramitación de patentes, con una reducción considerable en el último año de las solicitudes presentadas desde hace más de tres años y una reducción de un 50% de solicitudes con oposición en trámite. Con las medidas implementadas, se continúa disminuyendo el promedio de tiempo de tramitación de solicitudes de patentes presentadas sin oposición que actualmente se establece en 3,5 años.

Del mismo modo, la Subdirección de Marcas, con el objetivo de agilizar los trámites de registro, ha implementado nuevas directrices y servicios. Algunos de los cambios relevantes han sido el nuevo sistema de renovaciones que ha permitido reducir el tiempo de tramitación, la implementación de IPAS (Sistema de Automatización para las Oficinas de PI administrado por OMPI) y la automatización del procedimiento para la emisión de títulos y certificados reduciendo el tiempo de emisión a menos de un día entre el pago y la notificación. El tiempo promedio de tramitación de solicitudes de marcas sin oposición en 2019 es de 3,3 meses, manteniéndose estable considerando los datos de años anteriores. Estas mejoras en el sistema de gestión han permitido reducir el stock de solicitudes pendientes consiguiendo que el 91% de los expedientes tramitados tengan una antigüedad inferior a un año. Además, cabe destacar la incorporación de las bases de datos de marcas de Chile a TMClass de la Oficina Europea de Propiedad Intelectual (EUIPO), con sede en Alicante, de forma que se facilita el proceso de clasificación de productos y servicios.

4 CHILE RESPECTO A OTROS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA Y CARIBE (LAC)

Chile se ha establecido en los últimos años como uno de los países más competitivos en la región latinoamericana, según el último Informe de Competitividad Global realizado por el *World Economic Forum* (WEF)⁷, a nivel global, Chile se encuentra en el puesto 33 de 141 con una puntuación de 70.5 (Ranking 2019), manteniendo una posición relativamente estable en los últimos años. Dentro de Latinoamérica y el Caribe, Chile se define como el país más competitivo en el ranking general, situándose como líder en cinco de los 12 pilares analizados en dicho informe.

Dentro de las diferentes categorías analizadas, cabe destacar la puntuación que Chile recibe en el 4º pilar que analiza la Estabilidad Macroeconómica, ocupando la primera posición con una puntuación de 100 junto con países como Canadá, Alemania, Australia y Perú. Otras categorías en la que Chile se sitúa en una posición destacada tienen que ver con aquellas relativas al mercado de productos (10º), el sistema financiero (21º) y la salud (37º). En términos generales, el resto de las categorías se mantienen en la parte alta del ranking puntuando en todos los casos por encima de la media de Latinoamérica y Caribe y en algunas categorías, como el sistema financiero, por encima de la media del grupo de países de rentas altas.

⁷ Informe de Competitividad Global:
http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf

Global:

Global Competitiveness Index 4.0 2019 edition

Rank in 2018 edition: 33rd/140

Performance Overview 2019

Key ◇ Previous edition ▲ High-income group average □ Latin America and the Caribbean average



Figura 6 Índice de Competitividad Global (Fuente. WEF)

Comparando los resultados de los 12 pilares analizados en el Índice de Competitividad Global, entre Chile, los países LAC y España (Figura 5), se puede observar una clara predominancia de Chile con respecto a la media de LAC en todas las categorías. Por su parte, España destaca por encima de Chile en los pilares de Salud, Infraestructura, Capacidad de innovación y Tamaño de mercado.

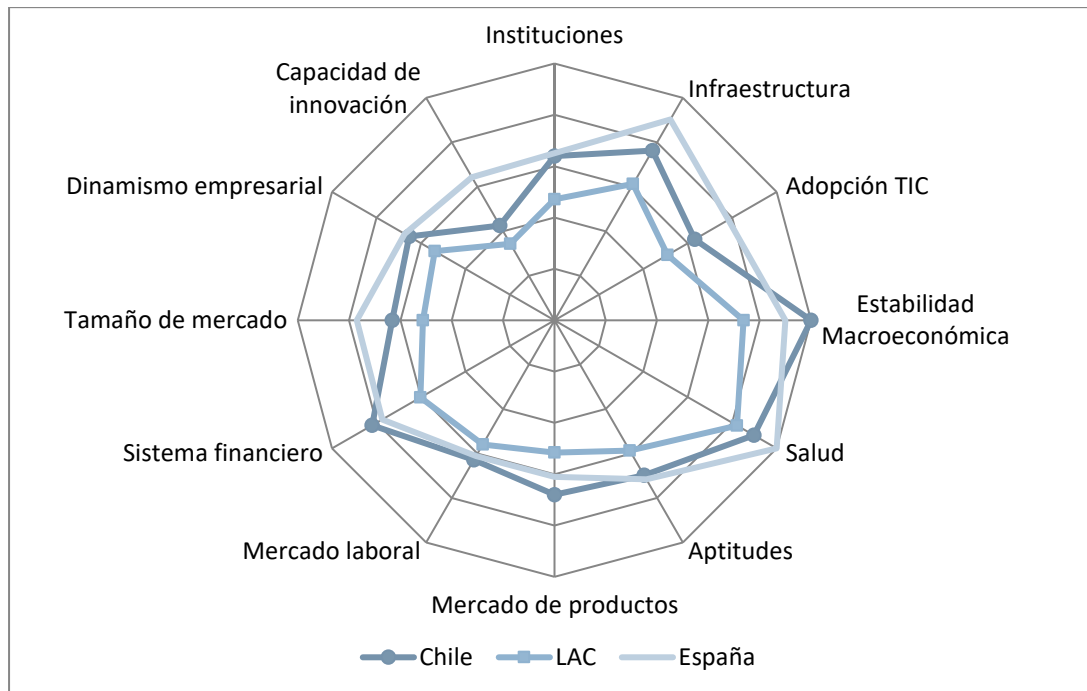


Figura 7: Comparación entre Chile, países LAC y España según los 12 pilares del Índice de Competitividad.

4.1 ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN - COMPARATIVA

En el Informe de Competitividad Global, los pilares analizados se agrupan en cuatro categorías generales, para el propósito de este estudio, cabe analizar en detalle la categoría relacionada con el Ecosistema de Innovación, que comprende los pilares 11 – Dinamismo Empresarial y 12 Capacidad de Innovación. Para esta categoría, Chile se encuentra en la posición 47 en el ranking general con una puntuación de 53,9. Dentro de la región de Latinoamérica y Caribe, Chile se encuentra en la tercera posición por detrás de México (54.7) y Brasil (54.6). A continuación se ofrece una comparativa de cada uno de los pilares que comprenden esta categoría.

En primer lugar, el pilar 11 Dinamismo Empresarial, hace referencia a la sofisticación de las prácticas comerciales de un país, con miras a la eficiencia en la producción. En este pilar se analizan elementos como la calidad de las redes

comerciales de un país y la calidad de las operaciones y estrategias de empresas individuales. La calidad de las redes comerciales y la existencia de clúster ofrecen mayores oportunidades de innovación y reducen las barreras de entrada a nuevas empresas. En este pilar, Chile ocupa la posición 47 con una puntuación de 65,3 en el ranking global que se encuentra liderado por Estados Unidos (84,2). En la región de Latinoamérica y Caribe, Chile se encuentra en tercera posición por detrás de Jamaica (33 – 68,3) y México (41 – 65,8).

Finalmente, el pilar 12 Capacidad de Innovación, recoge la capacidad de innovación de un país, evaluando tanto la cantidad como la calidad de la investigación y desarrollo, así como aquellas políticas en que un país fomenta la colaboración, creatividad y diversidad, como también la capacidad de convertir ideas en nuevos bienes y servicios. Chile, con una puntuación de 42,5 ocupa la posición 53 de 141 en el ranking global, siendo Alemania (86,8) el país que ocupa la primera posición. De los países de Latinoamérica y Caribe, únicamente Brasil (40º - 48,9) y México (52º - 43,6) se sitúan por encima de Chile.

En la siguiente tabla, se puede observar una comparativa entre Chile, Brasil y Jamaica, como mejor país de la región de Latinoamérica para cada pilar y España. La tabla incluye el desglose de las calificaciones obtenidas en los diferentes aspectos analizados para determinar la capacidad de innovación y el dinamismo empresarial.

	CHILE		MEJOR PAÍS LATINOAMERICANO			ESPAÑA	
	Puntuación (de 0 a 100)	Ranking (sobre 141)	País	Puntuación (de 0 a 100)	Ranking (sobre 140)	Puntuación (de 0 a 100)	Ranking (sobre 140)
CAPACIDAD DE INNOVACIÓN	42,5	53	Brasil	48,9	40	64,3	25
Diversity of workforce	54,4	88		56,2	77	56,4	76
State of cluster development	45,6	78		48,7	58	55,4	34
International co-inventions	7,5	70		8,2	67	47,4	30
Multi-stakeholder collaboration	44,8	72		44,3	74	43,9	81
Scientific	85,4	38		91,9	24	98,6	12

publications						
Patent applications	30,0	46	19,8	58	62,4	28
R&D expenditures	12,1	74	42,2	27	39,5	32
Research institutions prominence	15,7	34	63,4	14	100,0	6
Buyer sophistication	49,4	40	43,1	73	40,0	66
Trademark applications	80,1	42	71,2	58	95,8	14
DINAMISMO EMPRESARIAL	65,3	47	Jamaica 68,3	33	67,3	34
Cost of starting a business	97,2	65	97,8	57	98,0	54
Time to start a business	94,5	32	97,5	7	87,9	75
Insolvency recovery rate	44,8	55	70,9	30	83,2	23
Insolvency regulatory framework	75,0	26	68,8	49	75,0	26
Attitudes towards entrepreneurial risk	54,0	49	55,6	41	46,0	98
Willingness to delegate authority	60,2	45	65,5	28	56,2	69
Growth of innovative companies	53,0	56	50,4	77	50,4	78
Companies embracing disruptive ideas	43,4	74	40,3	92	41,8	83

Figura 8 Comparación entre Chile, países LAC y España (datos: WEF)

5. EL SECTOR EMPRESARIAL

5.1. SECTORES EMPRESARIALES INTENSIVOS EN I+D: INFORMES SECTORIALES DE CHILE

Chile es un país cuya economía está muy basada aún en la explotación de materias primas, sin incorporación de valor agregado a las mismas. Los datos de Aduana del año 2019 ofrecen una imagen clara del panorama empresarial de Chile, tomando en consideración los datos de las exportaciones totales del país durante el año 2019, se puede observar que el sector minero representa el 51% del total equivalente a 36.301 millones de dólares. Los embarques de cobre alcanzaron los 32.344 millones de dólares equivalentes al 45,4% de las exportaciones chilenas, presentaron una contracción del 8,7%. En cuanto a las exportaciones no mineras, representan el 49%, experimentando una reducción de un 3% con respecto a 2018. Entre estos productos destaca la exportación de frutas y frutos representando un 19% de los productos no mineros seguido de los productos del mar con un 18.6% y productos forestales y de celulosa. Ambos tipos de productos ligados a materias primas, dan cuenta de lo poco diversificada y tecnológicamente poco avanzada que está la matriz productiva.

Durante el último Gobierno de la Presidenta Bachelet, la CORFO puso énfasis en un desarrollo económico sectorial, orientado a dar valor agregado a las materias primas y a la diversificación económica del país, a través del desarrollo e implementación de diferentes programas estratégicos, basados en el concepto de especialización inteligente, cuyas características fueron las siguientes:

- Fortalecer la competitividad a partir de oportunidades y desafíos de mercado.
- Resolver aquellas fallas de coordinación y generar una masa crítica de recursos en sectores o industrias con potencial de crecimiento, para moverse a un nuevo equilibrio de mayor valor para la sociedad.
- Diagnosticar brechas competitivas y construir hojas de ruta para reducirlas, mediante una sólida articulación pública-privada.

- Desarrollar bienes públicos habilitantes para la competitividad, como la formación de capital humano, mayor inversión en infraestructura física, desarrollo de una infraestructura tecnológica común y creación de una mejor normativa y mejora de aspectos regulatorios.

Si bien se ha avanzado en los desafíos planteados en los Programas Estratégicos desarrollados hasta el 2018, el país aún tiene desafíos pendientes e importantes retos que resolver en los sectores considerados.

Los programas estratégicos fueron desarrollados para las industrias consideradas clave para el desarrollo del país. En las siguientes páginas se describen dichos sectores así como las principales características de los programas estratégicos y los avances llevados a cabo en los últimos años.

5.1.1. ALIMENTOS⁸

La industria alimentaria es el segundo sector económico en Chile, representando el 23 % de las exportaciones totales, con envíos que superan los 17 mil millones de USD al año y generado el 23% de los empleos a nivel nacional. Cabe destacar que en la actualidad Chile exporta más del 70% de sus alimentos como productos frescos y semi-procesados y solamente el 24% como productos procesados.

En el año 2015 se creó el Programa Estratégico de Alimentos, denominado “Transforma Alimentos”, con el objetivo de promover la innovación y mejorar la competitividad de la industria alimentaria para así posicionar a Chile como uno de los países líderes en producción de alimentos.

Un sector específico destacado en este programa viene dado por la tendencia global hacia los alimentos saludables e innovadores de diversos tipos: los alimentos funcionales (que además de su valor nutritivo tiene un beneficio adicional), los alimentos con nutrientes reducidos, como sal, grasa o azúcares y los alimentos con requerimientos especiales para la población vulnerable a intolerancias o alergias. Siguiendo dicha tendencia, Chile ha tratado de aprovechar las oportunidades que se abren y ofrecer una nueva oferta exportadora de más alta calidad y alineada con las necesidades de los consumidores.

⁸ http://transformaalimentos.cl/assets/docs/documentos/2018-Transforma_Alimentos-Brochure.pdf

El programa Transforma Alimentos se ha configurado como una plataforma para favorecer el diálogo y la participación de los diferentes actores. Desde la implantación de la propuesta participaron 110 empresas, 19 universidades, 6 centros I+D, 24 asociaciones gremiales y 5 ministerios.

De la ejecución del programa surgieron más de 130 proyectos ya en ejecución con un financiamiento a la fecha de \$54,5 mil millones de pesos, de los cuales \$18,3 mil millones de pesos provienen del sector privado y los \$36,2 mil millones restantes de fondos públicos.

5.1.2 MINERÍA⁹

Chile es una potencia minera a nivel global, siendo el principal productor de cobre con cerca del 40% de la producción mundial y el segundo productor de molibdeno, ocupando lugares destacados en otros minerales entre los que cabe destacar el litio ya que Chile cuenta con el 52% de las reservas mundiales de este material. La minería es un pilar fundamental para el progreso del país andino y un poderoso motor de desarrollo y de atracción de inversiones, que ha contribuido a la mejora de la calidad de vida en el país.

A pesar de esto, surge la necesidad de superar las brechas actuales en materia de productividad, protección ambiental, participación ciudadana efectiva y compensación justa a las localidades donde tiene lugar la actividad minera. Un hecho destacable es que la productividad del trabajo en la minería chilena es un tercio de la que existe en otros países como Canadá o EEUU.

Los desafíos más relevantes que se plantearon en el sector fueron la disponibilidad de agua y energía, el fomento de conocimientos y capacidades organizacionales y de recursos humanos, la construcción de una plataforma estratégica de I+D y el impulso a una industria de proveedores de alta productividad que emprenda una sólida labor exportadora. Por otra parte se consideró muy importante fortalecer la confianza ciudadana en el sector, reforzando la relación entre empresas, estado y ciudadanos.

Ante este panorama, se consideró prioritario para el sector establecer un liderazgo global en minería sostenible, reduciendo la demanda de agua dulce y energía, además de las emisiones de gases de efecto invernadero. Con el programa estratégico de minería diseñado por CORFO, se estableció una visión orientada hacia una minería virtuosa, inclusiva y sustentable.

⁹ http://www.cnid.cl/wp-content/uploads/2014/06/MINER%C3%8DA_vf.pdf

Para lograr los objetivos propuestos, se creó una agenda con 11 compromisos que se iniciaron en el 2015:

1. Completar el desarrollo institucional necesario para impulsar la minería virtuosa, incluyente y sostenible.
2. Impulsar un diálogo orientado a construir una visión compartida sobre la minería del futuro, que debería ser elaborado por un Consejo Público-Privado que puede iniciarse buscando acuerdos sobre temas cruciales para la minería y de gran interés para los ciudadanos, como por ejemplo, el agua. Es fundamental el desarrollo de la gran minería en la zona central (IV a VI Región), donde los recursos mineros disponibles equivalen al 16% de las reservas mundiales de cobre y al 50% del potencial minero nacional, en un territorio donde habita casi el 60% de la población y se desarrollan múltiples actividades significativas para el país.
3. Generar y financiar iniciativas colaborativas de I+D por parte de compañías mineras y sus proveedores, de modo que realicen proyectos relevantes para retos tecnológicos y de innovación.
4. Ampliar y potenciar el programa de desarrollo de proveedores de clase mundial de la minería y otros programas semejantes. Una parte consiste en la búsqueda de esquemas contractuales específicos a proyectos de innovación incremental y quiebres tecnológicos, a través del intercambio de información, riesgos y beneficios de los proyectos que se emprendan de esta forma. Además se quiere dar visibilidad al sector de proveedores mineros a través de un proceso de caracterización validado por terceros, además de contar con un programa de atracción de grandes proveedores globales para que se instalen en Chile.
5. Fortalecer la productividad de la minería mediante la implementación de una institución técnica que monitoree y analice los factores que afectan a la productividad en la minería y proponga cómo mejorarla.
6. Mejorar el marco normativo de la consulta libre, previa e informada a los pueblos indígenas, dialogando sobre las materias cuestionadas por estos pueblos. Es necesario promover instancias académicas de reflexión, debate y diálogo entre practicantes y expertos conocedores indígenas y no indígenas sobre los procesos de relación entre las comunidades y la minería para generar una visión compartida sobre las oportunidades y mutuos beneficios que la actividad minera puede significar para todas las partes interesadas.

7. Fortalecer la disponibilidad de información geológica y mejorar el acceso a la propiedad minera.
8. Fortalecimiento de las capacidades de la institucionalidad ambiental financiada por un importe aproximado de 35 millones de USD anuales. Este fondo busca la creación de un programa para la acreditación de laboratorios, iniciar la elaboración de normas y recomendaciones ambientales, establecer fondos basales para centros de I+D de clase mundial que difundan o concreten capacidades para la caracterización del estado del medioambiente, y establecer un plan de evaluaciones ambientales estratégicas en zonas prioritarias del país.
9. La nueva institucionalidad elaborará una propuesta de estándares de conducta para todos los actores de la minería en su relación con el entorno laboral, productivo, social y ambiental.
10. Continuar fortaleciendo la capacidad de investigación y expandir el número de investigadores que trabaja en ámbitos relevantes para el desarrollo de la minería virtuosa, sostenible e incluyente. En la actualidad, Chile cuenta con 350 investigadores de excelencia en el área, número insuficiente e inferior al de países con un desarrollo minero inferior. Se quiere aumentar a 600 en un plazo de tres años. La meta final para el 2025 es llegar al menos a 1.000 investigadores de excelencia en áreas directamente vinculadas al desarrollo de la minería.
11. Elaborar estudios cofinanciados por empresas mineras y compañías de generación y transmisión eléctrica destinados a determinar los requerimientos energéticos de la minería.

Debido a la importancia de este sector en el país, existen tres centros de excelencia de I+D internacional en esta área: CSIRO, EMERSON y UQ-SMI Chile.

5.1.3 TURISMO

El sector del turismo en Chile busca desarrollarse hacia una focalización en la oferta turística de servicios y destinos orientada a mercados de alto nivel de ingresos, que se caracteriza por ser especializada, de calidad y sostenible, basada en mejorar la competitividad, conservar los recursos naturales, respetando la autenticidad sociocultural de las comunidades anfitrionas y contribuir a la prosperidad y bienestar de las personas.

El objetivo establecido para el año 2020 busca atraer a turistas de mercados más sofisticados y conseguir un incremento en el gasto promedio total individual de un 45% .

En el plan de desarrollo del sector se plantearon algunos desafíos que se pueden resumir en: desarrollar destinos y productos integrados, incrementar la efectividad del marketing, habilitar la infraestructura pública, mejorar la calidad de la infraestructura turística, mejorar la preservación del medio ambiente y mejorar la actitud de la población hacia los visitantes y de la calidad del sistema educativo.

Las ventajas competitivas con las que cuenta Chile son los recursos naturales, sus políticas y regulaciones propicias para el desarrollo de la industria, las pocas restricciones a la propiedad y a la inversión extranjera, el régimen liberal de visados, del servicio aéreo y de acuerdos bilaterales, así como la fiabilidad de la seguridad policial.

Los ejes de trabajo para el Plan Nacional de Turismo Sustentable son los siguientes:

- Desarrollo de productos y destinos turísticos sustentables.
- Calidad y capital humano.
- Infraestructura habilitante y conectividad.
- Promoción internacional.

5.1.4. PESCA

Chile se sitúa como uno de los principales productores de pescados y mariscos del mundo, cobrando una mayor importancia las especies salmónidas. La situación y geografía de Chile, situado frente al Océano Pacífico y una superficie marítima de 3,15 millones de km² ofrece grandes oportunidades para el país como productor de recursos pesqueros y acuicultura.

Dentro de la iniciativa Chile Transforma de CORFO, se creó el “Programa Estratégico de Pesca Sustentable” con el objetivo de desarrollar factores de sostenibilidad en la cadena de valor de la pesca, así como en la toma de decisiones de manejo de los recursos sobre los que operan; tratando así de asegurar el acceso al mercado, mediante la generación de las condiciones habilitantes que aseguren la presencia y calidad de los productos, sustituyendo la

renta del volumen por la del valor agregado y la sofisticación de procesos y productos (tecnologías, trazabilidad y conservación de especies en peligro de sobreexplotación) para adaptarse a los cambios en los hábitos de consumo.

La necesidad de transformación del sector surge ante una realidad nacional en la que la mitad de los recursos pesqueros nacionales están sobre explotados, sumado a un escaso avance en certificación de pesquerías y procesos comerciales; en la misma línea, pocos productos cumplen los estándares de trazabilidad y no hay suficiente formación universitaria que permita la innovación en este sector.

Una de las iniciativas planteadas es el Programa de Consumo Responsable y Pesca Sustentable (Sello Azul) diseñado e implementado por Sernapesca, con el objetivo de promover en toda la población el cuidado y conservación de recursos hidrológicos. Este programa acredita, reconoce y distingue la venta de pescado y marisco de extracción y consumo responsable.

5.1.5 ECONOMÍA CREATIVA

La propuesta principal del Plan Estratégico de Fomento de la Economía Creativa, que se aprobó en 2015, se ha centrado en convertir el sector de economía creativa en un motor de desarrollo social y cultural, planteando como objetivos generales impulsar el desarrollo e implementación de políticas públicas que favorezcan el desarrollo y sustentabilidad de las iniciativas en el sector, fomentando la oferta creativa y la generación de conocimiento. Por economía creativa se entiende aquella que está basada en los recursos creativos y cuyo objetivo es producir, reproducir, promover y comercial bienes y servicios culturales, artísticos, tecnológicos y patrimoniales.

Para la consecución de los objetivos planteados, el plan consideró tres líneas estratégicas, que buscan dar respuesta a las brechas del sector y encauzar su potencial de forma sinérgica y coordinada, fomentando el desarrollo sostenible, profesionalizando y promocionando la asociatividad y promoviendo la generación y disponibilidad de información y conocimiento sobre la economía creativa, con el objetivo de facilitar la toma de decisiones.

Para la ejecución del plan se planteó un enfoque territorial y una articulación institucional con el objetivo de recoger las iniciativas territoriales, teniendo en cuenta la diversidad sectorial y facilitar la relación entre las diferentes instituciones a través de un comité interministerial.

5.1.6 CONSTRUCCIÓN

Uno de los sectores estratégicos para el desarrollo económico del país es la industria de la construcción, considerando su relevancia en el PIB y como fuente generadora de empleo. Por ello, este sector es otro de los considerados en los programas estratégicos.

El “Programa estratégico Nacional en Productividad y Construcción Sustentable” se desarrolló con el objetivo de mejorar la productividad de la industria de la construcción en todas las fases, incorporando la sostenibilidad como un factor clave para la competitividad. En última instancia se pretende fortalecer la cadena de valor desde una perspectiva global de forma que se consiga optimizar el valor del activo inmobiliario, reducir costes de operación y acceso a edificaciones de mejor estándar, así como generar conocimiento asociado.

La productividad y Construcción Sustentable se entiende como el aumento de eficiencia, en tiempo, dinero, materiales, energía y competencias de capital humano; agregando valor al generar edificaciones que mejoran calidad de vida de las personas, equilibrando los aspectos sociales, económicos y medioambientales a lo largo de todo el ciclo de vida.

Los objetivos definidos en el programa, se centran en convertir esta industria en un referente internacional, mejorando la competitividad del sector y el bienestar de los usuarios, reduciendo el impacto de la construcción y el consumo de energía y agua de las edificaciones, al mismo tiempo que se desarrolla la industria de proveedores y servicios.

A partir de este programa, y con la colaboración de diferentes expertos, se ha desarrollado una Hoja de Ruta 2025¹⁰ en la que se han incluido 15 iniciativas

¹⁰ <http://www.construye2025.cl/wp-content/uploads/2016/05/Hoja-de-Ruta-Construye-2025.pdf>

prioritarias agrupadas en 4 ejes estratégicos, que pretenden desarrollar una industria más productiva, insertando metodologías más eficientes de gestión de la construcción, con edificaciones sustentables y potenciando el uso de la innovación y las nuevas tecnologías para lo que se ha aprobado y ya está en marcha el Centro Tecnológico para la Innovación en Productividad y Sustentabilidad en la Construcción, liderado por la Universidad de Chile, en conjunto con otras 7 universidades nacionales, tres centros tecnológicos, entre los cuales hay dos españoles (Tecnalia y Eurecat), en colaboración con la Corporación de Desarrollo Tecnológico de la Cámara Chilena de la Construcción, etc.

5.1.7 LOGISTICA ¹¹

Chile ha alcanzado una posición de liderazgo en la región latinoamericana en el sector logístico, sin embargo, en el marco global se enfrenta a una competencia exigente que requiere de una modernización y de una visión integral del sistema exportador, aumentando su eficiencia.

Para ello, se creó el Programa estratégico “Transforma Logística” con el objetivo de mejorar la competitividad del país a nivel mundial, mejorando los niveles de productividad y tecnología y fomentando la innovación y la sostenibilidad. El programa ha impulsado iniciativas que permiten fortalecer las capacidades vinculadas a la logística y su gestión en temas de capital humano, investigación, desarrollo, innovación, transferencia tecnológica, difusión tecnológica y generación de bienes públicos habilitantes.

5.1.8 INDUSTRIA SOLAR

El sector de la energía solar se ha definido como uno de los sectores prioritarios y de importancia estratégica para el país, creándose para ello el “Programa de Energía Solar” con el fin de contribuir a mejorar la competitividad del sector aprovechando el alto potencial que presenta el país.

Debido a peculiaridades geográficas y atmosféricas, el norte de Chile es una de las zonas que reciben más radiación solar en el mundo con niveles de radiación

¹¹ <https://www.observatoriologistico.cl/red-de-colaboracion/programa-estrategico-transforma-logistica-de-corfo/>

global que alcanzan los 2.500 kWh/m² año y a los 3.500 kWh/m²año en el caso de la radiación normal directa (DNI), con 4.000 horas promedio de sol. Debido a estas condiciones, la Zona Macronorte de Chile constituye una zona de gran interés para el desarrollo de proyectos de energía solar. A ello, si se suman las necesidades que tiene la abundante actividad minera instalada en esta zona, nos encontramos con una importante oportunidad para el desarrollo de soluciones tecnológicas en la materia.

En Chile, ha habido una creciente inversión en energía solar, siendo uno de los países de la región latinoamericana en que más ha aumentado la inversión, con una capacidad instalada de generación fotovoltaica de más de 3.000 MW (Comisión Nacional de Energía).

Como una materialización importante de las necesidades, retos y desafíos aquí planteados, al momento de escribir esta guía el concurso se encuentra en evaluación de la segunda etapa o *request for proposal* por parte de CORFO para la creación del Instituto Chileno de Tecnologías Limpias, con tres grandes áreas de actuación (materiales avanzados a partir del litio, energías limpias y minería de bajas emisiones o “minería verde”). Los tres proyectos seleccionados para presentar su propuesta a la fase II cuentan con capacidades científico-tecnológicas españolas, representadas por universidades, centros tecnológicos y empresas. El consorcio ganador obtendrá una financiación de 193 millones de USD.

Adicionalmente, en Chile existen ya capacidades tecnológicas en el sector a través de los centros de excelencia internacional financiados por la CORFO, como son GDF Suez-Laborelec y el Centro de Excelencia Fraunhofer Solar. Chile también cuenta con la Fundación Chile, que hace desarrollos en esta área, con la asociación ACESOL, que tiene más de 50 asociados, con ACERA, con más de 300 asociados, además de una constante llegada de empresas extranjeras especializadas.

Por otra parte, relacionado con la energía solar y otras fuentes de energía renovable, encontramos con la producción de hidrógeno verde, Chile gracias a su geografía, cuenta con un gran potencial para la producción de energía renovable, destacando la energía solar en el desierto del norte, y la energía eólica con vientos fuertes y constantes al sur. Estas condiciones convierten a Chile en el

potencial productor más competitivo del planeta de hidrógeno verde y sus derivados, incluyendo amoníaco, metanol y combustibles sintéticos.

El hidrógeno producido a partir de la energía eléctrica de fuentes renovables y la electrólisis del agua supone una gran oportunidad para la descarbonización de la matriz eléctrica, convirtiéndose en una opción para el almacenamiento de energía renovable con un gran potencial en sectores como el transporte, minería, agricultura, etc.

En este contexto, el Gobierno de Chile a través del Ministerio de Energía, ha creado la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde de Chile que cuenta con tres objetivos principales:

- Alcanzar la producción de hidrógeno verde más barato del planeta para el año 2030
- Ser uno de los tres principales exportadores para el año 2040
- Contar con 5 GW de capacidad de electrólisis en desarrollo para el año 2025.

Para alcanzar estos objetivos, se ha elaborado un plan de acción concreto que contempla el despliegue de hidrógeno verde en aplicaciones nacionales clave para 2025 y la entrada al mercado de exportación para 2030. Entre estas acciones destaca la realización de una ronda de financiamiento por US\$ 50 millones para proyectos de hidrógeno verde.

Otras acciones clave son la creación de un quipo operativo -task-force- para acompañar la tramitación de permisos y el desarrollo de pilotajes, creación de un equipo operativo para posicionar internacionalmente a Chile y generar en el país tres consorcios internacionales de al menos 1 GW cada uno, establecer mecanismos de cuotas en redes de gas para aumentar la demanda, adopción de hidrógeno verde en empresas del Estado, instalación de una mesa pública / privada para discutir la ruta a un precio al carbono e impuestos, desarrollo de capacidades y transferencia de conocimientos, etc.

5.1.9 INDUSTRIAS INTELIGENTES

Otro de los sectores considerados como estratégicos para el desarrollo del país, viene dado por lo que se considera como “Industrias Inteligentes”, entendidas como la transformación digital de los sectores productivos tradicionales mediante la incorporación de TIC y análisis y procesamiento de datos en los procesos productivos, volviéndolos adaptables, eficientes en el uso de recursos y altamente integrados entre sí.

Estas nuevas tecnologías se presentan cruciales para la mejora de factores productivos de la industria, mejorando la competitividad y agregando valor añadido, es por ello que este sector se considera transversal al resto de sectores y una oportunidad para aprovechar en sectores estratégicos:

- Estado: para la modernización del Estado, uso de Datos Abiertos e Infraestructura Inteligente.
- Fruticultura: riego tecnificado y clasificación de empaquetamiento automatizado.
- Minería: control remoto de procesos y la detección temprana de fallas.
- Energía: micro redes con distribución y monitoreo inteligente.
- Salmonicultura: monitoreo de instalaciones y trazabilidad de los recursos.
- Ciudades inteligentes: desarrollo de tecnologías asociadas a seguridad, manejo de residuos, eficiencia energética, etc.

Este mercado tiene un gran potencial por sus tendencias disruptivas. La bajada del coste de la tecnología producido en los últimos años ha permitido la masificación de tecnologías disruptivas como el análisis de Big Data, servicios en la nube, vigilancia remota, automatización, impresión 3D.

En este ámbito, Chile cuenta con dos centros de I+D internacionales en TIC, 5 centros universitarios de I+D de TIC y más de 5 centros internacionales de I+D en distintas áreas. Entre ellos, destacan los centros de excelencia internacional CIRIC-INRIA Chile y LEITAT Chile. Este último acaba de mudarse a unas nuevas instalaciones, donde instalará uno de los primeros centros de impresión 3D que existen en el país.

5.1.10 SALUD

Salud es otro de los sectores de gran importancia para Chile, que presenta desafíos importantes, en lo que a gestión del sistema se refiere por los bajos niveles de sofisticación tecnológica implementados.

6 EL SECTOR PÚBLICO

6.1 ESTRATEGIA Y DEFINICIÓN DE POLÍTICAS

6.1.1 CONSEJO NACIONAL DE CTI PARA EL DESARROLLO¹²

Actualmente, el organismo conocido como CNID se encuentra en proceso de transición hacia el nuevo Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación para el Desarrollo, según lo establecido en la Ley 21.105.

El CNID es un órgano asesor de la presidencia de la república que actúa en materias de CTI. El objetivo principal de este organismo es la generación de orientaciones estratégicas para fortalecer la contribución de las CTI al desarrollo del país.

Para alcanzar el objetivo descrito, participa en la identificación y formulación de políticas, planes, programas, medidas y demás actividades que influyen en el desarrollo del país a medio y largo plazo centrándose en los campos de la ciencia, la formación de recursos humanos especializados, y el desarrollo, transferencia y difusión de tecnología. Asimismo, asesora a la Presidencia en la identificación y solución de las principales limitaciones al desarrollo del país, a la vez que apoya en la coordinación de las instituciones y políticas públicas de innovación.

Para promover el desarrollo de Chile el CNID divide sus esfuerzos en cuatro áreas: análisis de tendencias y anticipación, monitoreo y seguimiento, exploración y diálogos y participación.

Una de las funciones principales del CNID se basa en generar orientaciones estratégicas para fortalecer la innovación manteniendo la coherencia con las

¹²Página web del CNID: <http://www.cnid.cl/>

políticas públicas relacionadas. Estas orientaciones estratégicas se ordenan en función de las prioridades relativas a las preocupaciones del país, recomendando la localización de esfuerzos públicos de forma que se alineen con los objetivos establecidos en la estrategia nacional de innovación.

Entre otros ámbitos, estas orientaciones se refieren a:

- Medidas para fortalecer y consolidar el sistema nacional de CTI, así como mejorar la efectividad de las políticas e instrumentos públicos en el ámbito de la innovación.
- Prioridades y orientaciones de medio plazo para implementar la estrategia nacional de innovación, con énfasis en la propuesta de programas estratégicos de desarrollo de capacidades en el SNI así como en generar políticas selectivas.
- Criterios de asignación, priorización, ejecución y evaluación de los recursos públicos destinados a fondos, programas y proyectos de innovación.
- Oportunidades y desafíos para el desarrollo del país, identificando potencialidades, conectándolas con posibilidades emergentes globales, en especial, en torno a CTI y emprendimiento.
- Acciones orientadas a relevar la importancia de la innovación para el desarrollo nacional, a impulsar la difusión de la ciencia y la tecnología, a favorecer el intercambio de experiencias y mejores prácticas, a sensibilizar sobre la importancia de estos temas en la formación de nuestra identidad y mejoramiento de calidad de vida, y a favorecer los cambios culturales asociados.
- Medidas en torno a la consistencia de las iniciativas regionales de innovación con la estrategia nacional, apoyando la identificación de iniciativas estratégicas de alcance regional.

6.1.2 MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA, CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN¹³

El pasado año 2018 se aprobó, de acuerdo con la ley 21.105, el nuevo Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación que surge con el objetivo de promover el desarrollo del país a través de la ciencia, la tecnología y la innovación.

La función principal de este Ministerio es asesorar y colaborar con la Presidencia de la república en el diseño, formulación, coordinación, implementación y evaluación de políticas planes y programas destinados a fomentar y fortalecer la ciencia, tecnología e innovación derivada de la investigación científico-tecnológica, buscando así mismo, fomentar la investigación y generación de conocimiento.

De este ministerio de nueva creación depende la también nueva Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), que como descendiente de CONICYT es la encargada de la ejecución de los programas e instrumentos.

6.1.3 MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y TURISMO¹⁴

El Ministerio de Economía tiene como objetivo 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.

Para realizar la tarea de promover la innovación y el desarrollo tecnológico, en coordinación con otras instituciones del Estado, la Subsecretaría de Economía cuenta con la División de Innovación.

¹³ <https://www.minciencia.gob.cl/>

¹⁴ Ministerio de Economía Fomento y Turismo <https://www.economia.gob.cl/>

6.1.4 MINISTERIO DE EDUCACIÓN¹⁵

El Ministerio de Educación de Chile es el órgano rector del Estado encargado de fomentar el desarrollo de la educación en todos sus niveles, a través de una educación humanista, democrática, de excelencia y abierta al mundo en todos los niveles de enseñanza; para estimular la investigación científica y tecnológica así como y la creación artística, y la protección e incremento del patrimonio cultural de la Nación. Del mismo modo, esta institución es la llamada a velar por los derechos de todos los estudiantes, tanto de establecimientos públicos como privados.

6.2. ORGANISMOS EJECUTORES DE POLÍTICAS DE CTI

6.2.1. AGENCIA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (ANID)¹⁶

La ANID es un organismo dependiente del Ministerio de Ciencia, Tecnología conocimiento e innovación, creado en a partir Ley 21.105 aprobada el pasado 2018. Esta institución, como sucesora legal de la antigua CONICYT, se establece como la agencia ejecutora de políticas de en investigación básica y aplicada, se podría considerar como el organismo equivalente a la Agencia Estatal de Investigación en España. La ANID se orienta hoy por tres grandes objetivos: el fomento de la formación de capital humano, el fortalecimiento de la base científica y tecnológica del país y la promoción de una cultura científica y tecnológica en la población. A su vez, dichos pilares son potenciados de manera transversal por un área de información científica y una de vinculación internacional.

La misión principal de este organismo es la de impulsar la formación de capital humano y promover, desarrollar y difundir la investigación científica y tecnológica, con el fin de contribuir al desarrollo económico, social y cultural, mediante la provisión de recursos para fondos concursables; creación de instancias de articulación y vinculación; diseño de estrategias y realización de actividades de sensibilización a la ciudadanía; fomento de un mejor acceso a la información

¹⁵Ministerio de Educación: <http://www.mineduc.cl/>

¹⁶ Página web de CONICYT: <http://www.conicyt.cl/>

científica tecnológica y promoción de un marco normativo que resguarde el adecuado desarrollo de la CTI.

Actualmente, el fomento a la formación de capital humano se traduce en el impulso de una política integral de formación, inserción y atracción de investigadores y profesionales de excelencia, así como de la promoción de una cultura científica en el conjunto de la sociedad, especialmente en el ámbito escolar. Por su parte, el fortalecimiento y desarrollo de la base científica y tecnológica implica una activa política de promoción de la investigación científica y el desarrollo tecnológico en todas las regiones del país, tanto a nivel individual como asociativo, y entre investigadores debutantes y consagrados, apoyo a centros de investigación de excelencia, promoción de alianzas entre investigación científica y sectores productivos, y fomento de investigación en áreas prioritarias y de interés público.

La ANID se estructura en base a cinco ejes estratégicos en forma de subdirecciones bajo los que se agrupan los diferentes programas e instrumentos para el fomento del desarrollo científico y tecnológico. La financiación ofrecida por ANID se basa en programas de becas y subvenciones que varían entre 57 y 150 millones de pesos (60.000€ - 160.000€). A continuación se describen los principales programas de ayuda con los que cuenta actualmente:

SUBDIRECCIÓN DE CAPITAL HUMANO

- Programa Formación de Capital Humano Avanzado (PFCHA): Principal iniciativa gubernamental encargada de la administración de becas para estudios de posgrado en Chile y en el extranjero.

SUBDIRECCIÓN DE CENTROS

- Programa de Investigación Asociativa (PIA): Iniciativa dedicada al apoyo de la investigación asociativa y la promoción de centros de investigación de excelencia. El PIA tiene como objetivo contribuir al fortalecimiento de la base científica de Chile promoviendo la asociación entre investigaciones nacionales y/o internacionales, así como fomentar la creación y consolidación de grupos y centros científicos y tecnológicos.

El programa dispone de tres líneas de acción para apoyar el fortalecimiento y apoyo para Grupos de Investigadores, la Creación y Consolidación de Centros (I+D) además de otros Instrumentos de Apoyo.

- Iniciativa Científica Milenio: Programa para la financiación y apoyo de centros de investigación de excelencia dedicados a las áreas de Ciencias Sociales y Ciencias Naturales, denominados Centros Milenio.
- Fondo de Financiamiento de Centros de Investigación en Áreas Prioritarias (FONDAP): Programa dedicado a la creación o fortalecimiento de Centros de Investigación con el objetivo de generar investigación científica de excelencia y alto impacto en áreas de conocimiento de importancia para el país. Del mismo modo, estos centros están orientados a la formación de capital humano avanzado, establecimiento de redes de colaboración nacionales e internacionales y la difusión de los resultados de investigación.
- Fondo de Equipamiento Científico y tecnológico (FONDEQUIP): A través de concursos el programa FONDEQUIP proporciona financiamiento para la adquisición, actualización y/o acceso a equipamiento científico y tecnológico para actividades de investigación.
- Centros Regionales: El programa regional de Investigación Científica y Tecnológica tiene por objetivo promover el desarrollo científico y tecnológico de las regiones de Chile a través de la creación y fortalecimiento de Centros Regionales de Desarrollo Científico y Tecnológico.

SUBDIRECCIÓN DE REDES, ESTRATEGIA Y CONOCIMIENTO

- Programa de Información Científica y Tecnológica: Este programa tiene por objetivo fortalecer y asegurar el acceso a la información científica y tecnológica nacional e internacional, para fines de investigación, educación e innovación y apoyar la toma de decisiones de los diferentes actores en dicho ámbito, mediante iniciativas e instrumentos de gestión de información científica con valor público.
- Programa de Atracción e Inserción de Capital Humano Avanzado (PAI): El programa tiene por objetivo fortalecer las capacidades académicas, científicas y tecnológicas de instituciones nacionales que desarrollan ciencia y tecnología atrayendo a científicos de

prestigio internacional a universidades nacionales fortaleciendo de este modo las redes de colaboración.

- Programa de Cooperación Internacional (PCI): Busca fomentar la internacionalización de la ciencia chilena a través de movilidad, formación de redes internacionales y la investigación conjunta mediante convocatorias públicas y competitivas de financiación, estableciendo alianzas con organismos extranjeros de ciencia y tecnología y posibilitando nuevas oportunidades de financiamiento para la colaboración con el extranjero.

SUBDIRECCIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

- Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT): Programa cuyo objetivo es estimular y promover el desarrollo de la investigación científica y tecnológica en todas las áreas del conocimiento mediante el financiamiento de Proyectos de Investigación de Excelencia en concursos públicos y competitivos.

SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN APLICADA

- Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF): Programa que tiene por propósito fortalecer y aprovechar las capacidades científicas y tecnológicas de las universidades, institutos tecnológicos, y otras instituciones de investigación, para incrementar la competitividad de las empresas. Actualmente, su misión 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 y empresas en la realización de proyectos de investigación aplicada, desarrollo precompetitivo y transferencia tecnológica.

Además de estos programas, el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, ha lanzado durante el mes de Agosto el **Concurso de Desarrollo de Capacidades Institucionales para la Innovación Basada en Innovación y Desarrollo (I+D) en Educación Superior (INES)**, con este concurso se pretende incentivar proyectos de innovación basados en la colaboración, gestión de la I+D+i y transferencia de conocimiento para universidades chilenas.

Esta nueva convocatoria financiará proyectos con hasta 330 millones de pesos chilenos anuales por un periodo de tres años (un total aproximado de un millón de euros) con el objetivo de que las universidades resuelvan brechas y oportunidades para el desarrollo de innovación y transferencia tecnológica para así aumentar la competitividad nacional e internacional.

6.2.2 CORPORACIÓN DE FOMENTO DE LA PRODUCCIÓN (CORFO)¹⁷

CORFO, creada en 1939, es la agencia de desarrollo económico del Gobierno de Chile dependiente del Ministerio de Economía Fomento y Turismo. Su principal objetivo es contribuir al desarrollo económico del país mejorando la competitividad y la diversificación productiva a través del apoyo al emprendimiento, la innovación y la competitividad así como el fortalecimiento del capital humano y las capacidades tecnológicas.

La tarea de la CORFO se focaliza en apoyar a las empresas chilenas para que estén en condiciones de competir en los mercados actuales. Su acción abarca desde el ámbito individual de cada empresa y grupos empresariales que trabajan asociativamente hasta cadenas de producción.

Para promover el surgimiento de nuevos negocios, que renueven y diversifiquen las oportunidades de crecimiento, también apoya el emprendimiento innovador y las inversiones, en particular aquellas que le permiten a Chile integrarse a redes productivas internacionales de alta competitividad. Atiende a más de 40.000 empresas al año, especialmente pequeñas y medianas, con un conjunto de líneas de apoyo, en la forma de subsidios de carácter concursable y de créditos. Las principales ayudas, canalizadas a través de CREA y VALIDA, van desde los

¹⁷Página web de CORFO: <http://www.corfo.cl/>

40.000.000 pesos hasta los 150.000.000, que equivalen aproximadamente a 40.000€ y 160.000 euros.

CORFO es la principal agencia pública a cargo de impulsar la innovación, el emprendimiento innovador y la transferencia tecnológica. Entre sus objetivos está el apoyar el desarrollo de negocios que generen un alto impacto económico y social, promover los valores de la innovación y facilitar el acceso a herramientas para que en Chile se conozcan y adopten buenas prácticas en estas materias entre emprendedores, empresas y organizaciones.

Entre las áreas de trabajo, cabe destacar las siguientes:

GERENCIA DE INNOVACIÓN

Con el objetivo de que empresas e instituciones generen innovación, la CORFO ofrece financiación para la creación de nuevos productos, servicios o procesos, a través de distintas líneas de apoyo, que se agrupan en diferentes categorías, con diferentes convocatorias a lo largo del año. Entre estos, cabe señalar los siguientes:

- Súmate a innovar: programa de subvenciones para el desarrollo de soluciones innovadoras para resolver desafíos de productividad y/o competitividad de las empresas nacionales, a través de la vinculación con entidades colaboradoras.
- Crea y Valida: programa de subvenciones para el desarrollo de productos, procesos o servicios de base tecnológica nuevos o mejorados, a partir de prototipos de baja resolución hasta su validación a escala comercial y/o industrial
- Consolida y Expande Innovación: programa de subvenciones para el desarrollo de productos, procesos o servicios con valor agregado, dirigidos al mercado nacional e internacional.
- Conecta y Colabora: programa de subvenciones para el desarrollo de proyectos colaborativos con el objetivo de resolver los desafíos de productividad y competitividad de las empresas nacionales. Esta es una convocatoria de carácter regional, que incluye las Regiones de Arica, O'Higgins, Maule, Ñuble, Los Ríos, Aysén y Magallanes
- Innova Región: programa de apoyo al desarrollo de productos nuevos o mejorados que aporten a la economía regional
- Innova Alta Tecnología: Apoyo de proyectos de I+D con alto riesgo tecnológico y comercial para el escalamiento a nivel global.

Además la CORFO a través de la gerencia de innovación es la encargada gestionar el incentivo tributario de la Ley de I+D

EMPRENDIMIENTO

La CORFO dispone de programas para apoyar a emprendedores a desarrollar negocios novedosos a partir de ideas innovadoras o de nuevas tecnologías, entre los que cabe señalar los siguientes:

- Capital Semilla, orientado a financiar las fases tempranas de creación y expansión de un negocio a partir de una idea innovadora.
- Start- UP Chile, orientado a que emprendedores extranjeros se instalen en Chile para desde aquí desarrollar y hacer crecer su negocio de base emprendedora.
- Plataformas de apoyo a emprendedores, orientada a crear y consolidar redes de apoyo al emprendimiento de base tecnológica.

Más información sobre los detalles de cada una de las ayudas correspondientes a las áreas señaladas en los apartados de innovación y emprendimiento, pueden ser encontrada en la tabla del Anexo II: CORFO - Programas y convocatorias

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

Ofrece programas que conectan empresas, universidades y centros tecnológicos con el objetivo de fortalecer las capacidades de desarrollo y transferencia de tecnología, a través de hubs para innovación, así como financiación para la creación de centros de I+D en áreas consideradas estratégicas.

- Startup Ciencia: programa para el apoyo a la creación y crecimiento de empresas de base científico-tecnológico, a través del cofinanciamiento y la validación técnica y de negocio.
- Retos de innovación – Diagnóstico Covid 19: Tras la emergencia sanitaria generada por el Cov-Sars-2, Corfo lanzó una convocatoria de dicada a encontrar y escalar tecnologías para el diagnóstico del COVID19 así como otras enfermedades virales.

Cabe señalar además, que para apoyar la llegada de centros de I+D extranjeros a Chile, CORFO tuvo operativo un Programa de Atracción de Centros de Excelencia, orientado a empresas internacionales o instituciones sin fines de lucro, que realizan actividades de I+D de excelencia y con reconocimiento a nivel internacional. Este programa dio un apoyo importante para la creación y operación del Centro de Excelencia Internacional en Chile, además del apoyo para

actividades directamente asociadas a líneas de I+D. A través de este Programa se financió la llegada de 13 centros extranjeros en distintas áreas con una inversión de CORFO que superó los 130 millones de USD.

La relación de los Centros de Excelencia, que llegaron bajo este programa en las distintas convocatorias puede ser vista en el Anexo III: Centros de excelencia internacional.

6.2.3 INICIATIVA CIENTÍFICA MILENIO (ICM)¹⁸

El Programa Iniciativa Científica Milenio (ICM) pertenece al Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación y tiene por objetivo fomentar el desarrollo de la investigación científica y tecnológica de frontera en el país, mediante la creación y el desarrollo de centros de investigación – Institutos y Núcleos Milenio.

La Iniciativa Científica Milenio financia un total de 36 centros de investigación de excelencia en distintas áreas consideradas de frontera, que van desde las Ciencias Naturales y Exactas hasta las Ciencias Sociales, teniendo cuatro pilares de actuación: la investigación científica y tecnológica de frontera, la formación de jóvenes, el trabajo colaborativo en redes con otros centros de excelencia de la región y del mundo, y la proyección de sus avances hacia el medio externo, particularmente hacia el sector educativo, la industria, los servicios y la sociedad, contribuyendo así a aumentar el desarrollo del país.

6.2.4 FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA (FIA)¹⁹

El FIA es la agencia de fomento a la innovación agraria, dependiente del Ministerio de Agricultura, cuyo objetivo es fomentar la innovación agraria, agroalimentaria y forestal para así fortalecer las capacidades y el emprendimiento en estos sectores. Dentro de su actividad gestionan programas de innovación, regionales y de formación.

¹⁸Página web de Iniciativa Científica de Milenio: <http://www.iniciativamilenio.cl/>

¹⁹Página web de FIA: <http://www.fia.cl/>

6.2.5 SECTOR UNIVERSITARIO Y CENTROS DE I+D

Históricamente, la Universidad de Chile ha sido un actor central en el progreso científico del país. A continuación se incorporaron la Universidad Católica de Chile y la de Concepción, y más tarde algunas de más reciente creación como la Universidad Austral de Chile, la Universidad Técnica Federico Santa María, la Universidad Católica de Valparaíso y la Universidad Técnica del Estado, hoy Universidad de Santiago.

Las 29 universidades que componen el Consejo de Rectores, organismo de coordinación de la labor universitaria nacional, han concentrado parte sustancial de la investigación científica realizada en el país.

En términos generales, las universidades concentran la mayor parte de la producción científica nacional. Dentro del sector, aquellas que realizan la mayor parte de la investigación son las universidades públicas pertenecientes al Consejo de Rectores. Sin embargo, las universidades privadas han comenzado paulatinamente a invertir recursos en investigación y desarrollo científico y tecnológico y a competir por los fondos públicos concursables para el financiamiento de la actividad científica y tecnológica.

6.2.6 SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA (SERNAGEOMIN)²⁰

El Servicio Nacional de Geología y Minería, es un agente descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propios, que tiene como objetivo asesorar al Ministerio de Minería y contribuir con los programas de gobierno en el desarrollo de políticas mineras y geológicas.

Su misión principal es ejecutar políticas destinadas a la regulación y fiscalización de una minería segura, sustentable, competitiva e inclusiva, y a la generación de información geológica sobre el territorio nacional, para entregar asistencia técnica geológica, garantizando la seguridad de la población, mediante un equipo especializado.

²⁰ Página web de SERNAGEOMIN: <http://www.sernageomin.cl/>

6.2.7 INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO (IFOP)²¹

El Instituto de Fomento Pesquero es una Corporación de Derecho Privado, sin fines de lucro, cuyo rol público es apoyar al desarrollo sustentable del sector pesquero y acuícola del país.

El IFOP, desde hace 50 años, cumple el rol público de apoyar el desarrollo sustentable del sector pesquero y acuicultor nacional. Se destacan alianzas estratégicas con universidades chilenas, instituciones del sector nacional e internacional. Actualmente se encuentra bajo el Sistema de Gestión de Calidad (SGC) en el proceso de manejo de datos biológicos pesqueros, junto a la determinación de edad de peces realizada por el Laboratorio especializado de Edad y Crecimiento.

6.2.8 INSTITUTO ANTÁRTICO CHILENO (INACH)²²

El Instituto Antártico Chileno (INACH) es un organismo técnico dependiente del Ministro de Relaciones Exteriores de Chile, que se rige por el Estatuto Orgánico aprobado por el DFL 82, publicado en el Diario Oficial del 19 de marzo de 1979.

El INACH es responsable de cumplir con la Política Antártica Nacional, incentivando el desarrollo de la investigación científica, tecnológica y de innovación en la Antártica, además de asesorar al Ministerio de Relaciones Exteriores en materias antárticas.

Entre sus funciones principales también destaca la de coordinar, planificar y ejecutar las actividades científicas y tecnológicas en la Antártica, así como prestar apoyo a la labor del Comité Nacional de Investigaciones Científicas Antárticas (CNIA).

6.2.9. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIA)²³

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA, es la principal institución de investigación del sector en Chile. Se trata de una corporación de derecho privado, sin fines de lucro, dependiente del Ministerio de Agricultura. Su misión principal se centra en generar y transferir conocimientos y tecnologías estratégicas a escala

²¹Página web de IFOP: <http://www.ifop.cl/>

²²Página web de INACH: <http://www.inach.cl/>

²³Página web de INIA: <http://www.inia.cl/>

global, para producir innovación y mejorar la competitividad del sector agroalimentario

Su domicilio legal se encuentra emplazado en la ciudad de Santiago, teniendo una cobertura geográfica nacional, la que está compuesta por 10 Centros Regionales de Investigación, ubicados en las regiones de Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, del Libertador Bernardo O'Higgins, del Maule, del Bío Bío, de La Araucanía, de Los Lagos, Aysén y de Magallanes. El INIA cuenta con 1.013 trabajadores, dispone de más de 17.500 hectáreas para el desarrollo de sus trabajos de investigación, transferencia y extensión, y cuenta con laboratorios, bibliotecas y dependencias adecuadas para su quehacer.

6.2.10 COMISIÓN CHILENA DE ENERGÍA NUCLEAR (CCHEN)²⁴

El 16 de abril de 1964, se creó la Comisión Nacional de Energía Nuclear, convirtiéndose en 1965 por la Ley N° 16.319 en la Comisión Chilena de Energía Nuclear.

La misión y objetivos fijados se resumen en atender los problemas relacionados con la producción, adquisición, transferencia, transporte y usos pacíficos de la energía atómica y de los materiales fértiles, fisionables y radiactivos, así como 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, efectuando actividades de monitoreo, vigilancia, calibración, gestión de los desechos radiactivos y capacitación en el área radiológica. Además, se encarga de generar conocimientos y desarrollos en ciencia y tecnología nuclear para contribuir creciente y sostenidamente a la sociedad.

6.2.11 FUNDACIÓN CHILE²⁵

La Fundación Chile es una institución de derecho privado, sin fines de lucro, creada en 1976. Su 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 la innovación y transferencia de tecnología en alianza con redes de conocimiento locales y globales. Para ello, la Fundación Chile realiza un conjunto importante de actividades, entre las que se incluyen servicios tecnológicos, articulación de esfuerzos de I+D aplicados con potencial

²⁴Página web de CCHEN: <http://www.cchen.cl/>

²⁵Más información sobre Fundación Chile disponible en su página web: <http://www.fch.cl/>

valor de mercado, incubación de empresas, provisión y gestión de capital semilla, escalamiento e innovación.

Esta entidad cuenta con diferentes áreas de desarrollo, como son: Innovum que ofrece soluciones innovadoras en la gestión y el desarrollo de las personas y su empleabilidad; el área de alimentos y acuicultura, que desarrolla y transfiere soluciones de innovación tecnológica sustentable y de alto impacto a través de un centro acuícola y más de 15 empresas productoras y de servicios; el área de sustentabilidad, entre otras. Además, cuenta con Chile Global Ventures dedicada a apoyar startups de base tecnológica y disruptivas que ofrezcan soluciones

innovadoras y de alto impacto para las industrias relevantes en Chile y en el mundo a través del capital riesgo. **AQUÍ ME HE QUEDADO**

6.2.12 CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS (CECS)²⁶

El CECS es una corporación de derecho privado, sin fines de lucro, dedicada al desarrollo, fomento y difusión de la investigación científica cubriendo tres áreas de investigación: Biofísica y Fisiología Molecular, Física Teórica, Glaciología y Cambio Climático. El centro cuenta con 80 investigadores dedicados a la investigación básica y paulatinamente está expandiendo su actividad hacia la ciencia aplicada. Para la realización de sus actividades el CECS ha contado con financiamiento nacional e internacional a través de concursos de FONDECYT y otras agencias nacionales e internacionales.

En el año 2008 el CECS ingresó al Programa de Financiamiento Basal de CONICYT, que permite asegurar el financiamiento de base de institutos y centro de investigación para la implementación de programas de investigación a medio plazo y mejorando su productividad científica.

6.2.13 CENTRO DE INNOVACIÓN UC ANACLETO ANGELINI²⁷

El Centro de Innovación UC Anacleto Angelini es un espacio creado para promover una ecología pro innovación y emprendimiento, abierto a todas las facultades de la Pontificia Universidad Católica de Chile, siendo un centro multidisciplinario y generalista, que acoge en su interior tanto proyectos de innovación como iniciativas de emprendimiento, de alto impacto económico, social y cultural.

²⁶Más información sobre CECS disponible en su página web: <http://www.cecs.cl/website/>

²⁷ Más información sobre el Centro de Innovación UC Anacleto Angellini en la página web: <http://centrodeinnovacion.uc.cl/>

En Centro cuenta con un Laboratorio de Estudios de I+D Empresarial, que con el apoyo de CORFO pretende responder a la falta de evidencia empírica sobre procesos relacionados con la I+D Empresarial a través de evaluaciones de políticas públicas y prácticas empresariales.

Mantienen convenios Internacionales con diversas instituciones internacionales, entre las que se encuentra la española Tecnalía.

6.2.14 INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN)²⁸

El Instituto Nacional de Normalización, INN, es una fundación de derecho privado sin fines de lucro, creada por CORFO en 1973 como continuador legal del Instituto Nacional de Investigaciones Tecnológicas. Su rol se centra en contribuir al desarrollo productivo del país, fomentando la elaboración y uso de normas chilenas (NCh), coordinando la Red Nacional de Metrología y acreditando a organismos de evaluación de la conformidad, con el fin de fortalecer los componentes de la calidad nacional, favoreciendo su competitividad en el mercado interno e internacional.

Para el óptimo desarrollo de sus tareas, el INN está estructurado en 6 divisiones dependientes de la dirección ejecutiva: división de administración y finanzas, división de desarrollo, división de normas, división de metrología, división de acreditación y división de tecnologías de la información.

6.2.15 INSTITUTO DE INNOVACIÓN EN MINERÍA Y METALURGIA DE CODELCO (IM2)²⁹

El 25 de Marzo de 1998, el Directorio de CODELCO creó el IM2 como una S.A. cerrada, para así poder contar con una organización con identidad propia, plena autonomía de acción, solidez presupuestaria y con capacidad propia de investigación e innovación en minería y metalurgia a fin de:

- Desarrollar tecnologías en áreas en las que el mercado no ofrece solución integral.
- Desarrollar tecnologías para incrementar sus reservas mineras.
- Desarrollar tecnologías para minimizar impactos ambientales.
- Contribuir al mejoramiento continuo de sus tecnologías.
- Mejorar la efectividad de las transferencias tecnológicas de su propiedad.

²⁸ Más información sobre INN disponible en la página web: <http://www.inn.cl/>

²⁹ Más información sobre IM2 disponible en la página web: <http://www.im2.cl/>

6.2.16 INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN Y CONTROL DEL EJÉRCITO³⁰

El instituto de investigación y control del ejército, es un centro de certificación de calidad, asesoría e investigación, en el cual se verifican los sistemas de defensa en cualquier etapa de su ciclo de vida, que se adquieren o están en uso en el Ejército de Chile. Además, tiene la misión de inspeccionar la calidad, en cuanto a la seguridad se refiere, de todos los explosivos, armas, accesorios y municiones de uso civil que son objeto de control por parte de la Ley 17.798 “Sobre control de armas”, y efectuar investigación en ámbitos de su competencia técnica.

6.2.17 INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR (IGM)³¹

El instituto geográfico militar es el servicio oficial, técnico y permanente del Estado en todo lo referido a la cartografía del territorio nacional en diferentes escalas y formatos, obteniendo y generando información geocartográfica orientada a la difusión de conocimiento geográfico del territorio nacional y representar al Estado de Chile ante diferentes organismos nacionales e internacionales relacionados con las ciencias de la tierra.

El IGM está ahora dedicado a la obtención de cartografía actualizada en formato digital para ser empleada como base de aplicaciones de sistemas de información geográfica (SIG) para usos civiles y militares, generando modelos digitales de terreno y los documentos base para la impresión offset, disponiendo así de un producto digital acorde con las nuevas tecnologías de tratamiento de información.

6.2.18 SERVICIO HIDROGRÁFICO Y OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DE CHILE (SHOA)³²

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile tiene por misión principal organizar los elementos técnicos y las informaciones y asistencias técnica destinadas a dar seguridad a la navegación en las vías fluviales y lacustres, aguas interiores, mar territorial y en la alta mar contigua al litoral de Chile.

Del mismo modo, constituye el servicio oficial, técnico y permanente del Estado, en todo lo que se refiere a hidrografía; levantamiento hidrográfico marítimo, fluvial y lacustre; cartografía náutica, elaboración y publicación de cartas de navegación de aguas nacionales, oceanografía, planificación y coordinación de todas las actividades oceanográficas nacionales relacionadas con investigaciones

³⁰ Más información sobre IDIC disponible en la página web: <http://www.idic.cl/>

³¹ Más información sobre IGM disponible en la página web: <http://www.igm.cl/#>

³² Más información sobre el SHOA disponible en su página web: <http://www.shoa.cl/>

físico-químicas, mareas, corrientes y maremotos, geografía náutica, navegación, astronomía, señales horarias oficiales, aerofotogrametría aplicada a la carta náutica.

6.2.19 INSTITUTO NACIONAL DE HIDRÁULICA (INH)³³

El INH es un organismo de excelencia en investigación aplicada en disciplinas hidráulicas, que orienta al medio nacional los requerimientos y conocimientos para optimizar el uso del recurso hídrico.

Además, el INH es la instancia consultora, asesora y referente del sector público y privado en las áreas de uso del recurso hídrico y desarrollo de infraestructura hidráulica.

Su misión es 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.

6.2.20 DIRECCIÓN METEOROLÓGICA DE CHILE³⁴

La Dirección Meteorológica de Chile, dependiente de la Dirección General de Aeronáutica Civil, es el organismo responsable del quehacer meteorológico en el país, cuyo propósito es satisfacer las necesidades de información y previsión meteorológica de todas las actividades nacionales.

Su misión es proporcionar pronósticos, avisos e información de tiempo y clima para fines aeronáuticos y de otras actividades; realizar estudios e investigación en todas sus aplicaciones; administrar y preservar toda la información meteorológica nacional; con el objetivo de mitigar daños por fenómenos atmosféricos, contribuyendo así a proteger las personas, sus bienes y aportar al desarrollo socio-económico del país, en un marco de eficiencia, eficacia y de acuerdo a estándares de calidad.

³³ Mayor información sobre el INH en la página web: <http://www.inh.cl/>

³⁴ Más información sobre la Dirección Meteorológica de Chile en: <http://www.meteochile.gob.cl/>

6.2.21 INSTITUTO CHILENO DE MEDICINA REPRODUCTIVA (ICMER)³⁵

El Instituto Chileno de Medicina Reproductiva (ICMER) es una fundación de beneficencia sin fines de lucro, a la que el Gobierno de Chile otorgó personalidad jurídica en mayo de 1985.

Tiene como misión procurar un mejor conocimiento y comprensión de las variables que influyen en la salud sexual y reproductiva, la reproducción humana y la salud materno-infantil mediante la investigación científica.

Un objetivo importante de ICMER es aplicar tal conocimiento con el fin de mejorar la salud y el bienestar de las personas a través de sus servicios clínicos, de la capacitación del personal de salud, de la difusión de información al público en general y de la abogacía para promover cambios en las políticas públicas relacionadas con la salud sexual y reproductiva. ICMER reconoce el acceso poco equitativo y limitado de la población chilena a la salud sexual y reproductiva como problema principal a ser abordado por la institución y quiere servir especialmente a los sectores de menores recursos.

6.2.22 CENTRO DE INFORMACIÓN DE RECURSOS NATURALES (CIREN)³⁶

El Centro de Información de Recursos Naturales, CIREN, es una institución del Ministerio de Agricultura que proporciona información de recursos naturales renovables, la cual ha logrado reunir la mayor base de datos georreferenciada de suelos, recursos hídricos, clima, información frutícola y forestal que existe en Chile, además del catastro de la propiedad rural.

El CIREN ha realizado aportes importantes en la resolución de problemas como sequías, inundaciones, conservación de los suelos y para los diagnósticos de reconstrucción en zonas afectadas por desastres naturales.

En la actualidad, lidera las acciones para enfrentar nuevos desafíos en el área espacial, realizando una importante labor en el procesamiento e interpretación de imágenes satelitales vinculadas a la agricultura y a los recursos naturales del país.

³⁵ Mayor información sobre ICMER, en la página web: <http://www.icmer.org/>

³⁶ Mayor información sobre CIREN en su página web: <https://www.ciren.cl/>

6.2.23 FUNDACIÓN CIENCIA Y VIDA³⁷

Fundación Ciencia y Vida actúa como un puente entre los sectores académico y productivo, y con agentes internacionales generando productos biotecnológicos, investigación de calidad mundial, entrenamiento de recursos humanos, y conexiones con investigadores internacionales de todo el mundo, lo que la ha convertido en una institución líder en biotecnología en Chile.

La misión de la fundación es crear un entorno en el que científicos, emprendedores y comunicadores interactúan para la promoción del conocimiento científico y el descubrimiento y desarrollo en ciencias de la vida. Trabajan la ciencia desde un punto de vista global abarcando formación, promoción, emprendimiento y la creación de redes científicas internacionales.

Cuenta con 12 grupos de investigación: 9 de ellos en biomedicina, 1 en recursos naturales y 2 en bioinformática. Asimismo, cuenta con 149 trabajadores entre investigadores principales, postdoctorados, asistentes de investigación, estudiantes graduados, estudiantes y personal administrativo.

A partir de esta Fundación se han desarrollado 15 empresas, 11 de ellas nacionales y el resto internacionales.

6.2.24 EXPANDE³⁸

Expande es un programa de innovación abierta que busca impulsar un ecosistema de innovación en el sector minero con el objetivo de promover el desarrollo sostenible y competitivo de la industria mediante la instalación de capacidades tecnológicas.

Con este objetivo realizan análisis de las soluciones tecnológicas en el mercado y fomentan redes de colaboración a nivel nacional e internacional facilitando el intercambio, escalamiento y transferencia tecnológica. Del mismo modo buscan transferir conocimiento y apoyar a empresas con proyectos innovadores con potencial exportador así como promover el uso de fondos públicos y privados para el desarrollo e implementación de tecnologías.

³⁷ Más información sobre la Fundación Ciencia y Vida en: <http://www.cienciavida.org/>

³⁸ Más información sobre Expande en su página web: <https://expandemineria.cl/>

La iniciativa, bajo el alero de la Corporación Alta Ley, es codiseñada e implementada por la Fundación Chile y los socios estratégicos CORFO, Antofagasta Minerals, BHO, Codelco, Collahuasi, el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, el Ministerio de Minería y BID Lab.

6.2.25 CORPORACIÓN ALTA LEY

La Corporación Alta Ley surge del Programa Nacional de Minería Alta Ley, iniciativa creada bajo el alero de CORFO con el fin de resolver desafíos en el sector minero además de favorecer la innovación. En el año 2018, el Programa se fusiona con el CIMM (Centro de Investigación Minera y Metalúrgica), dando lugar a la Corporación Alta Ley, liderado bajo la CORFO y el Ministerio de Minería.

El objetivo de la corporación es apoyar la industria minera, mejorando la competitividad y favoreciendo la exportación de bienes industriales y no solo minerales, diversificando y sofisticando de esta forma la oferta productiva de Chile.

Alta ley apoya e impulsa una serie de iniciativas y proyectos:

- Mapas estratégicos para la diversificación de la minería chilena polimetálica y sus encadenamientos productivos
- Plataforma innovación abierta – Expande
- Plataforma para la transferencia de la formación técnica a la minería – Eleva
- Programa tecnológico de monitoreo en línea de depósitos de relaves – Tranque
- Programa tecnológico para la creación y adopción de estándares internacionales para la interoperabilidad minera
- Programa “Identificación, cuantificación y extracción (bio) tecnológica de minerales/elementos de valor contenidos en depósitos de relaves”
- Programa de promoción internacional de proveedores mineros
- Programa para el fortalecimiento y creación de capacidades tecnológicas habilitantes para la innovación.

6.2.26 INSTITUTO DE ASTROFÍSICA

El Instituto de Astrofísica forma parte de la Facultad de Física de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Entre su funciones, además de la docencia, destaca el desarrollo de investigación tanto teórica como observacional. Para realizar las observaciones, al igual que otros grupos de investigación nacionales, hace uso de los telescopios instalados en el norte del país como son los cuatro telescopios VLT en Paranal, ALMA en Chajantor, Gemini South en Cerro Pachón y los dos telescopios Magallanes en el Observatorio Las Campanas, además de otros observatorios. Cabe señalar que también realizan investigación complementaria en instrumentación astronómica y relatividad general junto con investigadores del Departamento de Ingeniería Eléctrica y del Instituto de Física de la PUC.

El personal del instituto está formado por 15 profesores, aproximadamente 40 investigadores postdoctorales, más de 35 estudiantes de postgrado y 9 integrantes de apoyo técnico y administrativo.

6.3. TRATAMIENTO FISCAL DE LA I+D³⁹

La Ley de Investigación y Desarrollo (I+D) establece un incentivo tributario para la inversión en I+D, complementario con otras ayudas públicas, que tiene por objetivo mejorar la capacidad competitiva de las empresas Chilenas a través de una reducción del impuesto de primera categoría (Equivalente al impuesto de Sociedades en España).

Esta ley permite aplicar beneficios tributarios para hasta un 52,55% del gasto empresarial en actividades de I+D certificadas por CORFO, donde un 35% se rebaja como crédito tributario contra el impuesto de primera categoría sobre el monto invertido en I+D y el 65% restante del monto invertido podrá ser considerado como gasto necesario para producir la renta, independiente del giro de la empresa.

Las características del beneficio son las siguientes:

- Puede postular cualquier empresa contribuyente de primera categoría que declare la renta mediante contabilidad completa
- El monto mínimo a invertir para que la CORFO certifique las actividades de I+D debe ser 100 UTM (Unidad Tributaria Mensual), que a la fecha de escribir este informe equivalen aproximadamente a 5.450 euros.
- El tope máximo anual del crédito tributario (35%) al que las empresas pueden acceder no puede superar las 15.000 UTM (aproximadamente 817.000 euros).
- El proceso de solicitud de certificación a la CORFO es online y está abierto todo el año.
- El beneficio está sólo reservado para actividades de investigación y desarrollo, no estando consideradas las de innovación.
- El beneficio se aplica sobre gastos corrientes y de capital (infraestructura, equipos, etc.), todos estos relacionados con la realización de actividades de I+D previamente certificadas por CORFO.

Pueden acceder a este beneficio tributario todos los contribuyentes de primera categoría que declaren su renta efectiva por contabilidad completa y que realicen o tengan la intención de realizar actividades de I+D, ya sea con sus propias capacidades (Proyectos intramuros) o contratando en un 100% la I+D a un Centro de Investigación que forme parte del Registro de CORFO (Contratos extramuros).

³⁹Información sobre Incentivo Tributario en: <http://www2.corfo.cl/innova/leyid/Paginas/IncentivoTributario.aspx>

7 MECANISMOS DE COLABORACIÓN ESPAÑA-CHILE

La colaboración tecnológica empresarial entre Chile y España se canaliza a través de dos vías: el Programa CYTED Iberoeka, y Eureka. Para hacer efectivas estas vías de colaboración, se han firmado diferentes convenios de colaboración con los organismos encargados de promover la I+D aplicada y el desarrollo de tecnología en Chile, como son el convenio de colaboración e intercambio de personal firmado entre FONDEF – CONICYT y el CDTI en el año 2000 y el convenio entre Innova Chile – CORFO y el CDTI firmado en el año 2010, así como el ingreso de Chile a la Red Eureka en 2017.

Los convenios firmados tienen por objetivo fomentar la cooperación científica y tecnológica entre los países implicados, en el marco de la Iniciativa Iberoeka, Eureka y en el ámbito bilateral.

7.1 IBEROEKA

Los Proyectos de Innovación IBEROEKA, puestos en marcha en 1991, son un instrumento dirigido al sector industrial para fomentar la cooperación entre empresas en el campo de la investigación y el desarrollo tecnológico.

Los Proyectos de Innovación IBEROEKA se generan de abajo hacia arriba, es decir, son las empresas participantes las que idean y deciden su proyecto y los términos para la realización del mismo. En cada proyecto las empresas eligen sus socios y definen el acuerdo de colaboración con los mismos, la cuota de riesgo y costes que asume cada uno y cómo se repartirán los resultados del proyecto en la fase de explotación.

En los últimos cinco años se han certificado 14 proyectos como proyectos Iberoeka, con una inversión total comprometida de 22.082.480 USD, de los cuales 12.115.809 USD corresponden a la participación de empresas españolas. Los sectores de actividad en los que se han certificado son tecnologías de la información y comunicación (3 proyectos), medio ambiente (2 proyectos), tecnologías de la salud y alimentación (4 proyectos), recursos energéticos (1 proyecto), tecnologías de la producción (2 proyectos) y tecnologías de los materiales (2 proyectos).

Las relaciones de colaboración y coordinación se realizan con FONDEF – ANID para la gestión del Programa CYTED- Iberoeka y con Innova Chile CORFO para la financiación de los proyectos que son certificados en el marco de este Programa.

7.2 EUREKA

La red de investigación e innovación Eureka fue fundada en 1984 como una iniciativa intergubernamental de apoyo a la I+D cooperativa en el ámbito europeo. Con el objetivo de impulsar la competitividad de las empresas europeas, Eureka fomenta la realización de proyectos tecnológicos orientados a mercado y basados en tecnologías innovadoras facilitando el acceso a financiación.

La red está formada por 40 países europeos y la Unión Europea como miembros de pleno derecho y 4 países asociados entre los que se incluye Chile además de Corea del Sur, Canadá y Sudáfrica.

En los dos años de funcionamiento del programa en Chile se han certificado 8 proyectos EUREKA de colaboración con España con un total de inversión de más de 2.000.000 de euros. Los sectores de actividad en los que se ha concentrado la inversión principalmente han sido el sector industrial, medioambiental y biotecnológico.

CORFO estableció en 2017 el programa “Prototipos de Innovación CORFO – Eureka” a través del cual se cofinanciaron proyectos de desarrollo de productos y procesos nuevos o con mejoras significativas hasta alcanzar la fase de prototipo. En el año 2019, CORFO abrió una nueva convocatoria colaborativa Eureka en la modalidad de Crea y Valida, en la que se recibieron 14 propuestas a la fase nacional en CDTI y CORFO de las que finalmente dos fueron financiadas.

7.3 OTROS PROGRAMAS DE COLABORACIÓN

Entre otros programas de colaboración, cabe destacar el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, CYTED y sus dos instrumentos de financiación principales. El primero de ellos tiene que ver con los Proyectos Estratégicos y el segundo con el apoyo a las Redes Temáticas.

7.3.1 PROYECTOS ESTRATÉGICOS

Los Proyectos Estratégicos se pusieron en marcha en el año 2013, para apoyar el desarrollo de proyectos consorciados entre miembros del programa, a través de una convocatoria en régimen de concurrencia competitiva y posterior evaluación por pares, para proyectos de Investigación e Innovación que por su naturaleza son de interés para toda la región Iberoamericana.

La función de la Secretaría General de CYTED, para este tipo de proyectos, consiste en llevar a cabo la gestión, la evaluación y el seguimiento de dichos "Proyectos Estratégicos", contribuyendo a la financiación que se suma a la de organismos nacionales.

Los temas estratégicos propuestos en la convocatoria 2019 son:

- Enfermedades cardiovasculares
- Técnicas avanzadas para el tratamiento del agua: vida y sostenibilidad de Iberoamérica.

Los países que han comprometidos recursos económicos en esta instancia son Chile, Colombia, España, México, Panamá, Paraguay, Perú y R. Dominicana.

7.3.2 REDES TEMÁTICAS

Las Redes Temáticas son asociaciones de grupos de investigación y desarrollo de entidades públicas o privadas y empresas de los países miembros del Programa CYTED, cuyas actividades científicas o tecnológicas están relacionadas dentro de un ámbito común de interés.

Las Redes Temáticas pretenden propiciar entre los grupos:

- Interacciones científicas estables y continuadas.
- Intercambios de conocimiento científico y técnico de mutuo interés.
- Potenciación sinérgica y coordinación de sus líneas de I+D.
- Intercambios y movilidad del personal de investigación.
- Formación de recursos humanos.
- Capacitación técnica y metodológica.
- Elaboración de propuestas de posibles Proyectos de Investigación o Proyectos de Innovación IBEROEKA.

- Acciones de difusión y transferencia tecnológica entre grupos o entidades distintas, siempre que sean técnicamente, económicamente y comercialmente viables.

Las Redes Temáticas tienen como objetivo principal el intercambio de conocimientos entre grupos de investigación y la potenciación de la cooperación como método de trabajo. Existen diferentes áreas de trabajo establecidas: agroalimentación, salud, desarrollo industrial, desarrollo sostenible, tic, ciencia y sociedad, energía e incubadora de empresas.

8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Chile ha experimentado un crecimiento económico muy importante en los últimos 30 años, basado principalmente en la explotación de materias primas, con una fuerte llegada de inversión extranjera al país.

Ahora bien, este crecimiento económico, basado principalmente en la explotación del mineral de cobre, celulosa, productos agrícolas y acuicultura, no ha ido acompasado de un desarrollo científico – tecnológico ni de una mejora importante en los niveles educativos que hayan permitido incrementar e incluso mantener la productividad total de los factores.

Chile ha sido exitoso en la incorporación de tecnología en los procesos productivos en esta etapa de crecimiento económico que ha tenido lugar en estos últimos 30 años; sirvan como ejemplo el desarrollo de la salmonicultura, el desarrollo agrícola o la incorporación de energías renovables no convencionales que ha experimentado el país, por citar algunos de los principales casos de éxito.

Sin embargo, desde hace varios años, Chile se encuentra en la encrucijada de añadir valor a los productos tradicionales, vía innovación y desarrollo tecnológico, dando lugar a productos de mayor valor agregado e incluso nuevos productos. El país también tiene el reto de no seguir perdiendo competitividad con una mejora en los niveles educativos de su población.

Chile cuenta con una producción científica notable, con una buena tasa de productividad por parte de los académicos nacionales en cuanto al número de artículos científicos producidos y su alta tasa de citación, si bien el país tiene grandes desafíos para transformar este conocimiento en nuevos procesos y productos, que contribuyan a una mejora notable de la productividad y al desarrollo de nuevos mercados.

La inversión en I+D es ejecutada principalmente por el sector académico; existe en el país una estructura de agencias de fomento de la investigación y de fomento del desarrollo tecnológico y la innovación que cuentan con un presupuesto aproximado de 1.000 millones de USD, así como la creación reciente de un Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, cuyo desarrollo institucional se encuentra en progreso.

Durante el gobierno anterior, el país identificó sectores prioritarios o estratégicos con un alto potencial de crecimiento si a los mismos se les incorpora desarrollo tecnológico en forma sistemática, con el objetivo de mejorar los procesos y productos y desarrollar nuevos procesos y productos.

Existen pues importantes posibilidades de desarrollo y crecimiento en el país, que pasan por desarrollar e incorporar conocimiento a sectores económicos tradicionales, como el minero, agrícola, forestal, pesquero y acuícola y turístico, etc.

8.1 REFERENCIAS

Informe Económico y Comercial de la Ofecome de Chile: <https://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/paises/navegacion-principal/portada/index.html?idPais=CL>

Ficha país Chile 2020. <https://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/paises/navegacion-principal/el-mercado/estudios-informes/DOC2016645955.html?idPais=CL>

Relaciones bilaterales España – Chile: <http://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/paises/navegacion-principal/el-pais/relaciones-bilaterales/index.html?idPais=CL#4>

Lineamientos de política nacional de innovación 2014-2018:
<http://www.economia.gob.cl/subsecretarias/economia/innovacion/lineaminetos-de-politica-nacional-de-innovacion-2014-2018/national-innovation-policy-guidelines-2014-2018/>

Cuarta encuesta sobre Gasto y Personal en I+D:
<http://www.economia.gob.cl/estudios-y-encuestas/encuestas/encuestas-de-innovacion-e-id/cuarta-encuesta-nacional-sobre-gasto-y-personal-en-investigacion-y-desarrollo-ano-de-referencia-2013>

Agencia de Promoción de la Inversión Extranjera:
<http://www.ciechile.gob.cl/es/inversion-en-chile/estadisticas/>

Estudio de Medición del Impacto de la IED en la Economía Chilena:
<http://www.ciechile.gob.cl/wp-content/uploads/2010/10/estudio%20impacto%20de%20la%20ied%20en%20la%20economia%20chilena.pdf>

Estadísticas de publicaciones científicas en América Latina:
http://www.scimagojr.com/countryrank.php?area=0&category=0®ion=Latin+America&year=2014&order=it&min=0&min_type=it

Estadísticas de publicaciones científicas en Chile:
<http://www.scimagojr.com/countrysearch.php?country=CL>

Página web de INAPI: <http://www.inapi.cl>

Informe WEF de Chile: <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2014-2015/economies/#economy=CL>

Informe sobre Minería: Una Plataforma de Futuro para Chile:
<http://www.agendaproductividad.cl/wp-content/uploads/sites/22/2014/10/Miner%C3%ADa.-Una-Plataforma-de-Futuro-para-Chile.pdf>

Página web del CNID: <http://www.cnid.cl/>

Ministerio de Educación: <http://www.mineduc.cl/>

Página web ANID: <https://www.anid.cl/>

Universidades e institutos en Chile: <http://www.CONICYT.cl/sobre-CONICYT/cti-en-chile/universidades-e-institutos/>

Página web de CORFO: www.CORFO.cl

Red social para innovadores: www.redciencia.net

Página web de FIA: <http://www.fia.cl/>

Página web de SERNAGEOMIN: <http://www.sernageomin.cl/>

Página web de IFOP: <http://www.ifop.cl/>

Página web de INACH: <http://www.inach.cl/>

Página web de INIA: <http://www.inia.cl/>

Página web de CCHEN: <http://www.cchen.cl/>

Página web de Fundación Chile: <http://www.fch.cl/>

Página web de CECS: <http://www.cecs.cl/website/>

Página web del Centro de Innovación Anacleto Angellini:
<http://centrodeinnovacion.uc.cl/>

Página web de INN: <http://www.inn.cl/>

Página web de IM2: <http://www.im2.cl/>

Página web de IDIC: <http://www.idic.cl/>

Página web de IGM: <http://www.igm.cl/#>

Página web de SHOA: <http://www.shoa.cl/>

Página web de INH: <http://www.inh.cl/>

Página web de la Dirección Meteorológica de Chile:
<http://www.meteochile.gob.cl/>

Página web de ICMER: <http://www.icmer.org/>

Página web de CIREN: <http://www.ciren.cl/web/>

Página web de la Fundación Ciencia y Vida: <http://www.cienciavida.org/>

Información sobre incentivos tributarios:
https://www.corfo.cl/sites/cpp/incentivo_tributario

8.2 ANEXOS

8.2.1 ANEXO I: LISTADO DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

ACT	Actividades Científicas y Tecnológicas.
BID	Banco Interamericano de Desarrollo.
CCHEN	Comisión Chilena de Energía Nuclear
CECS	Centro de Estudios Científicos
CEPLAN	Centro Nacional de Planeamiento Estratégico.
CIREN	Centro de Información de Recursos Naturales
CNID	Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad
CONICYT	Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica
ANID	Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo
CORFO	Corporación de Fomento de la Producción
CTI	Ciencia, Tecnología e Innovación
CYTED	Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo.
FIA	Fundación para la Innovación Agraria
FONDAP	Fondo de Investigación Avanzada en Áreas Prioritarias
FONDECYT	Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico
FONDEF	Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico
FONIS	Fondo Nacional de Investigación y Desarrollo en Salud
ICEX	Instituto Español de Comercio Exterior
ICM	Instituto de Calidad y Medioambiente
ICMER	Instituto Chileno de Medicina Reproductiva
I+D	Investigación y Desarrollo
I+D+i	Investigación, Desarrollo e Innovación
IDH	Índice de Desarrollo Humano
IED	Inversión Extranjera Directa
IFOP	Instituto de Fomento Pesquero
IGM	Instituto Geográfico Militar
INACH	Instituto Antártico Chileno

INAPI	Instituto Nacional de Propiedad Industrial
INH	Instituto Nacional de Hidráulica
INIA	Instituto de Investigaciones Agropecuarias
INN	Instituto Nacional de Normalización
JUNAEB	Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas
LAC	América Latina y Caribe
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
OMPI	Organización Mundial de Propiedad Intelectual.
PCT	Tratado de Cooperación en materia de Patentes
PIA	Programa de Investigación Asociativa
PIB	Producto Interior Bruto.
PROCHILE	Promoción de Exportaciones de Chile
PTF	Productividad Total de Factores
RICYT	Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología.
SCI	Science Citation Index
SEREMIS	Secretarías Regionales Ministeriales
SERNAGEOMIN	Servicio Nacional de Geología y Minería
SHOA	Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile
SNI	Sistema Nacional de Innovación
TIC	Tecnologías de la Información y de la Comunicación
UNCTAD	Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo
USD	Dólar americano
WEF	World Economic Forum

8.2.2 ANEXO II: CORFO - PROGRAMAS Y CONVOCATORIAS

GUÍA N° CHILE EN I+D+i

INNOVACIÓN	Ayuda	Objetivo	Participantes	Aporte CORFO	Resultados Esperados
	Súmate a Innovar	Desarrollo de soluciones innovadoras para resolver problemas de productividad y/o competitividad, a través de la vinculación con entidades colaboradoras.	Beneficiario: Empresa nacional Entidades Colaboradoras: Universidades, Centros tecnológicos etc.	Hasta \$10.000.000. Porcentaje de cofinanciamiento (hasta): 40% grandes empresas/ 70% empresas medianas/ 80% pyme	Aumento de las empresas que desarrollan soluciones innovadoras. Desarrollo de nuevos o mejorados productos, servicios y/o procesos con valor agregado para la empresa. Aumento de las empresas que realizan proyectos colaborativos.
	Súmate a Innovar - Ecodiseño	Aumentar el desarrollo de soluciones innovadoras desde el ecodiseño para resolver desafíos de productividad y/o competitividad de las empresas nacionales, a través de la vinculación con Entidades Colaboradoras	Beneficiario: Empresa nacional Entidades Colaboradoras: Universidades, Centros tecnológicos etc.	Hasta \$10.000.000. Porcentaje de cofinanciamiento (hasta): 40% grandes empresas/ 70% empresas medianas/ 80% pyme	Aumento de las empresas que desarrollan soluciones innovadora desde el ecodiseño Desarrollo de nuevos o mejorados productos, servicios y/o procesos con valor agregado para la empresa desde el ecodiseño Aumento de las empresas que realizan proyectos colaborativos.
	Innova Región	Apoyar el desarrollo de nuevos o mejorados productos, procesos y/o servicios desde la fase de prototipo a la de validación comercial, que aporten a la economía regional.	Beneficiario: Empresa nacional (Asociados: entidades cofinanciadoras. Nacional o extranjera) (Entidades colaboradoras)	Hasta \$40.000.000. (Etapa 1 “Desarrollo”: \$25.000.000. y Etapa 2 “Validación”: \$15.000.000.) Porcentaje de cofinanciamiento (hasta): grande 40% / mediana 60% / pyme 70%	Nuevos o mejorados productos, servicios y/o procesos que generen valor a nivel regional Modelo de negocios asociados a la innovación desarrollado y validado. Capacidades de innovación y/o tecnológicas fortalecidas en la empresa.
	Innova Alta Tecnología	Apoyar proyectos de I+D+i con alto riesgo tecnológico y comercial para que escalen a nivel global	Beneficiario: Empresa nacional (Asociados: entidades cofinanciadoras. Nacional o extranjera)	Hasta \$400.000.000. Porcentaje de cofinanciamiento (hasta): 40% grandes empresas, 50% empresas medianas y pyme.	Obtención de una hipótesis validada que amplía la frontera del desarrollo tecnológico global. Desarrollo de nuevos productos, servicios y/o procesos validados técnicamente. Validación comercial para la escalabilidad. Estrategia formalizada y/o proceso iniciado de protección de propiedad intelectual, industrial y de la obtención de nuevas variedades vegetales.

	Crea y Valida	Apoyar el desarrollo de productos, procesos y servicios de base tecnológica nuevos o mejorados, a partir de prototipos de baja resolución hasta la validación a escala comercial o industrial.	Beneficiario: Empresa nacional (Asociados: entidades cofinanciadoras. Nacional o extranjera) (Entidades colaboradoras/obligatorio solo para proyectos de I+D+i colaborativo)	Hasta \$150.000.000. según etapa: Etapa 1 “CREA” (de prototipo de baja resolución a prototipo funcional): - \$40.000.000. Proyectos de “Innovación Empresarial”. - \$80.000.000. Proyectos de “I+D+i Empresarial”. - \$100.000.000. Proyectos de “I+D+i Colaborativo” Etapa 2 “VALIDA” (desde el prototipo funcional hasta su validación a escala industrial y/o comercial). - Hasta \$50.000.000. Porcentaje de cofinanciamiento (hasta): grande 35% / mediana 50% / pyme 70%	Nuevos y/o mejorados productos, servicios y/o procesos con valor agregado desarrollados. Modelos de negocios desarrollados y validados. Capacidades tecnológicas generadas y absorbidas por la empresa.
	Consolida y Expande Innovación	Apoyar el escalamiento nacional e internacional, a nivel comercial y/o industrial, y la validación y empaquetamiento en los mercados de destino de un Producto Tecnológico Comercializable.	Beneficiario: Empresa nacional (Asociados: entidades cofinanciadoras. Nacional o extranjera)	Hasta \$100.000.000. Porcentaje de cofinanciamiento (hasta): grande 30% / mediana 40% / pyme 50%	Nuevos o mejorados productos, servicios y/o procesos con valor agregado en mercado nacional e internacional de destino. Modelo de negocios desarrollado y validado. Capacidades tecnológicas generadas en los beneficiarios. Aumentar el número de empresas que logren ventas de tecnologías innovadoras a nivel nacional e internacional

Los aportes de CORFO se indican en Pesos Chilenos. A día 12/10/2020 **1 euro = 929.59 peso chileno**

Participantes: Se indican entre paréntesis las entidades cuya participación es opcional

EMPENDIMIENTO		Financiamiento a emprendimientos innovadores				
		Ayuda	Objetivo	Beneficiarios	Aporte CORFO	Resultados Esperados
	Nacional	Semilla CORFO	Apoyo a emprendimientos con capacidad de crecer y aumentar sus ingresos de forma rápida.	Personas naturales o personas jurídicas.	Subsidio: \$ 25.000.000 pesos. Porcentaje de cofinanciación de hasta el 75% del coste total del proyecto.	Proyectos que concreten las ventas, levanten capital y permitan formar una base de clientes o usuarios.
		Subsidio Semilla de Asignación Flexible para Escalamiento	Ayudas en la fase de inversión para escalamiento de emprendimientos que ya han sido puestos en marcha	Personas jurídicas que hayan sido beneficiarias previamente de fondos CORFO para incubación y emprendimiento.	Ayuda: hasta \$1.200.000.000.para el Fondo Hasta \$ 60.000.000 por emprendimiento o proyecto.	Emprendimientos que aumenten un 30% sus ventas, generen al menos 2 contrataciones en Chile e inicien o incrementen operaciones en el extranjero.
		Subsidio Semilla de Asignación Flexible para Desafíos	Apoyo en la primera fase de desarrollo de un emprendimiento, enfocado en un ámbito específico y unido a la industria a la que va dirigido.	Personas jurídicas que hayan sido beneficiarias previamente de fondos CORFO para incubación y emprendimiento.	Ayuda: hasta \$120.000.000.para el Fondo Hasta \$ 15.000.000 por emprendimiento	Cuatro fondos operando al término del primer año de puesta en marcha, en al menos cuatro sectores abordados. Apoyar al menos 6 emprendedores con recursos por cada fondo. Que al menos dos regiones utilicen el programa alineado a los Programas Estratégicos Regionales.
	Internacional	Start-Up Chile	Aceleradora del gobierno que apoya emprendimientos tecnológicos globales con altas posibilidades de viabilidad en el mercado	Persona natural o jurídica (chileno o extranjero)	Cofinanciación de hasta \$25.000.000	Ejecución de los proyectos en Chile por al menos 4 ó 7 meses, dependiendo del programa
		TSE12 – Start-Up Chile	Apoyo emprendimientos tecnológicos globales liderados por mujeres.	Personas naturales, mujeres chilenas o extranjeras.	Cofinanciación de hasta \$10.000.000 + \$5.000.000 (extensión) hasta el 90% del coste total	Entre 20 y 30 proyectos seleccionados al final del proceso de postulación

Ecosistemas de emprendimiento					
Plataformas de apoyo a emprendedores					
Programa nacional de incubadoras de negocios	Redes de mentores	Cofinanciar proyectos para la organización, formalización y operación de Redes de Mentores en Chile, que puedan integrar una nómina de mentores en emprendimiento a nivel nacional. Constitución de redes para vinculación e interacción entre mentores y emprendedores, tanto presencial como virtual.	Persona jurídica, con o sin fines de lucro, constituida en Chile.	Cofinanciación hasta \$100.000.000 (hasta el 75% del coste total)	Plataformas web, aplicaciones, y diversos dispositivos y programas que soporten la labor de los mentores y el mejoramiento de los resultados en el emprendimiento. Talleres de formación, mejores prácticas de verificación de información y mantención de la nómina de mentores, mantener estándares de calidad para los emprendedores. Información, certificaciones y regulaciones de conducta ética de innovación y emprendimiento. Mentores especializados y de mejor calidad con mediciones desde clientes, y más emprendedores atendidos con alta satisfacción de servicio.
		Presta apoyo a la creación de Incubadoras de Negocio que tengan como foco emprendimientos innovadores y de alto potencial. Se apoyan también Aceleradoras Corporativas para facilitar el crecimiento de los emprendimientos.	Personas jurídicas constituidas en Chile con o sin fines de lucro. Entidades públicas creadas por ley.	Instalación y Puesta en Marcha: Hasta \$150MM anuales (hasta 75% del coste total) Operación y Posicionamiento: Hasta \$150MM anuales (hasta 65% del coste total) Consolidación y Sustentabilidad: Hasta \$150MM anuales (hasta 50% del coste total) Aceleradoras Corporativas: Hasta \$100MM anuales (hasta 50% del coste total)	Implementación de nuevas Incubadoras de negocios. Consolidación del posicionamiento de la incubadora y mejora de su y los resultados obtenidos por sus incubados. Incubadora consolidada, y que cuente con diversas fuentes de ingresos que le permitan asegurar su sustentabilidad y permanencia una vez finalizado el programa. Aceleradora Corporativa posicionada y reconocida en el Ecosistemas, en términos de focalización y resultados con sus acelerados; y con una fuente de ingresos diversificada, que permita asegurar su sustentabilidad y permanencia de la operación.

		Financiamiento privado	Apoyo a la Operación de Espacios Colaborativos de Trabajo para el emprendimiento	Apoya la operación, articulación y asociatividad de espacios colaborativos de trabajo para el emprendimiento, como Coworking y Hub Globales.	Personas jurídicas con o sin fines de lucro Constituidas en Chile.	Coworking hasta \$40.000.000 más componentes eventuales: -Formación y difusión: \$20.000.000.- -Asociatividad: \$30.000.000.- -Seguimiento: \$24.000.000.- -Start-Up Chile: \$100.000.000.- Hub Global hasta \$200.000.000 (hasta 75% del total)	Coworking: Entrega de servicios de apoyo por expertos alineados con las necesidades de los emprendedores. Difusión del Coworking. Implementación de sistemas de gestión y operación del Coworking. Actividades asociadas al proceso de seguimiento de proyectos: acompañamiento técnico, financiero, legal, contable y de gestión. Hub Global: Profundización de conocimiento y especialización de los usuarios del Hub Global, además de la mejora de calidad de las redes de sustento y alianzas con otras entidades que aumenten el impacto de estos espacios considerados polos de innovación tecnológica. Desarrollo de emprendimientos tecnológicos basados en ciencia e investigación.
			inversionistas ángeles y/u organizaciones de financiamiento	Incentiva la creación de redes y organizaciones que coordinen a inversionistas para mejorar el financiamiento a emprendimientos innovadores.	Persona Jurídica constituida en Chile, con o sin fines de lucro	Hasta \$100.000.000 (hasta el 70% del coste total)	Redes o plataformas trabajando activamente para aumentar y mejorar la inversión en emprendimiento. Talleres o actividades de capacitación para nuevos inversionistas y para emprendedores que busquen levantamiento de capital. Alianzas con instituciones que hagan inversión en emprendimientos en etapas posteriores.
			Programa Apoyo al Entorno para el Emprendimiento y la Innovación	Apoyo a Fondos de Inversión en la búsqueda, selección, inversión y aceleración de emprendimientos	Administradoras de Fondos de Inversión en Etapas Tempranas, que funcionen bajo el marco de la ley N°20,712 de Administración de Fondos de Terceros y Carteras Individuales.	Hasta el 75% del costo total del proyecto con un tope de \$80.000.000 millones de pesos. Adicionalmente, hasta \$80.000.000 de pesos anuales a partir del segundo año de ejecución, en atención a las inversiones efectuadas durante el año anterior respectivo.	Mayor número de emprendimientos con acceso a inversión temprana. Mayor velocidad en la concreción de inversiones. Mejores resultados de los emprendimientos en los que invierten los Fondos.

Cultura de emprendimiento					
Proyectos especiales para la mejora del sistema emprendedor	Torneos de emprendimiento tecnológico	Financia el desarrollo de actividades que incluyan distintas etapas, como instancias de formación donde los emprendedores reciban capacitaciones en tecnologías y apoyo para el desarrollo de sus proyectos.	Persona Jurídica constituida en Chile con o sin fines de lucro	Hasta \$75.000.000 (75% del coste total)	Un programa de formación de 100 horas, donde el 80% corresponda a capacitación tecnológica. Tres emprendimientos finalistas, con posibilidades de contrato con la empresa que "demande las soluciones tecnológicas" Aumentar el flujo de emprendimientos tecnológicos y su cercanía a la industria desde sus etapas tempranas.
		Apoya iniciativas que disminuyan fallas de coordinación, generen nueva información y gestionen proyectos de alto impacto y cobertura que permitan mejorar el ecosistema de emprendimiento e innovación en el país en el largo plazo a través de una de las 4 líneas de trabajo: Centros de Estudios, Clúster, Inclusión y Alianzas Internacionales.	Organizaciones con o sin fines de lucro constituidas en Chile.	Hasta \$100.000.000 (80% del coste total)	Coordinación temprana en inclusión o de relevancia social: Generar acciones como cursos de tecnología habilitante, traída de expertos en temáticas relevantes para la inclusión, entre otros. Coordinación y gestión de alianzas internacionales de alto impacto: Desarrollar acciones conjuntas entre socios nacionales con un referente en innovación y emprendimiento internacional. Generación y difusión de información relevante para el ecosistema: Por ejemplo, contratar a estudiantes de postgrado que generen bases de datos con información del sistema; estudios de casos; publicaciones, entre otras. Articulación en clúster de tecnologías emergentes: Generar acciones conjuntas para infraestructura, licencias o certificaciones habilitantes o de apoyo estratégica para el grupo intervenido o sector emergente de interés.

8.2.3 ANEXO III: CENTROS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

GUÍA IN CHILE

		Centros de Excelencia Internacional	Socios	Área de trabajo
PRIMERA CONVOCATORIA		ICE Food Wageningen	PUC, USACH, U. CHILE, UBIOBIO, CEAZA, INIA, DICTUC, S.A., entre otros.	Alimentos
		FRAUNHOFER Biotecnología	F. CHILE, PUCV, U.TALCA, entre otros.	Acuicultura (vacunas), Recursos naturales, Péptidos, Nano- Alimentos, etc.
		CSIRO	U.CHILE, U. ANTOFAGASTA, varias empresas	Minería: Lixiviación, Planificación, Eficiencia energética, procesamiento, etc.
		CIRIC, Inria Chile	U. CHILE, PUC, UTFSM, UAI, PUCV, UV, UDP, UFRO, UDEC, entre otros.	Internet del Futuro, Energía híbrida, Tic's para recursos naturales, etc.
		MERIC (Marine Energy Research and Innovation Center)	DCNS, Enel Green Power Chile, PUC, U. Austral, Inria, F. Chile, Chilectra, entre otros.	Energía marina
SEGUNDA CONVOCATORIA	CEIS Empresariales	PFIZER	-	Diagnóstico Molecular, Bio- Informática, Oncología, etc.
		EMERSON	-	Soluciones y tecnologías para la minería
		GDF Suez – Laborelec	-	Energías renovables, Eco- eficiencia
		TELEFÓNICA I+D Chile	-	Smart cities, Big data
	CEIS Institucionales	UC Davis LINC	U. TALCA, U. TARAPACÁ, UAB, entre otros.	Industria Agrícola
		CEI Nanofibras LEITAT CHILE	USACH, U.POLITÉCNICA DE VALENCIA, U.AUTÓNOMA DE BARCELONA, entre otros.	Nanofibras (Síntesis, Medio ambiente, Energía, Biomedicina)
		UQ- SMI CHILE	UDEC, entre otros.	Minería sustentable
		FRAUNHOFER Solar	PUC, entre otros.	Energía solar