

La biotecnología vegetal en Chile

Capacidades de investigación
y áreas de desarrollo científico-tecnológico



Plant biotechnology in Chile

*Research capabilities
and science & technology development areas*



UNION EUROPEA



GOBIERNO DE CHILE
CONICYT

La biotecnología vegetal en Chile

Capacidades de investigación y áreas de desarrollo científico-tecnológico

La creciente apertura comercial de Chile impone al país el desafío de incorporarse de manera cada vez más intensa a las corrientes internacionales del conocimiento, el desarrollo de ciencia y tecnología, la transferencia tecnológica y la innovación.

En este marco, la presente publicación –orientada a investigadores, empresarios e instituciones del extranjero– busca dar a conocer el sector de la biotecnología vegetal en Chile y, en particular, las capacidades de investigación y desarrollo científico-tecnológico con que cuenta, incluyendo los centros y los especialistas que se dedican a la investigación en esta área.

Para ello, la publicación contiene:

- Información básica sobre Chile
- Una breve caracterización de la biotecnología vegetal en Chile
- Una descripción del sistema chileno de ciencia y tecnología
- Una descripción del sector ciencia y tecnología vinculado a la biotecnología vegetal en Chile

La publicación, además, incluye un CD que contiene:

- La versión digital de este documento
- Una Base de Datos de Centros de Investigación e Investigadores que trabajan en biotecnología vegetal en Chile, y Proyectos de Investigación en el área

Este documento ha sido realizado por la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) de Chile, con el apoyo de la Agencia de Cooperación Internacional de Chile (AGCI) y con financiamiento de la Unión Europea, en el marco del proyecto "Fortalecimiento de la Cooperación en Ciencia, Tecnología e Innovación entre Chile y la Unión Europea" del Fondo de Aplicación del Acuerdo de Asociación entre la República de Chile y la Unión Europea.

"La presente publicación ha sido elaborada con la asistencia de la Unión Europea. El contenido de la misma es responsabilidad exclusiva de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica de Chile (CONICYT) y en ningún caso refleja los puntos de vista de la Unión Europea".

Plant biotechnology in Chile

Research capabilities and science & technology development areas

Chile's increasing commercial opening to external markets provides a challenge for the country to take part with increasing intensity in international trends in expertise, scientific and technological development, technological transference, and innovation.

In this context, this publication –aimed at researchers, entrepreneurs, and institutions abroad– seeks to familiarize readers with Chile's plant biotechnology sector. In particular, it seeks to provide information about Chile's research and science & technology capabilities, including its research centers and the specialists devoted to work in this area.

With this goal in mind, this publication contains:

- *Basic information about Chile*
- *A brief characterization of Chile's plant biotechnology sector*
- *A description of the Chilean science & technology system*
- *A description of the science & technology sector in relation to plant biotechnology*

The publication also includes a CD-ROM containing:

- *The digital format of this document*
- *A Data Base of Research Centers and Researchers working in the plant biotechnology sector in Chile, as well as Research Projects in this area*

This document has been produced by Chile's National Commission for Scientific and Technological Research (CONICYT), with the support of the Chilean Agency of International Cooperation (AGCI) and financing from the European Union, in the context of the project for "Strengthening Cooperation in Science, Technology, and Innovation between Chile and the European Union" of the Application Fund for the Association Agreement between the Republic of Chile and the European Union.

"This publication has been produced with the assistance of the European Union. The content of this publication is the sole responsibility of Chile's National Commission for Scientific and Technological Research (CONICYT) and can in no way be taken to reflect the views of the European Union".



UNION EUROPEA



GOBIERNO DE CHILE
CONICYT

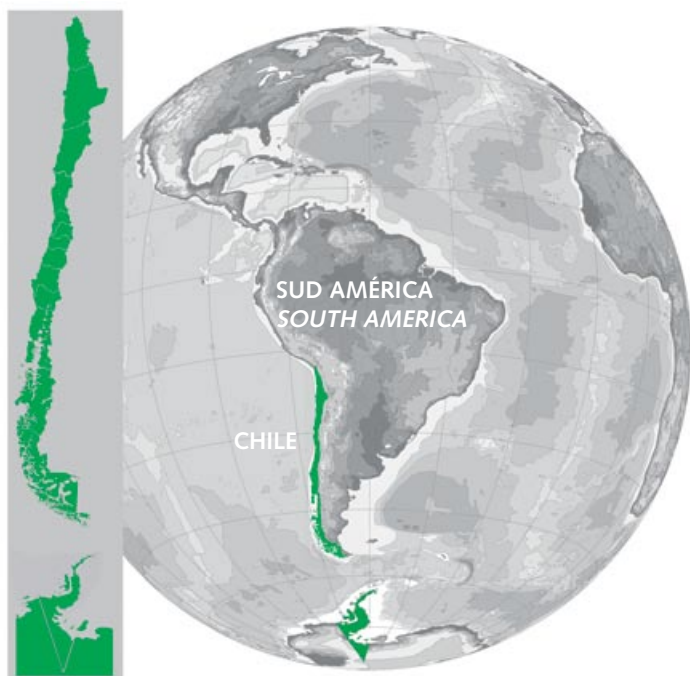
Chile en una mirada

Chile se ubica al sur oeste de América del Sur, en una longitud de 4.200 kilómetros en su territorio continental y que llega hasta 8.000 kilómetros, si se incluye el territorio Antártico. El territorio continental se extiende entre los 17,50° y los 56,50° de latitud sur, en tanto que la superficie antártica llega hasta el Polo, en los 90° de latitud sur.

Capital	Santiago de Chile
Población (2006)	16,38 millones de personas
Producto Interno Bruto (2006)	US\$ 145.205 millones
PIB per cápita (2006 est.)	US\$ 8.864
PIB PPA per cápita (2006 est.)	US\$ 12.982,8
(PPA: Paridad de Poder Adquisitivo)	
Moneda	peso chileno
Equivalencia aproximada	US\$ 1= \$ 522; € 1= \$ 705,5 promedio mayo 2007
Fuerza de trabajo	6,1 millones de personas
Tasa de alfabetismo	96%
Principales industrias	minería, acuicultura, sector forestal, agroindustria
Principales exportaciones	cobre, fruta, harina de pescado, productos forestales, vino y salmón

Chile cuenta con una superficie agrícola que alcanza a casi un tercio de la superficie continental del país, incluyendo: 8,5 millones de hectáreas de aptitud ganadera, 11,6 millones de ha. de aptitud forestal y 5,1 millones de ha. arables o cultivables (incluyendo 1,8 millones de ha. con riego, 1,3 millones potencialmente regables y 2,0 millones de seco).

La gran diversidad agroclimática y de suelos del país hace posible el desarrollo de un amplio conjunto de cadenas productivas, entre las cuales destacan –en el área vegetal– la fruticultura, la producción de celulosa y maderas, y la vitivinicultura, y –en el área pecuaria– la ganadería de carne y de leche, entre otras.



Chile at a glance

Chile is located to the Southwest of South America on a length that totalizes 4,200 kilometers of continental territory, and 8,000 kilometers if the Antarctic territory is included. The continental territory is located between the 17.50° and the 56.50° South Latitude, and the Antarctic area reaches the South Pole, at 90° South Latitude.

Capital	Santiago de Chile
Population (2006)	16.38 million people
Gross Domestic Product (2006)	US\$ 145,205 million
GDP per capita (2006 est.)	US\$ 8,864
PPP GDP per capita (2006 est.)	US\$ 12,982.8
(PPP: Purchasing Power Parity)	
Currency	Chilean peso
Approximate equivalence	US\$ 1= \$ 522; € 1= \$ 705,5 may 2007 average
Workforce	6.1 million people
Literacy rate	96%
Main industries	mining, aquaculture, forestry sector, agro-industry
Main exports	copper, fruit, fish meal, forest products, wine and salmon

Chile has an agricultural area which covers almost one third of the country's continental area, including: 8.5 million hectares of livestock capacity, 11.6 million ha. of forest capacity and 5.1 million arable or cultivable ha. (including 1.8 million irrigated ha., 1.3 million potentially irrigated and 2.0 million of dry area).

The broad agroclimatic and soil diversity of the country makes the development of a large set of productive chains possible, among which fruit-growing, timber and wood pulp production and viticulture stand out –in the agricultural sector; and dairy and meat production –in the livestock sector–, among others.





Considerando el alto nivel de encadenamientos, creación de empleo y valor agregado que genera la agricultura más allá de su propia actividad, estudios recientes señalan que al incluir estos encadenamientos, el PIB agropecuario y forestal del sector primario chileno (del orden de 4 a 5% del PIB del país) más que se duplica, llegando al 10-15% del PIB.

Así, en el año 2005, el PIB del sector agropecuario y forestal primario representó el 4,5% del PIB de Chile, en tanto que el PIB agroalimentario¹ fue equivalente al 11% del PIB del país.

El empleo agrícola en Chile, del mismo modo, representa alrededor del 12% del empleo total, pero aumenta a un 22% aproximadamente, si se considera el conjunto de actividades encadenadas a la producción agrícola.

La agricultura chilena es una de las más abiertas al comercio internacional en el mundo. En términos de su aporte a las exportaciones, en el año 2006 el sector agropecuario y forestal, incluyendo productos primarios e industriales, dio origen al 15% del valor de las exportaciones del país.² Los embarques del sector llegaron a US\$ 8.795 millones, destacándose entre ellos los envíos de fruta fresca, celulosa y maderas, vinos y alcoholes, frutas y hortalizas procesadas y –en el área pecuaria– carnes y lácteos. Las importaciones de este sector fueron de US\$ 2.295 millones en 2006, y de ellas un 68% correspondió a productos industriales (ODEPA, 2007).

¹ Incluyendo las actividades primarias y actividades industriales de elaboración de carnes, productos del mar, conservas, aceite, leche, molinería, panadería, azúcar, vino, cerveza, alcoholes y licores, bebidas no alcohólicas, productos alimenticios diversos y elaboración de productos del tabaco

² Las exportaciones totales de Chile llegaron a US\$ 55.722,3 millones en 2006, valor del cual el cobre origina el 58,1% (ProChile).

Taking into account the high concatenation level, job creation and added value driven by agriculture beyond its own activity, recent studies show that by including these networks, the agricultural and forestry GDP of the Chilean primary sector (from 4 to 5% of the country's GDP) is more than doubled, reaching up to 10-15% of GDP.

Thus, in 2005, the GDP for the primary agricultural and forestry sector represented 4.5% of Chilean GDP, while agrofood GDP¹ was equivalent to 11% of the country's GDP.

The agricultural job in Chile, likewise, represents about 12% of total employment, but it increases up to 22% approximately if the set of activities linked to the agricultural production is considered.

Chilean agriculture is one of the most open to international trade of the world. In terms of its contribution to exports, in 2006 the agricultural and forestry sector, including primary and industrial products, generated 15% of the country exports value.² The shipments of the sector totaled US\$ 8,795 million, where fresh fruit, pulp and timber, wine and alcohol, processed fruits and vegetables, meat and dairy stand out. The imports of this sector were US\$ 2,295 million in 2006, 68% of which relates to industrial products (ODEPA, 2007).

¹ Including primary activities and industrial activities of meat manufacturing, sea products, canned food, oil, milk, flour milling, bakery, sugar, wine, beer, alcohol and liqueurs, non alcoholic beverages, various food products and tobacco products manufacturing.

² Total Chilean exports were US\$ 55,722.3 million in 2006, of which value copper accounts for 58.1% (ProChile).

La biotecnología vegetal en Chile

La biotecnología ofrece grandes oportunidades para la economía de Chile, especialmente en los sectores agrícola, silvícola, pecuario, acuícola y minero. Tres cuartas partes de las exportaciones chilenas están constituidas por recursos naturales y sus derivados, que representan un motor fundamental de crecimiento de la economía del país. Mantener y elevar la competitividad de estos sectores requiere de importantes esfuerzos de innovación basada en ciencia y tecnología.

En este marco, la biotecnología es una poderosa herramienta para aumentar de manera sustantiva la productividad, la calidad y la sustentabilidad ambiental de la actividad agrícola y pecuaria, así como potenciar la protección y preservación del patrimonio genético del país e incursionar en nuevas áreas, como la biomedicina.

En Chile, la biotecnología es un sector de desarrollo relativamente reciente, pero de gran dinamismo y en proceso de fuerte crecimiento. Su desarrollo ha sido parte del esfuerzo científico-tecnológico y de innovación que el país ha realizado para apoyar la expansión, desde la década de los '80, de industrias claves de la economía del país, como la fruticultura y la silvicultura, en el área vegetal, junto a la salmonicultura y otras áreas de desarrollo más reciente como las aplicaciones en el área pecuaria o en la medicina.

Disponiendo de una enorme dotación de recursos naturales, el país ha logrado conformar una comunidad pequeña pero sólida de científicos y empresarios innovadores que utilizan la biotecnología como herramienta de progreso. También existe un núcleo emergente de pequeñas empresas de biotecnología y el país cuenta asimismo con instituciones públicas y un sistema regulatorio que gozan de prestigio internacional y cuentan con la confianza de la ciudadanía.

Consciente del rol clave que puede tener la biotecnología como factor de competitividad, en el año 2001, el gobierno puso en marcha el "Programa de Desarrollo de la Biotecnología en los Sectores Forestal, Agropecuario y Acuícola", como uno de los cinco componentes del Programa de Innovación Tecnológica que se inició ese año en el marco de un convenio suscrito con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).³

Con el objetivo de incrementar el desarrollo biotecnológico en los sectores señalados, el programa, bajo la coordinación del Ministerio de Economía, sumó esfuerzos de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) y la Fundación para la Innovación Agraria (FIA). Se impulsaron proyectos de investigación, giras tecnológicas al extranjero, fortalecimiento de capacidades profesionales, acciones en materia de difusión y percepción pública, entre otras. Con financiamiento por un período de 4 años, este fue el primer esfuerzo de magnitud orientado específicamente a promover el desarrollo de la biotecnología desde el sector público.

Posteriormente, en el año 2003, el país definió una Política Nacional para el Desarrollo de la Biotecnología, sobre la base de las propuestas que elaboró una Comisión Asesora Presidencial, que estuvo integrada por autoridades públicas, parlamentarios, científicos y representantes de sectores empresariales vinculados al desarrollo biotecnológico. Esta Política planteó cuatro objetivos básicos en esta área:

³ Este Programa vino a profundizar el Programa de Desarrollo e Innovación Tecnológica que ya coordinaba el Ministerio de Economía de Chile y que tenía uno de sus focos de acción en la biotecnología.

Plant biotechnology in Chile

Biotechnology opens up great opportunities for Chile's economy, especially in agriculture, forestry, cattle-farming, aquaculture, and mining. Three fourths of Chilean exports come from natural resources and their byproducts, representing a primary engine to propel the country's economy. Maintaining and raising the competitiveness of the above-mentioned sectors calls for important efforts to seek and to implement innovations based on science and technology.

In this context, biotechnology is a powerful tool to substantially increase productivity, quality, and environmental sustainability in animal and agricultural farming. At the same time, biotechnology makes it possible to better preserve and protect the country's genetic patrimony and allows exploration of new areas, such as biomedicine.

In Chile, biotechnology is a relatively new development sector, but it has acquired great dynamism and is now in the middle of a strong growth process. The sector's development has been part of the effort carried out by the government in science, technology and innovation in order to support the expansion, beginning in the 80's, of key industries of Chile's economy: fruit production and forestry, along with salmon farming and other areas of more recent development such as applications in cattle raising or in medicine.

Since it is endowed with an enormous array of natural resources, Chile has been able to consolidate a small yet solid community of scientists and innovating entrepreneurs who use biotechnology as a tool for progress. In addition, there exists an emergent nucleus of small biotechnology companies. In the same line, Chile has public institutions and a regulatory system in place which enjoy international prestige and recognition, and which also have earned the citizens' trust.

Aware of the key role that biotechnology could play as a factor of competitiveness, the Chilean government implemented in 2001 the "Program for Biotechnology Development in the Forestry, Agricultural, and Aquacultural Sectors". This was one of the five components of the "Technological Innovation Program" started in the same year as part of an agreement signed with the Interamerican Development Bank.³

With the goal of increasing the development of biotechnology in the mentioned sectors, this program, coordinated by the Ministry of Economy, added efforts from CORFO (the Chilean Economic Development Agency), CONICYT (National Commission for Scientific and Technologic Research) and FIA (Foundation for Agrarian Innovation). Among the projects fostered were research ventures, technology tours abroad, strengthening of professional training, as well as actions aimed at dissemination and public perception. Financed for a period of four years, this was the first important effort by the public sector aimed specifically at promoting the development of biotechnology.

Later on 2003, the administration designed a National Policy for the Development of Biotechnology, based on the proposals put forth by a Presidential Advisory Commission on the subject; this group was made of public officials, members of congress, scientists, and representatives of entrepreneurial sectors associated with the development of biotechnology. This National Policy set forth 4 basic goals in this area:

³ In turn, this program expanded and deepened the "Development and Technological Innovation Program" coordinated by the Chilean Ministry of the Economy, which focused partly on biotechnology.



- **Desarrollo empresarial:** Fortalecer el desarrollo de la industria biotecnológica nacional y promover la incorporación de procesos biotecnológicos en los diferentes sectores productivos, especialmente los productores de recursos naturales, generando para ello los mecanismos de apoyo público necesarios.

- **Desarrollo de capacidades científico-tecnológicas y formación de recursos humanos:** Generar y fortalecer las capacidades científicas, tecnológicas, de gestión y de infraestructura, así como la formación de recursos humanos, en las áreas estratégicas que el país requiere, para abordar eficazmente los problemas y oportunidades que presenta el desarrollo biotecnológico del país.

- **Creación de un marco regulatorio:** Establecer un marco regulatorio que garantice un desarrollo seguro, sustentable y responsable de la biotecnología en el país, acorde con el necesario resguardo de los derechos a la salud, a la seguridad y a la dignidad de las personas y a la protección del medio ambiente, como también de la libertad de emprender y de desarrollar actividades productivas y comerciales, con el debido respeto a los compromisos internacionales adquiridos por el país.

- **Desarrollo de la institucionalidad pública y de la participación ciudadana:** Diseñar y poner en funcionamiento un marco institucional que asegure la coordinación entre instituciones reguladoras de la biotecnología, y abrir espacios de participación e información públicas que permitan la expresión ciudadana informada.

En cuanto al marco regulatorio, las actuaciones en biotecnología vegetal en Chile tienen que cumplir con la normativa del país sobre impacto ambiental y con la legislación referente a introducción al país de organismos vegetales vivos. Es importante destacar que en Chile no está autorizado el cultivo de los transgénicos, si bien es un tema en discusión; sólo está permitido desarrollar semillas genéticamente modificadas en una cuota reservada de 10.000 has. con fines de exportación.

Al margen de las regulaciones aplicables a la biotecnología que han ido surgiendo en respuesta a necesidades productivas y de comercio específicas, el país enfrenta la tarea de integrar estas regulaciones, de manera que respondan adecuadamente a los desafíos que hoy enfrenta esta disciplina en el país. En este sentido, se está discutiendo un proyecto de ley de bioseguridad para la biotecnología, que otorgue un marco jurídico al desarrollo de esta disciplina, así como leyes en otras materias (como propiedad industrial, patrimonio genético y acceso a los recursos genéticos) que contribuyan en el mismo sentido.

- **Entrepreneurial Development:** Strengthening the development of the national biotechnology industry and fostering the incorporation of biotechnology in various production sectors, especially those related to natural resources, and securing the necessary state support mechanisms.

- **Development of science & technology capabilities and human resources training:** Generating and strengthening scientific, technological, management and infrastructure capabilities, along with training human resources in the strategic areas required by the country, in order to deal effectively with the problems and opportunities presented by biotechnological development.

- **Creation of a regulatory framework:** Establishing a regulatory framework that guarantees the safe, sustainable, and responsible development of biotechnology in Chile, in accordance with the necessary protection of the people's rights to health, safety, and personal dignity, along with protection of the environment and protection of freedom of enterprise in production and commerce, all with due heed to the international commitments acquired by the country.

- **Development of public institutionalidad and citizen participation:** Designing and implementing an institutional framework that ensures coordination among the various institutions that regulate biotechnology, and opening up spaces for participation and information that will allow the expression of informed citizens.

Insofar as the regulatory framework, plant biotechnology actions in Chile must comply with the environmental impact regulations in place and with the laws referring to the introduction of live plant organisms to Chile. It is important to remark that the cultivation of transgenics is not permitted in Chile, although the issue is being discussed; the law only allows for the development of genetically modified seeds, limited to a reserved quota of 10 thousand hectares, and exclusively for export.

In addition to the regulations applicable to biotechnology which have been emerging as a response to specific production and commerce necessities, Chile faces the need of integrating these regulations so that they may respond adequately to the challenges encountered by biotechnology today. On this matter, legislation is being discussed which will deal with the issue of biosafety, will provide a legal framework for the practices of biotechnology, along with related legislation in matters such as industrial property rights, genetic patrimony, and access to genetic resources.

Aplicaciones de la biotecnología vegetal en Chile

Las aplicaciones en biotecnología vegetal en Chile se han orientado en gran medida a resolver problemas sanitarios, productivos o de calidad de especies que son fundamentales en las exportaciones del país, principalmente especies de plantas frutales y forestales, y de especies que son centrales en la producción agrícola interna; a caracterizar y favorecer el desarrollo productivo de especies con buenas perspectivas comerciales, como algunas especies de flores; y estudiar y sentar las bases para la conservación y el desarrollo de especies nativas.

En el área de la biotecnología vegetal, las primeras iniciativas desarrolladas en el país se centraron en el cultivo de tejidos y el uso de marcadores moleculares para la caracterización de especies agrícolas y forestales, por parte de equipos de trabajo de universidades. Las especies caracterizadas incluyen especies de flores nativas, patrones genéticos de carozos, frutilla nativa (*Fragaria chiloensis*), genética poblacional de especies forestales y caracterización de especies de tomate.

Otras aplicaciones biotecnológicas, desarrolladas por laboratorios, incluyen trabajos para mejorar el conocimiento de ciertas plagas y patógenos comunes a los principales cultivos del país, entre ellos: *Botrytis cinerea* en vides y otros frutales, *Fusarium oxysporum* en melón, y *Fusarium spp.* en cereales y estudios genéticos en *Orgilus*, *Trichogramma*, *Pseudococcus spp.* e introducción de resistencia al nemátodo dorado de la papa.

En una fase de desarrollo más avanzada, se incorporó la capacidad de realizar transgenia, que tuvo su primer esfuerzo en la transformación genética de la papa para incorporarle resistencia a ciertos virus y a la bacteria *Erwinia carotovora*. Este tipo de trabajos se han extendido a otras especies de importancia económica para el país, tales como uva de mesa, manzano y melón.

Otras iniciativas han buscado incorporar, mediante técnicas de genómica, características para mejorar la calidad de frutos de carozo destinados a la exportación, que se ve afectada por las bajas temperaturas a que se debe someter la fruta en el transporte hacia los mercados de destino. En otro esfuerzo destacado, se ha buscado también incorporar la remolacha azucarera resistente a herbicidas, lo que permitiría al sector reducir costos y elevar su situación competitiva.

Otros trabajos en el ámbito agrícola se centran en el mejoramiento genético y en los estudios de propagación de especies de frutales, hortalizas, flores y otras especies ornamentales (incluyendo especies nativas), así como especies endémicas. En el ámbito de la fruticultura, se pusieron en marcha recientemente dos consorcios tecnológicos empresariales de investigación, que entre sus líneas de trabajo incluyen temas de genómica y mejoramiento genético en especies de carozos y vides. De este modo, dan continuidad a las líneas ya iniciadas en el país en el año 2002 en el marco del Programa Genoma de Recursos Naturales, que significó el comienzo de los trabajos en genómica en esta área.

En el área forestal, se ha utilizado la biotecnología para el control biológico de la plaga de la polilla del brote, que significaba para la industria forestal gastos superiores a US\$ 10 millones. Mediante el establecimiento de un controlador biológico en el país, se logró un ahorro de US\$ 1 millón al año en costos de control químico y evitar al sector pérdidas potenciales por más de US\$ 50 millones al año.

El desarrollo forestal de Chile se ha basado en aplicaciones de la genética forestal, que han significado un aporte fundamental para el mejoramiento de la productividad de las plantaciones. En años recientes, el nuevo salto tecnológico en el incremento de la productividad lo representa el desarrollo de una silvicultura clonal

Applications of plant biotechnology in Chile

Applications in plant biotechnology in Chile have been oriented to a great extent to solving sanitary, production, or quality problems in species that are fundamental for the country's exports, mainly in fruit production and forestry, as well as in species that play a key role in domestic agricultural production. Applications also seek to identify and to foster the production development of species with good commercial prospects, such as some flower species; and to study and to set the bases for the conservation and development of native species.

*In the area of plant biotechnology, the first initiatives carried out in Chile were centered on the cultivation of tissues and the use of molecular markers for the identification and characterization of agricultural and forestry species; these tasks were carried out by research teams in universities. The identified species include native flowers, genetic patterns for pitted fruits, native strawberries (*Fragaria chiloensis*), population genetics of forestry species, and the characterization of tomato species.*

*Other biotechnological applications, developed by laboratories, include work to improve knowledge of certain pests and common pathogens in the country's main crops, among them *Botrytis cinerea* in grape vines and other fruit trees, *Fusarium oxysporum* in melon, and *Fusarium spp.* in grains, along with genetic studies in *Orgilus*, *Trichogramma*, *Pseudococcus spp.* and the introduction of resistance to the golden nematod in potatoes.*

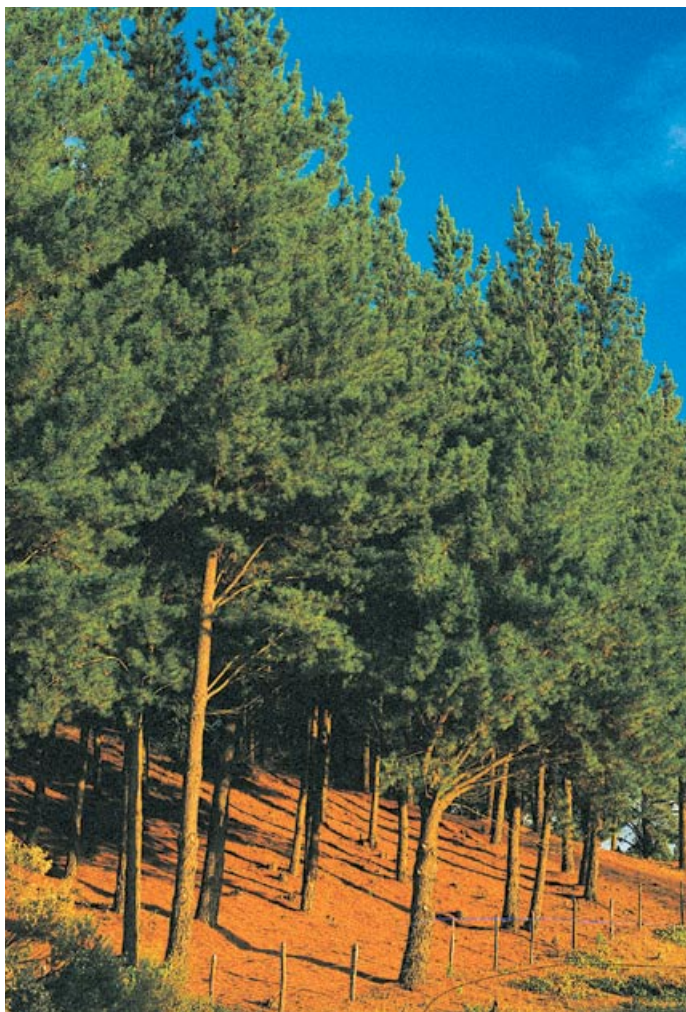
*At a more advanced development phase, the capability of doing transgenics was incorporated, and the first effort on this aspect was the genetic transformation of potatoes in order to instill resistance to certain viruses and to the *Erwinia carotovora bacterium*. This kind of work has been extended to other species of to the country's economy, such as table grapes, apples, and melon.*

Other initiatives have sought to incorporate, by means of genomics, characteristics to improve the quality of pitted fruit for export, because they are affected by the low temperatures required for shipping. Another outstanding effort was made to introduce herbicide-resistant sugar beets, which allow for reduced production costs and thus increase their competitiveness in the marketplace.

Yet other work in agriculture is centered on the genetic improvement and propagation studies for fruits, horticultural produce, flowers and other ornamental species (including native species), along with endemic species. In fruit cultivation, two technological research entrepreneurial consortia were implemented; among their lines of work they include genomics and genetic improvement in pitted fruits and grape vines. This work gives continuity to initiatives in place in Chile since 2002 in the context of the Natural Resources Genome Program, which marked the beginning of genomics in this area.

*In forestry, biotechnology has been used for the biological control of the oriental moth (*Rhyacionia buoliana*), which used to cause losses for the forest industry of over US\$ 10 million. By means of establishing a biological control for this pest throughout the country, US\$ 1 million were saved in chemical control costs and potential losses of more than US\$ 50 million were averted.*

*Forestry development in Chile has been based on applications of forestry genetics, which have been fundamental for the improvement of plantation productivity. In recent years, the new technological leap for improving productivity has been the development of clonal silviculture of *Pinus radiata*, the main species found in the country's extensive plantations. Other species of commercial potential that Chile's forestry sector hopes*



de *Pinus radiata*, principal especie de las extensas plantaciones forestales del país. Otras especies de interés comercial que el sector forestal de Chile espera propagar masivamente por clonación son eucalypto, álamo y las especies nativas raulí y lenga.

Esta industria está aplicando también técnicas de selección usando marcadores moleculares, en las especies *Pinus radiata* y *Eucalyptus*. Recientemente se puso también en marcha un consorcio tecnológico empresarial de investigación en genómica forestal, que orienta su trabajo a solucionar limitantes tecnológicas en las industrias del pino y el eucalipto.

Otras líneas de trabajo apuntan a la aplicación de herramientas biotecnológicas para apoyar programas de mejoramiento genético y micropropagación masiva de material élite de especies de interés comercial.

En materia comercial, la principal aplicación de la biotecnología vegetal en Chile es la multiplicación de semillas transgénicas que han sido desarrolladas en países del hemisferio norte y que se introducen al país para su multiplicación y posterior exportación, exclusivamente, aprovechando así la ventaja de contraestación que presenta Chile.

En cuanto a desarrollo empresarial en esta área, información de CORFO (2007), obtenida a través de un catastro, registra la existencia de 19 empresas que trabajan en biotecnología vegetal en Chile, en áreas como diagnóstico de enfermedades, micropropagación y cultivo de tejidos, mejoramiento genético (desarrollo de clones seleccionados y mejoramiento de la vida de postcosecha), marcadores moleculares, resistencia a insectos y enfermedades, biopesticidas y biofungicidas, entre otros

to massively propagate by cloning are eucalyptus, poplar, and the native species raulí and lenga.

The forestry industry is also applying selection techniques by means of molecular markers for *Pinus radiata* and *Eucalyptus*. Recently, a forestry genomics research entrepreneurial consortium was implemented, oriented to resolve technological barriers found by the pine and eucalyptus industries.

Other lines of work are aimed at the use of biotechnological tools to support genetic breeding programs and the massive micro-propagation of selected material with commercial potential.

On the commercial aspect, the main application of plant biotechnology in Chile is the multiplication of transgenic seeds developed in northern hemisphere countries, which are in turn introduced in the country for reproduction and later exportation, thus taking advantage of the seasonal difference between the hemispheres.

Regarding business development in this area, information provided by CORFO (2007) reports 19 companies working in plant biotechnology in Chile, in areas such as phytopathology, micropropagation and tissue culture, genetic breeding (production of selected clones and improvement of post harvest life), molecular markers, resistance to insects and diseases, biopesticides and biofungicides, among others.

El sistema chileno de ciencia, tecnología e innovación

El desarrollo de la biotecnología vegetal en Chile ha sido apoyado por un sostenido esfuerzo público-privado de investigación, desarrollo e innovación, y un trabajo de colaboración con entidades extranjeras, a través de los cuales se han generado en el país capacidades científico-tecnológicas que hoy siguen acompañando los desafíos de este sector.

El Sistema Nacional de Innovación en Chile integra a entidades del sector público dedicadas a la generación de políticas y al apoyo a la innovación a través de diversos fondos de financiamiento; y a un conjunto de entidades, públicas y privadas, dedicadas a la investigación, el desarrollo tecnológico, la transferencia y la innovación, que incluye a empresas, universidades, institutos tecnológicos y centros de investigación, entre otros.

Chile destina a investigación y desarrollo (I+D) un 0,68% de su Producto Interno Bruto, porcentaje que lo sitúa en el segundo lugar en Latinoamérica, después de Brasil. Según cifras de 2004, el monto destinado a I+D en Chile fue de US\$ 646 millones (CONICYT, 2004).

Un 53% de la inversión en I+D proviene del sector público, un 37% del sector privado y un 10% de otras fuentes. Estos recursos se utilizan en un 46% en actividades de I+D desarrolladas por empresas, en un 32% por universidades, en un 10% por organismos públicos y en un 12% por instituciones privadas sin fines de lucro. Del total de recursos, un 22% se orienta actualmente a investigación básica y un 78% a investigación aplicada y desarrollo.

The Chilean science, technology and innovation system

The development of plant biotechnology in Chile has been supported by an on-going public and private effort of research, development and innovation. This effort, added to collaboration work with foreign entities, has allowed the development of scientific-technological capacities in the country, which are used today to face the challenges of this sector.

The National Innovation System in Chile is integrated by public entities aiming at the creation of policies and the support to innovation, by means of various financing funds, and by a group of public and private entities focused on research, technological development, transfer and innovation. This group is integrated by companies, universities, technological institutes and research centers, among others.

Chile allocates 0.68% of its Gross Domestic Product to research and development (R&D), which ranks it in the second place in Latin America, preceded by Brazil. As shown by 2004 figures, the amount allocated to R&D in Chile was US\$ 646 million (CONICYT, 2004).

A 53% of the investment in R&D is made by the public sector, 37% by the private sector and 10% by other sources. A 46% of these resources is used in R&D activities developed by companies, 32% by universities, 10% by public bodies and 12% by private non-profit institutions. A 22% of total resources is currently aimed at basic research and 78% to applied research and development.





El país cuenta con un total de 8.507 investigadores, de los cuales 6.476 se desempeñan en universidades, 964 en empresas, 506 en el sector estatal, 413 en instituciones privadas sin fines de lucro y 148 en otros sectores.

En el sector público, un rol central en la definición de políticas lo cumple actualmente el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad, creado en 2005 como asesor de la Presidencia de la República, con el objeto de proponer los lineamientos de una estrategia de innovación nacional. Sus integrantes provienen del más alto nivel de competencia en el mundo público, científico, académico y privado, para integrar así todas las visiones necesarias para estructurar un sistema de innovación eficiente y fortalecer el esfuerzo del país en esta área.

Dicho Consejo recomendó la creación de un Comité de Ministros, integrado por representantes de 7 ministerios, que sirviera de contraparte del Consejo, con el propósito de lograr una acción coordinada de todas las agencias públicas en el área. Se crea así el "Comité Gubernamental de Innovación para la Competitividad", que tendrá como tarea principal la ejecución de las políticas públicas de innovación para la competitividad y servir de instancia de coordinación entre los distintos órganos del Estado vinculados al desarrollo del Capital Humano, la Ciencia (I+D) y la Innovación Empresarial.

En Chile existen diversos fondos públicos que apoyan el esfuerzo de I+D+i. Ellos operan con esquemas concursables, asignando recursos según criterios de excelencia, respondiendo fuertemente a la demanda y contribuyendo a movilizar recursos del sector privado.

En este marco, son fundamentales en el sistema la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) y la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT). CORFO, en su componente de innovación, se enfoca a las áreas de innovación tecnológica en la empresa, transferencia y difusión tecnológica, innovación precompetitiva y de interés público, y emprendimiento innovador. CONICYT se orienta a la promoción y fortalecimiento de la investigación científica y tecnológica, la formación de recursos humanos especializados y el desarrollo de nuevas áreas del conocimiento y de la innovación productiva.

The country has 8,507 researchers, 6,476 of which work for universities, 964 for companies, 506 for the public sector, 413 for private non-profit institutions, and 148 for other sectors.

In the public sector, a key role in defining policies is played by the National Innovation Board for Competitiveness, which was created in 2005 as a counseling body of the Presidency of the Republic. The purpose of the Board was to propose the guidelines for a national innovation strategy. The members have the highest competency level found in the public, scientific, academic and private arena, thus integrating all required visions to shape an efficient innovation system and strengthen the efforts made by the country in this regard.

The Board advised to set up a Ministers Committee integrated by representatives of 7 ministries, which would serve as a counterpart of the Council, with the view to achieving a coordinated action of all of the public agencies in the area. The aforementioned initiative gave origin to the "Government Innovation Committee for Competitiveness" which main task will be the implementation of the public innovation policies for competitiveness, being an instance of coordination among the various State agencies related to the development of Human Capital, Science (R+D) and Enterprise Innovation.

Chile has various public funds to support the R&D&I. These are contestable funds where resources are allocated based on excellence criteria as a strong response to demand and contribution to mobilize the private sector resources.

In this context, the Chilean Economic Development Agency (CORFO) and the National Commission for Scientific and Technological Research (CONICYT) are essential for the system. CORFO's innovation component is focused on technology innovation for companies, technology transfer and dissemination, pre-competitive and public-oriented innovation, and innovating entrepreneurship. CONICYT aims at promoting and strengthening scientific and technological research, the development of specialized human resources and new areas of knowledge and productive innovation.



En el ámbito agrícola, existen en el Ministerio de Agricultura organismos que cumplen roles de fomento a la innovación (Fundación para la Innovación Agraria, FIA), investigación y transferencia de tecnologías (Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA) y transferencia y difusión tecnológica (Instituto de Desarrollo Agropecuario, INDAP), entre otros.

Estos organismos cuentan con programas diseñados especialmente para fomentar distintos ámbitos del proceso de innovación, con financiamiento proveniente de recursos públicos, y programas financiados con créditos de entidades internacionales como el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo, o financiados por fundaciones y entidades como la Unión Europea.

El segmento de las instituciones que realizan investigación y desarrollo tecnológico incluye, entre otros, al sistema universitario, los institutos de investigación públicos y las empresas, que cuentan con capacidades diversas de investigación y desarrollo, dependiendo del sector productivo, de su nivel tecnológico y del tamaño de sus operaciones. En los últimos años, el país ha puesto en marcha un conjunto de iniciativas de alto nivel orientadas al desarrollo científico-tecnológico y la innovación, que buscan reunir las mejores capacidades para generar un alto impacto en áreas claves para el país, tales como los Consorcios Tecnológicos, los Centros de Excelencia, los Anillos de Investigación, los Institutos Milenio y Núcleos Milenio y los Centros Regionales, entre los más destacados.

En Chile existen 7 **institutos tecnológicos del sector público**, vinculados a diversos ministerios, que cumplen funciones de investigación, desarrollo, transferencia y difusión de tecnologías en diversas áreas: en el ámbito del Ministerio de Agricultura, el Centro de Investigación de Recursos Naturales (CIREN), el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) y el Instituto de Investigaciones Forestales (INFOR); en el ámbito del Ministerio de Minería, el Centro de Investigaciones Minero Metalúrgicas (CIMM) y el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN); y en el ámbito del Ministerio de Economía, el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) y el Instituto Nacional de Normalización (INN).

El **sistema universitario** integra en Chile a 61 universidades (16 de ellas públicas), la mayoría de las cuales se centran en la docencia, en tanto que alrededor de un 10% tienen además una dedicación significativa a la investigación. El conjunto de universidades en Chile reúne a 427.000 estudiantes en pregrado, 2.600 estudiantes en programas de doctorado y 14.600 en programas de magister. Estas instituciones imparten más de 150 programas de doctorado, incluyendo 13 en el área agropecuaria, forestal y acuícola, y 50 en ciencias.

In the agricultural sector, there are bodies within the Ministry of Agriculture which promote innovation (Agrarian Innovation Foundation, FIA), research and transfer of technologies (Agricultural Research Institute, INIA), technological transfer and dissemination (Agricultural Development Institute, INDAP), among others.

These bodies have special programs, designed to promote the different scopes of the innovation process. Financing is derived from public resources and programs funded by credits from international entities, such as the World Bank and the Interamerican Development Bank, or by foundations and bodies such as the European Union.

The segment of institutions which focus on technological research and development includes, among others, universities, public research institutes and companies. These companies have various research and development capabilities based on their productive sector, technological level and the size of their operations. In recent years, the country has put in place a set of high-level initiatives aimed at the scientific/technological development and innovation. The purpose of these initiatives is to pool the best capabilities to cause a high impact on the key areas of the country, such as Technological Consortia, Centers of Excellence, Research Rings, Millennium Institutes and Millennium Nucleus, and Regional Centers, among the most outstanding ones.

*In Chile there are 7 **technological institutes of the public sector** associated to various ministries. These institutes focus on research, development, transfer and diffusion of technologies in different areas: the Ministry of Agriculture has the Natural Resources Research Center (CIREN), the Agricultural Research Institute (INIA) and the Forest Research Institute (INFOR); the Ministry of Mining has the Mining and Metallurgy Research Center (CIMM) and the National Geology and Mining Service (SERNAGEOMIN); and the Ministry of Economy has the Fishing Development Institute (IFOP) and the National Standardization Institute (INN).*

*The **university system** in Chile is integrated by 61 universities (16 of which are public universities), with the majority of them focused on teaching, and with around a 10% of them also dedicated to carry out research. They have a total of 427,000 undergraduate students, 2,600 in PhD programs and 14,600 in master's degree programs. These institutions teach more than 150 PhD programs, including 13 in agriculture, forestry and aquaculture, and 50 in sciences.*

Consortios Tecnológicos-Empresariales de Investigación: son asociaciones entre entidades tecnológicas, universidades y empresas, para el desarrollo conjunto de un programa de investigación, desarrollo e innovación sobre la base de esfuerzos complementarios. Así se busca fortalecer los vínculos entre la comunidad científica chilena y los usuarios de los avances científicos, y fortalecer los vínculos entre las comunidades de investigación y de negocios locales con las globales, de manera de contribuir a mejorar la competitividad y generar nuevas oportunidades de negocios. Hoy operan en Chile 18 consorcios tecnológicos en los sectores de fruta y leche, vid y vinos, apicultura, papas, genómica forestal, acuicultura, ovinos, biotecnología animal, bioproductos, salud, biomedicina, minería y tecnologías de la información y la comunicación (TICs).⁴

Centros de Excelencia en Investigación: son centros que operan en universidades, institutos o centros académicos de experiencia en investigación científica y educación de postgrado, en un esfuerzo multidisciplinario y que suma a otras instituciones. Se estimula así el trabajo de equipo en áreas en que la ciencia nacional cuenta con un número destacado de investigadores de alto nivel y puede hacer una contribución significativa para el desarrollo del país. Hoy operan en Chile 7 Centros de Excelencia, que trabajan en las áreas de ciencias de los materiales, modelamiento matemático, regulación celular y patología, estudios moleculares de la célula, ecología y biodiversidad, astrofísica y oceanografía.⁵

⁴ Con financiamiento de CONICYT, CORFO y FIA.

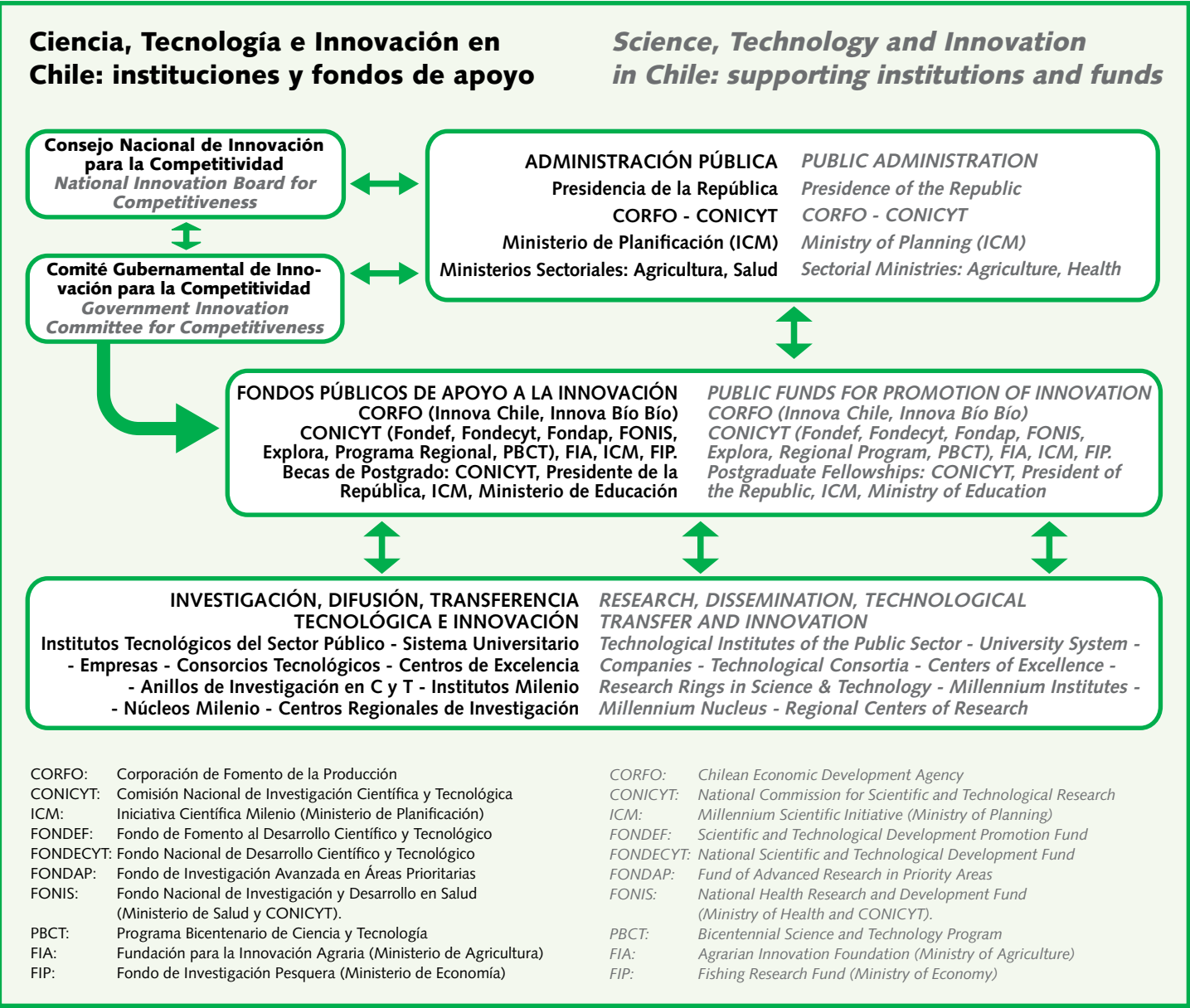
⁵ Con financiamiento de CONICYT, en el marco del Fondo de Investigación Avanzada en Áreas Prioritarias, FONDAP.

Technological-Business Research Consortia: these are associations between technological entities, universities and companies for the joint development of a research, development and innovation program based on complementary efforts. The objective is to strengthen the links between the Chilean scientific community and the users of the scientific breakthroughs, as well as strengthening the links between local and global research and business communities in order to contribute to the competitiveness improvement and create new business opportunities. In Chile 18 technological consortia operate today in the following sectors: fruit-farming, dairy, vines and wines, apiculture, potatoes, forest genomics, aquaculture, ovines, animal biotechnology, bioproducts, health, biomedicine, mining, and information and communication technologies.⁴

Centers of Excellence in Research: these centers operate in universities, institutes or academic centers with experience in scientific research and post-graduate education in a multi-disciplinary effort, including other institutions. Thus, team work is encouraged in areas where national science has a significant number of high-level researchers and is able to contribute significantly to the development of the country. Today Chile has 7 Centers of Excellence working in material sciences, mathematical modeling, cell regulation and pathology, molecular studies of cell, ecology and biodiversity, astrophysics and oceanography.⁵

⁴ Funded by CONICYT, CORFO and FIA.

⁵ Funded by CONICYT as part of the Fund for Advanced Research in Priority Areas, FONDAP.





Anillos de Investigación en Ciencia y Tecnología: su objetivo es consolidar líneas de investigación básica y aplicada en que trabajen equipos de excelencia que garanticen su estabilidad en el tiempo y su impacto científico, y que puedan contribuir al desarrollo de una economía basada en el conocimiento. Hoy trabajan en Chile 34 Anillos de Investigación en Ciencia y Tecnología, en las áreas de agricultura, biotecnología y microbiología aplicada, biología de la célula, ecología, genética y herencia, geociencias, ciencias ambientales, medicina, geriatría y gerontología, psiquiatría, neurociencias, farmacología y farmacia, matemáticas, estadísticas y probabilidad, física, ingeniería eléctrica y electrónica y estudios urbanos.⁶

Institutos Milenio y Núcleos Milenio: integrados por investigadores asociados e investigadores jóvenes, tienen por objetivo desarrollar investigación de punta, formar a jóvenes investigadores, trabajar en redes de colaboración con otros centros en el mundo, y proyectar sus avances hacia la industria, la educación, el sector público y la sociedad en su conjunto. Hoy existen en Chile 5 Institutos Milenio y 15 Núcleos Milenio, en las áreas de genética molecular y biología celular, glaciología y cambio climático, biodiversidad, biogeografía y ecología de ecosistemas, física teórica y biofísica, información y computación, ecosistemas terrestres y acuáticos, neurociencias, biología del desarrollo, matemáticas e ingeniería genética, física de la materia condensada, optimización de procesos industriales, sismología, biología vegetal, física atómica y molecular, química, óptica cuántica, microbiología, electrónica industrial, entre otras.⁷

Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico: impulsa unidades de desarrollo científico tecnológico a lo largo de todo Chile que buscan promover la capacidad de investigación y formación de masa crítica a nivel descentralizado, en las diversas regiones administrativas del país, en disciplinas específicas, para constituirse en referentes nacionales en su área. Actualmente existen en Chile 13 centros regionales trabajando en áreas como energía y aguas, estudios del desierto, minería, desarrollo sustentable, zonas áridas, alimentos saludables, biotecnología silvoagropecuaria, polímeros avanzados, genómica nutricional agroacuicola, ingeniería de la innovación, proceso alimentario en la acuicultura, ecosistemas de la Patagonia y estudios del cuaternario.⁸

***Research Rings in Science and Technology:** their objective is to consolidate basic and applied research lines managed by excellence teams to ensure their stability in time and their scientific impact, contributing to the development of a knowledge-based economy. 34 Research Teams in Science and Technology are currently operating in Chile in the areas of agriculture, biotechnology and applied microbiology, cell biology, ecology, genetics and heredity, earth science, environmental sciences, medicine, geriatrics and gerontology, psychiatry, neurosciences, pharmacology and pharmacy, mathematics, statistics and probability, physics, electric and electronic engineering, and urban studies.⁶*

***Millennium Institutes and Millennium Nucleus:** they are integrated by associate researchers and young researchers. Their purpose is to develop leading-edge research, to train young researchers, to work on collaboration networks with other centers of the world, and to focus their breakthroughs towards industry, education, the public sector and the society as a whole. There are 5 Millennium Institutes and 15 Millennium Nucleus in Chile, focused on the areas of molecular genetics and cell biology, glaciology and climatic change, biodiversity, biogeography and ecology of ecosystems, theoretical physics and biophysics, information and computing, land and sea ecosystems, neuroscience, development biology, mathematics and genetic engineering, physics of condensed matter, industrial processes optimization, seismology, vegetal biology, atomic and molecular physics, chemistry, quantum optics, microbiology, industrial electronics, among others.⁷*

***Regional Program of Scientific and Technological Development:** it supports units of scientific and technological development located along the country and aimed at promoting the research capacity and development of critical mass at the regional level (at decentralized level, in the diverse administrative regions of the country) in specific disciplines to become national benchmarks in their area. Chile has 13 regional centers in place in areas such as energy and water, dessert studies, mining, sustainable development, dry areas, healthy food, agricultural and forestry biotechnology, advanced polymers, agro-aquacultural nutritional genomics, innovation engineering, food process in aquaculture, ecosystems in Patagonia and studies of the quaternary period.⁸*

⁶ Con financiamiento de CONICYT, en el marco del Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología, PBCT.

⁷ Con financiamiento del Ministerio de Planificación, a través de la Iniciativa Científica Milenio, ICM; y adicionalmente del Fondo de Innovación para la Competitividad, en el caso de los Institutos, o del Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología, en el caso de los Núcleos.

⁸ Con financiamiento de CONICYT.

⁶ Funded by CONICYT as part of the Bicentennial Science and Technology Program, PBCT.

⁷ Funded by the Ministry of Planning, through the Millennium Scientific Initiative, ICM; and additionally by the Innovation Fund for Competitiveness, in the case of Institutes, or the Bicentennial Science and Technology Program, in the case of Nucleus.

⁸ Funded by CONICYT.

Capacidades de investigación en el sector de la biotecnología vegetal en Chile

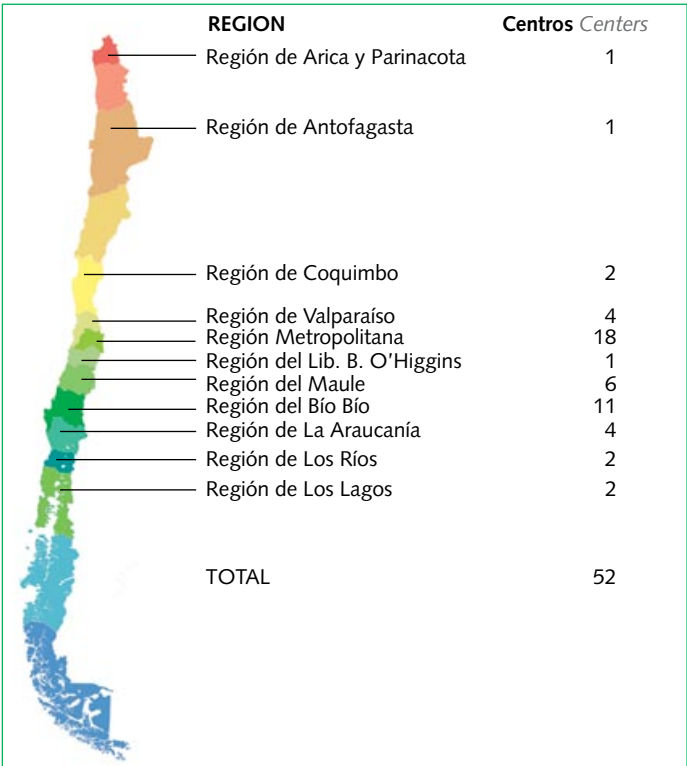
La investigación en biotecnología vegetal en Chile se concentra fundamentalmente en universidades e institutos de investigación, que trabajan en forma independiente o bien en proyectos en asociación con empresas del sector productivo. También realizan investigación en esta área las empresas biotecnológicas o bien empresas de las áreas agrícola o forestal que con sus propios equipos técnicos desarrollan investigación en apoyo a sus líneas de negocio, ya sea con financiamiento aportado por las diversas fuentes públicas de apoyo a la investigación y la innovación, o con recursos propios.

En Chile existen hoy 52 centros de investigación que desarrollan líneas de trabajo en biotecnología vegetal, radicados en universidades e institutos de investigación públicos o privados. Estos centros se encuentran distribuidos en diversas Regiones del país, con predominio de la Región Metropolitana (donde se ubica la capital), que concentra 18 centros, y la Región del Bío Bío (11 centros). También se destacan las Regiones del Maule (6), Valparaíso (4) y Araucanía (4).

La Base de Datos de Centros de Investigación en Biotecnología Vegetal, en el CD adjunto, entrega los datos básicos de cada institución, así como las principales líneas de investigación en que trabaja cada una.

Entre sus líneas de investigación, destaca la genética vegetal y el mejoramiento genético, en la cual trabajan 33 centros.⁹ También un número importante de centros desarrolla investigación en micropropagación y cultivo de tejidos (20 centros), biología molecular (18), fitosanidad (16), y bioquímica y fisiología vegetal (16). En número menor, también diversos centros desarrollan investigación en bioinformática (11), biotecnología de procesos (8), química de recursos naturales (5), genómica y proteómica (5), fitorremediación (4) y biología celular (3).

⁹ Cada centro trabaja normalmente en diversas líneas y en ese caso el centro se contabiliza en cada una de las líneas correspondientes.



Research capabilities in the plant biotechnology sector in Chile

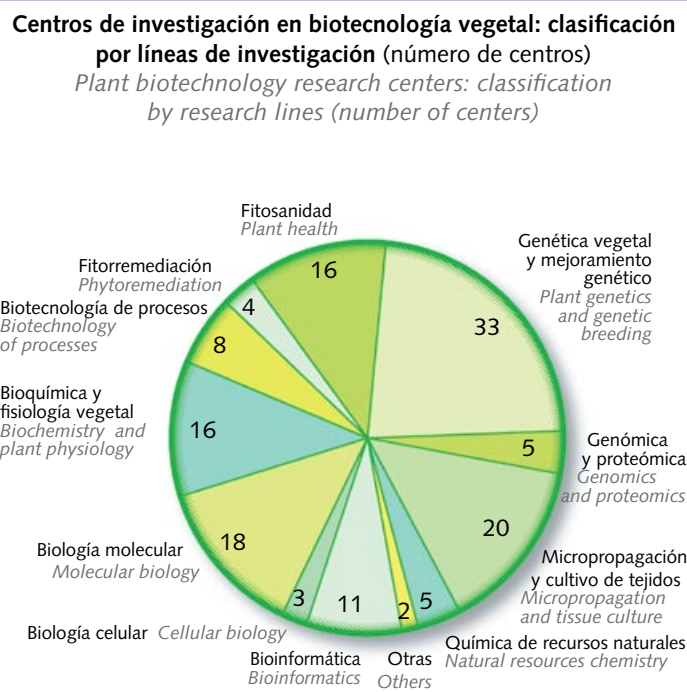
Plant biotechnology in Chile is mainly developed at universities and research institutes which work independently or in partnership projects with companies of the productive sector. Biotechnology companies or companies of the agricultural or forestry areas also do research with their own technicians to support their business projects, either with funds from different public sources supporting research and innovation, or with their own resources.

At present, there are 52 research centers in Chile which develop research lines on plant biotechnology in universities and public or private research centers. These centers are distributed throughout the country in different Regions, with a high concentration in the Metropolitan Region (Santiago, Capital City). 18 centers are located in the Metropolitan Region, 11 in the Bio-Bio Region, 6 in the Maule Region, 4 in the Valparaiso Region and 4 in the Araucanía Region.

The Plant Biotechnology Research Centers Data Base in the attached CD-ROM provides the basic information about each institution, along with the main research lines being pursued in each one.

33 research centers are working on main research lines such as plant genetics and genetic breeding.⁹ A significant number of centers do research on micropropagation and tissue cultures (20 centers), molecular biology (18), plant health (16), and biochemistry and plant physiology (16). A lower number of centers carry out research on bioinformatics (11 centers), biotechnology of processes (8), natural resources chemistry (5), genomics and proteomics (5) phytoremediation (4) and cellular biology (3).

⁹ Each center works in different research lines and, in that case, the centre is registered in each of the corresponding line.



El número de investigadores que desarrollan trabajos en biotecnología vegetal en Chile, en universidades y centros de investigación, es de 203 en las distintas regiones del país.¹⁰ La Base de Datos de Investigadores en Biotecnología Vegetal, en el CD adjunto, entrega los datos básicos de cada investigador, así como las líneas de investigación principales en que trabaja cada uno.

Coincidiendo con la línea de trabajo que mayoritariamente desarrollan los distintos centros, 83 de esos investigadores realizan trabajos en genética vegetal y mejoramiento genético.¹¹ Un número importante de especialistas realiza también investigación en bioquímica y fisiología vegetal (38 investigadores), micropropagación y cultivo de tejidos (33), fitosanidad (29), biología molecular (28), biotecnología de procesos (13) y bioinformática (13).

Desde el año 2002, los centros que trabajan en biotecnología vegetal en Chile han iniciado un total de 108 proyectos de investigación nuevos, con recursos de las diversas fuentes públicas de financiamiento existentes, tales como CONICYT, CORFO y FIA, entre otras, así como con recursos de las propias universidades o, en algunos casos, de fuentes de financiamiento internacionales. Estos proyectos han sido desarrollados por universidades e institutos de investigación, mayoritariamente con participación también del sector productivo, a excepción de aquellos proyectos de investigación básica.

A ellos se suman, también con financiamiento público, fundamentalmente de CORFO, otros 28 proyectos iniciados desde el año 2002 liderados por empresas, con apoyo técnico de asesores o equipos técnicos de universidades y centros de investigación (sin considerar las iniciativas de investigación que desarrollan con recursos propios las empresas biotecnológicas o bien otras empresas que cuentan con equipos de especialistas dedicados a investigación).

La Base de Datos de Proyectos en Biotecnología Vegetal, en el CD adjunto, entrega los datos básicos de cada uno de estos proyectos, las áreas productivas que abordan y las líneas de investigación que desarrollan.

¹⁰ Esta cifra comprende a los investigadores con un cierto nivel de especialización en biotecnología vegetal, que lideran equipos de trabajo o que están más directamente vinculados a esta disciplina, así como investigadores que trabajan en algunas áreas complementarias de apoyo.

¹¹ Los investigadores normalmente desarrollan investigación en más de una línea, y en ese caso el investigador se contabiliza en cada una de las líneas de investigación correspondientes.

203 researchers are working in plant biotechnology in Chile, at universities and research centers in different regions of the country.¹⁰ The Plant Biotechnology Researchers Data Base included in the attached CD-Rom provides the basic information about each researcher and the information on the main research lines in which they are working.

Coincidental with main research lines in the different centers, 83 of said researches are working in plant genetics and genetic breeding.¹¹ A significant number of specialists also do research on biochemistry and plant physiology (38 researches), micropropagation and tissue culture (33), plant health (29), molecular biology (28), biotechnology of processes (13) and bioinformatics (13).

Since 2002, 108 new projects have been developed by research centers working on plant biotechnology in Chile, with resources from different public sources such as CONICYT, CORFO and FIA, as well as resources from the universities themselves and from international funding sources. These projects have been developed by universities and research institutes with a significant collaboration of the productive sector, except for basic research projects.

In addition, since 2002, 28 projects have been developed with public funding, mainly from CORFO, led by companies, with the technical support of consultants or technicians from universities and research centers (without taking into account research done with resources of biotechnological companies or other companies having specialists devoted to research).

The Plant Biotechnology Research Projects Data Base included in the attached CD-ROM provides the basic information about each one of these projects, the productive areas they deal with, and the research lines developed.

¹⁰ This figure comprises researchers with a certain degree of expertise in biotechnology, who lead working teams or who are more directly linked to this sector; as well as researchers working on certain complementary or adjacent areas.

¹¹ In general, researchers do research in more than one field and, in that case, the researcher is registered in each of the relevant research lines.

Centros de investigación, investigadores y proyectos en biotecnología vegetal: clasificación por líneas de investigación (número*) Research centers, researchers and plant biotechnology projects: classification by research lines (number*)

Líneas de investigación Research lines	Centros de investigación Research Centers	Investigadores Researchers	Proyectos Projects		
			Univ. Cent. Inv. Univ. Res. Cent.	Empresas Companies	Total Total
Bioinformática** <i>Bioinformatics**</i>	11	13	-	-	-
Biología celular <i>Cellular biology</i>	3	5	4	0	4
Biología molecular <i>Molecular biology</i>	18	28	18	1	19
Bioquímica y fisiología vegetal <i>Biochemistry and plant physiology</i>	16	38	9	0	9
Biotecnología de procesos** <i>Biotechnology of processes**</i>	8	13	-	-	-
Fitorremediación <i>Phytoremediation</i>	4	5	1	0	1
Fitosanidad <i>Plant health</i>	16	29	4	5	9
Genética vegetal y mejoramiento genético <i>Plant genetics and genetic breeding</i>	33	83	40	7	47
Genómica y proteómica <i>Genomics and proteomics</i>	5	5	19	0	19
Micropropagación y cultivo de tejidos <i>Micropropagation and tissue culture</i>	20	33	9	9	18
Química de recursos naturales <i>Natural resources chemistry</i>	5	9	3	2	5
Otras <i>Others</i>	2	2	2	4	6
TOTAL	52	203	108	28	136

* Un mismo centro, investigador o proyecto puede estar contabilizado en más de una línea de investigación. Es por eso que la suma de líneas de investigación no necesariamente coincide con el número total que entrega la última línea. *One same center, researcher, or project, may be registered in more than one research line. That is why the addition of research lines not necessarily matches the total number of the last line.*

** Existen proyectos en los cuales la bioinformática o la biotecnología de procesos son un apoyo a otra línea de investigación. Es por eso que no aparecen proyectos contabilizados directamente en esas líneas de investigación. *There are projects in which bioinformatics or biotechnology of processes provide support to other research line. That is why there are no projects registered in those research lines.*

En cuanto a las líneas de investigación que desarrollan, en el caso de los proyectos realizados por centros de investigación destaca un número importante de iniciativas en genética vegetal y mejoramiento genético (40 proyectos).¹² Otras líneas destacadas en este tipo de proyectos son genómica y proteómica (19 proyectos), biología molecular (18), micropropagación y cultivo de tejidos (9) y bioquímica vegetal y fisiología vegetal (9).

En el caso de los proyectos liderados por las empresas, en cambio, se advierte una concentración más notoria en las líneas de investigación de micropropagación y cultivo de tejidos (9 proyectos) y en segundo lugar genética vegetal y mejoramiento genético (7) y luego fitosanidad (5).

En cuanto a las áreas productivas a las cuales se vinculan, en el caso de los proyectos desarrollados por centros de investigación, destacan la horticultura (26 proyectos) y la fruticultura (23).¹³ Un número importante de proyectos se insertan también en las áreas forestal (16 proyectos), de cereales y cultivos (14) y floricultura (9).

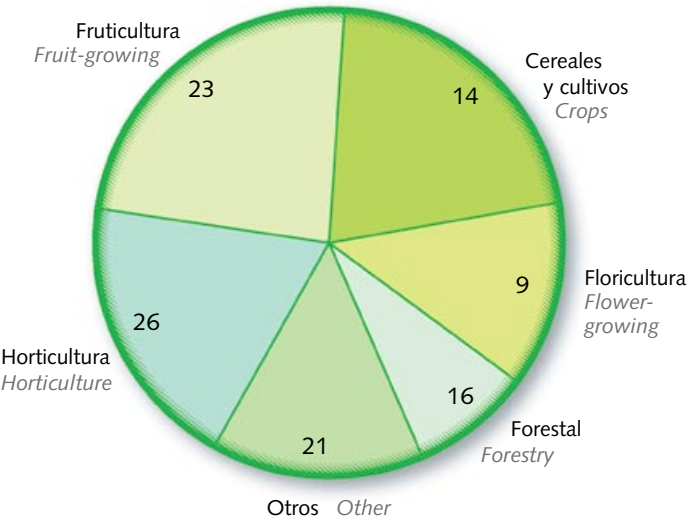
En el caso de los proyectos financiados con recursos públicos y liderados por empresas, es aún más notoria la concentración de los esfuerzos en el área de fruticultura (10 proyectos), seguida con un número mucho menor de proyectos por las áreas de horticultura (5), floricultura (4), cultivos y cereales (3) y forestal (3).

Así, se advierte claramente la relevancia de los sectores frutícola, hortícola y forestal en el número total de proyectos en desarrollo, lo que se explica por su importancia en la producción y en las exportaciones del sector agrícola chileno.

Las cifras entregadas permiten tener una imagen de las capacidades actuales con que cuenta Chile en materia de biotecnología vegetal. Se trata de una industria de desarrollo reciente y en proceso de clara expansión, que gradualmente ha ido sumando mayor número de centros y especialistas. A partir del esfuerzo de universidades y centros de investigación, esta disciplina ha ido convocando la participación creciente del sector privado y empresarial y al mismo

¹² Algunos proyectos se insertan en más de una línea de investigación, y en ese caso el proyecto se contabiliza en cada una de las líneas correspondientes
¹³ Un proyecto puede desarrollar trabajos en más de un área productiva, y en ese caso el proyecto se contabiliza en cada una de esas áreas.

Proyectos en biotecnología vegetal liderados por centros de investigación: clasificación por área productiva (número de proyectos)
Plant biotechnology projects, led by research centers: classification by productive area (number of projects)



Regarding research lines, a significant number of projects in plant genetics and genetic breeding are developed by research centers (40 projects).¹² Other lines of this type of projects are genomics and proteomics (19 projects), molecular biology (18), micropropagation and tissue culture (9) and plant biochemistry and plant physiology (9).

In relation to projects led by companies, there is a clear concentration on research lines such as micropropagation and tissue culture (9 projects), followed by plant genetics and genetic breeding (7) and plant health (5).

In terms of the productive areas the projects are related to horticulture and fruit growing stand out with 26 and 23 projects,¹³ in the case of projects led by universities and research centers. A significant number of projects are related to the forestry area (16 projects), cereals and crops (14) and flower-growing (9).

As regards projects funded with public resources and led by companies, the concentration of efforts in the fruit growing area (10 projects) is more evident, followed by a lower number of projects in the areas of horticulture (5), flower-growing (4), crops (3) and forestry (3).

In that sense, it is relevant to highlight the importance of the horto-fruit sector as well as the forestry sector in the number of total projects developed. This is due to the importance of these sectors in the production and exports of Chilean agriculture.

¹² Some projects are included in more than one line of research and in that case the project is registered in each of the relevant lines.
¹³ One project can develop work in more than one productive area and in that case the project will be registered in each of the areas.

tiempo ha ido abordando el desarrollo de tecnologías y herramientas de mayor complejidad, para responder a los requerimientos de la industria.

En cuanto a las líneas de investigación en que concentra su trabajo, la biotecnología vegetal en Chile ha ido gradualmente avanzando desde el desarrollo de herramientas y técnicas básicas (como la micropropagación y el cultivo de tejidos) hacia áreas de mayor complejidad, como la genómica, la proteómica, la bioinformática, la biorremediación y la transgenia. Como se indicó antes, en Chile no está autorizado el cultivo de transgénicos, más allá de la producción de semilla únicamente para fines de exportación. Sin embargo, hay proyectos que están trabajando con estas técnicas, de manera de contar con las capacidades necesarias cuando el país tome una opción frente a esta materia, al mismo tiempo que se sigue desarrollando el mejoramiento sin herramientas de transgenia.

La biorremediación, así como el conjunto de las aplicaciones de la biotecnología en materia ambiental, es un área que ya se ha comenzado a desarrollar y que presenta grandes perspectivas para el país.

Al mismo tiempo que aborda desafíos de mayor complejidad, la biotecnología vegetal en Chile ha ido gradualmente convocando la participación creciente de actores. Hasta hace algunos años, las capacidades de investigación y desarrollo radicaban casi únicamente en universidades y centros tecnológicos, en tanto que en los últimos años se observa un interés creciente del sector privado por establecer alianzas con estas instituciones para el desarrollo de esfuerzos conjuntos, así como la gradual creación de fundaciones u otras entidades del sector privado, orientadas al desarrollo de la biotecnología.

En este sentido, un hito de gran relevancia lo constituye la puesta en marcha de tres consorcios tecnológicos fuertemente centrados en líneas de trabajo en biotecnología, dos de ellos en mejoramiento genético de especies frutícolas y uno en genómica forestal. Esta forma de vinculación ciencia-empresa representa el esfuerzo más grande realizado hasta ahora en el país por generar investigación científica y tecnológica de vanguardia para su aplicación simultánea en la industria, a través de un trabajo colaborativo de las empresas, los centros de investigación tecnológica y las universidades, para fortalecer el desarrollo competitivo de industrias claves dentro de la economía del país, como son la fruticultura y el sector forestal.

The figures reported provide a picture of the current capabilities in Chile in terms of plant biotechnology. This is a developing industry, in a clear expansion process, which has involved a growing number of centers and specialists. From the effort made by universities and research centers, it has encouraged the involvement of the private and entrepreneurial sectors and focused on the development of more complex technologies and tools to respond to industry requirements.

As far as research lines, plant biotechnology in Chile has made progress from the development of basic techniques and tools (such as micropropagation and tissue culture) to more complex areas such as genomics, proteomics, bioinformatics, bioremediation and transgenics. The cultivation of transgenic crops is not permitted in Chile except for the production of genetically modified seeds, exclusively for export. However, there are projects using this technique in order to have the necessary capabilities already developed when a decision is made in this respect and, at the same time, non transgenic tools are also being developed.

Bioremediation as well as the use of biotechnology in the environmental field is a promising area in the country, that is already under development.

Moreover, plant biotechnology has gradually involved more actors in Chile. Until some years ago, research and development capabilities resided almost exclusively in the universities and technical centers, while over the last years, there is a growing interest in the private sector to set up alliances with said institutions to undertake joint efforts as well as establishing foundations or other private entities to develop biotechnology.

Hence, a key milestone has been the implementation of three technical consortia strongly focused on biotechnology. Two of them are focused on genetic improvement of fruit species and one in forest genomics. This science-company link represents the greatest effort made in the country to produce scientific research and leading technology for its simultaneous application in the industry through a collaborative work between the companies, technical research centers and universities and so strengthen the competitive development among key industries in the Chilean economy in sectors such as fruit growing and the forest sector.

Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) - CHILE

Canadá 303, Providencia, Santiago de Chile
Teléfono (56 2) 3654400 / Fax (56 2) 6551396 - www.conicyt.cl
Santiago de Chile, Junio de 2007

Para mayor información contactarse con:
Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), CHILE
Departamento de Relaciones Internacionales - Programa Unión Europea
Fono: (56-2) 365 44 21 - Fax: (56-2) 274 18 97 - Santiago, CHILE
E-mail: xaltamirano@conicyt.cl - www.conicyt.cl

La información que contiene este documento se ha recopilado fundamentalmente de las siguientes fuentes:

- Comisión Nacional para el Desarrollo de la Biotecnología en Chile
- Política Nacional para el Desarrollo de la Biotecnología en Chile
- Otras fuentes públicas de información estadística.

La información fue recopilada y sistematizada, a solicitud de CONICYT, por IDEA Consultora Ltda.: www.ideaconsultora.cl

Diseño y diagramación: Guillermo Feuerhake.

Impresión: Salviat Impresores S.A.

National Commission for Scientific and Technological Research (CONICYT) - CHILE

Canadá 303, Providencia, Santiago de Chile
Teléfono (56 2) 3654400 / Fax (56 2) 6551396 - www.conicyt.cl
Santiago de Chile, June 2007

For more information please contact:
National Commission for Scientific and Technological Research (CONICYT) - CHILE
Department of International Relations – European Union Program
Phone: (56-2) 365 44 21 - Fax: (56-2) 274 18 97 - Santiago, CHILE
E-mail: xaltamirano@conicyt.cl - www.conicyt.cl

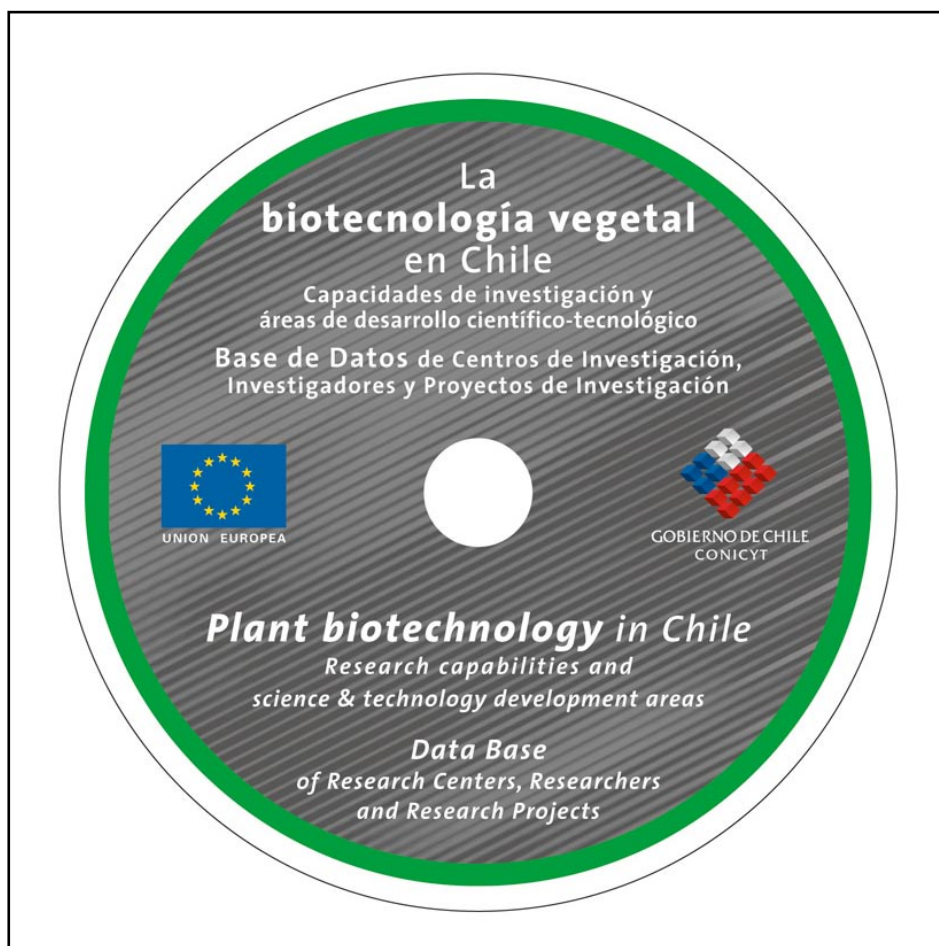
The information contained in this document has been gathered mainly from the following sources:

- National Commission for the Development of Biotechnology
- National Policy for the Development of Biotechnology
- and other public sources of statistical information.

The information has been gathered and systematized, on request of CONICYT, by IDEA Consultora Ltda.: www.ideaconsultora.cl

Graphic design: Guillermo Feuerhake.

Printing: Salviat Impresores S.A.



Las fotografías para este documento han sido facilitadas por gentileza de:

- Comisión Europea, Servicio Audiovisual: fotografías de portada y páginas 8 (der.) y 15. © European Communities 2007. Prohibida su reproducción.
- Dirección de Promoción de Exportaciones de Chile, ProChile: fotografías de páginas 2, 3, 5 (der.), 7 (der.) y 12 (der.). © ProChile. Prohibida su reproducción.
- CONICYT: fotografía de página 10 (izq.). Prohibida su reproducción.
- Guillermo Feuerhake: fotografía página 7 (izq.). Prohibida su reproducción.
- Las restantes fotografías pertenecen al Archivo de IDEA Consultora. Prohibida su reproducción.

The pictures for this document have been kindly provided by:

- *European Commission, Audiovisual Service: pictures on front page and pages 8 (r.) and 15. © European Communities 2007. Reproduction prohibited.*
- *Export Promotion Bureau of Chile, ProChile: pictures on pages 2, 3, 5 (r.), 7 (r.) and 12 (r.). © ProChile. Reproduction prohibited.*
- *CONICYT: picture on page 10 (l.). Reproduction prohibited.*
- *Guillermo Feuerhake: picture on page 7 (l.). Reproduction prohibited.*
- *The other pictures belong to IDEA Consultora. Reproduction prohibited.*

Esta publicación forma parte de una serie
que incluye también los títulos:

*This publication is part of a series which
also includes the following titles:*

- El sector frutícola en Chile
The fruit sector in Chile
- El sector vitivinícola en Chile
The wine and vine grape production sector in Chile
- Los sectores pesca y acuicultura en Chile
The fishery and aquaculture sectors in Chile
- El sector de la energía en Chile
The energy sector in Chile



UNION EUROPEA



GOBIERNO DE CHILE
CONICYT

[illegible]

APellido Paterno / Last Name	Apellido Materno	Nombre / Name	Título Profesional / Profession	Grados Académicos / Academic Degrees	Institución / Institution	Facultad-Escuela-Departamento-Centro / Faculty-School-Department-Center	Centro-Escuela-Laboratorio / Center-School-Laboratory	Teléfono / Telephone	Correo Electrónico / E-Mail	Fax / Fax	Dirección / Address	Ciudad / City	Región / Region	Líneas de Investigación / Research Lines											
														Bioinformática / Bioinformatics	Biología Celular / Cellular Biology	Biología Molecular / Molecular biology	Bioquímica y Fisiología Vegetal / Plant Biochemistry and Physiology	Biotecnología de Procesos / Biotechnology of Processes	Fitorremediación / Phytoremediation	Fitosanidad / Plant Health	Genética Vegetal y Mejoramiento Genético / Plant Genetics and Breeding	Genómica y Proteómica / Genomics and Proteomics	Micropropagación y Cultivo de Tejidos / Micropropagation and Tissue Culture	Química de Recursos Naturales / Chemistry of Natural Resources	Otro / Other
Acuña	Bravo	Ivette	Ingeniero Agrónomo	Ph.D.	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Centro Regional de Investigación Remehue		56-64-233515	iacuna@inia.cl	56-64-237746	Panamericana Sur Km 8 Norte	Osorno	Región de los Lagos							X					
Agosin	Trumper	Eduardo Esteban	Ingeniero Agrónomo	M.Sc., Ph.D.	Pontificia Universidad Católica de Chile	Facultad de Ingeniería	Departamento de Ingeniería Química y de Procesos	56-2-3544927	agosin@ing.puc.cl	56-2-3545803	Av. Vicuña Mackenna 4860	Santiago	Región Metropolitana					X							
Ahumada	Díaz	Iván	Profesor de Biología y Ciencias Naturales		Universidad de Talca	Instituto de Biología Vegetal y Biotecnología		56-71-200291	iahumada@utalca.cl	56-71-200276	2 Norte 685	Talca	Región del Maule			X									
Alarcón	Enos	Julio	Químico Farmacéutico	M.Sc., Ph.D.	Universidad del Bio-Bio	Facultad de Ciencias		56-42-203156	acon@pehuen.chillan.ubiobio.cl		Av. Andrés Bello S/N	Chillán	Región del Bio Bio										X		
Alcalde	Furber	José Antonio	Ingeniero Agrónomo	M.Sc., Ph.D.	Pontificia Universidad Católica de Chile	Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal	Departamento de Fruticultura y Enología	56-2-6864159	ialcalde@puc.cl	56-2-5534130	Vicuña Mackenna 4860, Casilla 306 Macul	Santiago	Región Metropolitana				X								
Alvarez	Aburto	Mario	Ingeniero Agrónomo	M.Sc., Ph.D.	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Centro Regional de Investigación La Platina		56-2-7577223	malvarez@inia.cl	56-2-7575166	Avda. Santa Rosa 11610, Casilla 440	Santiago	Región Metropolitana						X						
Arce	Johnson	Patricio	Biólogo	Ph.D.	Pontificia Universidad Católica de Chile	Facultad de Ciencias Biológicas	Departamento de Genética Molecular y Microbiología	56-2-6862897	parce@genes.bio.puc.cl	56-2-2225515	Alameda 340	Santiago	Región Metropolitana				X								
Arriagada	Escamilla	César	Ingeniero Forestal	Ph.D.	Universidad de la Frontera	Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración		56-45-325246	carriaga@ufro.cl	56-45-325323	Av. Francisco Salazar 1145	Temuco	Región de la Araucanía					X							
Asencio	Guzmán	Sergio		M.Sc.	Universidad Tecnológica de Chile			56-800202520		56-2-4298132	Av. Vitacura 10151	Santiago	Región										X		
Astudillo	Saavedra	Luis	Profesor de Química y Ciencias Naturales	M.Sc., Ph.D.	Universidad de Talca	Instituto de Biología Vegetal y Biotecnología		56-71-200291	lastudi@utalca.cl	56-71-200276	2 Norte 685	Talca	Región del Maule											X	
Ayala	Z.	Marlene	Ingeniero Agrónomo	Ph.D.	Pontificia Universidad Católica de Chile	Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal	Departamento de Fruticultura y Enología	56-2-3544119	mayala@uc.cl		Casilla 306, Correo 22	Santiago	Región Metropolitana				X								
Baeza	Hernández	Jaime	Químico Farmacéutico	M.Sc., Ph.D.	Universidad de Concepción	Centro de Biotecnología	Laboratorio de Química y Biotecnología de la Madera	56-41-2203850	ibaeza@udec.cl	56-41-2207310	Barrio Universitario S/N	Concepción	Región del Bio Bio					X							
Baeza	Perry	Carlos Marcelo	Biólogo	Ph.D.	Universidad de Concepción	Facultad de Ciencias Naturales y Oceánicas	Departamento de Botánica	56-41-2204418	cbaeza@udec.cl	56-41-2246005	Casilla 160-C	Concepción	Región del Bio Bio			X									
Bascur	Bascur	Gabriel	Ingeniero Agrónomo	M.Sc.	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Centro Regional de Investigación La Platina		56-2-7575112	gbascur@inia.cl	56-2-7575166	Avda. Santa Rosa 11610, Casilla 440	Santiago	Región Metropolitana								X				
Becerra	Velásquez	Viviana	Ingeniero Agrónomo	M.Sc.	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Centro Regional de Investigación Quilamapu		56-42-209716	vbecerra@inia.cl	56-42-209720	Av. Vicente Méndez 515	Chillán	Región del Bio Bio								X		X		
Belancic	Majcenovic	Andrea	Bioquímico		Pontificia Universidad Católica de Chile	Facultad de Ingeniería	Departamento de Ingeniería Química y de Procesos	56-2-3547259	abelanci@ing.puc.cl	56-2-3547125	Av. Vicuña Mackenna 4860	Santiago	Región Metropolitana											X	
Bifani	Cosentini	Valerio	Ingeniero Civil Químico	M.Sc.	Universidad de la Frontera	Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración	Departamento de Ingeniería Química	56-45-325481	bfiani@ufro.cl	56-45-325323	Av. Francisco Salazar 1145	Temuco	Región de la Araucanía				X								
Blanco	Moreno	Carlos	Ingeniero Agrónomo		Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Centro Regional de Investigación La Platina		56-2-7575113	cblanco@inia.cl	56-2-7575166	Avda. Santa Rosa 11610, Casilla 440	Santiago	Región Metropolitana								X				
Bull	Simpfendorfer	Paulina	Bioquímico	Ph.D.	Pontificia Universidad Católica de Chile	Facultad de Ciencias Biológicas	Departamento de Genética Molecular y Microbiología	56-2-3452669	pbull@bio.puc.cl	56-2-2225515	Alameda 340	Santiago	Región Metropolitana		X						X				
Burzio	Eriz	Luis	Bioquímico		Fundación Ciencia para la Vida			56-2-2398969	lburzio@bioschile.cl	56-2-2372259	Av. Zañartu 14822	Santiago	Región		X	X									
Burzio	Menéndez	Verónica	Bioquímico		Fundación Ciencia para la Vida			56-2-2398969	vburzio@bionova.cl	56-2-2372259	Av. Zañartu 14822	Santiago	Región		X	X									
Bustos	Gómez	Jaime		Ph.D.	Universidad de la Frontera	Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración		56-45-325481	jbustos@ufro.cl		Francisco Salazar 01145	Temuco	Región de la Araucanía								X				
Bustos		Alejandra	Ingeniero Agrónomo		Servicio Agrícola y Ganadero	Departamento de Laboratorios y Estaciones Cuarentenarias	Unidad de Biotecnología	56-2-3451891	lejandra.bustos@sag.gob.cl	56-2-3451802	Av. Bulnes 140	Santiago	Región Metropolitana						X		X				X
Cadauid	Labrada	Agnes	Biólogo		Pontificia Universidad Católica de Chile	Facultad de Ciencias Biológicas	Departamento de Genética Molecular y Microbiología	56-2-6862897		56-2-2225515	Alameda 340	Santiago	Región Metropolitana				X								
Calderini	Rosso	Daniel	Ingeniero Agrónomo	Ph.D.	Universidad Austral de Chile	Facultad de Ciencias Agrarias	Instituto de Producción y Sanidad Vegetal	56 - 63 - 221723	danielcalderini@uach.cl		Campus Isla Teja, Casilla 567	Valdivia	Región de los Ríos				X								
Calderón	Baltierra	Ximena V.	Bióloga	Ph.D.	Universidad Arturo Prat	Instituto de Ciencia y Tecnología		56-65-438751	ximena.calderon@unap.cl		Ejército 433	Puerto Montt	Región de los								X		X		
Caligari		Peter	Biólogo	M.Sc., Ph.D.	Universidad de Talca	Instituto de Biología Vegetal y Biotecnología		56-71-200280	pcaligari@utalca.cl	56-71-200276	2 Norte 685	Talca	Región del Maule								X				
Campos	Vargas	Reinaldo	Ingeniero Agrónomo	Ph.D.	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Centro Regional de Investigación La Platina		56-2-7575110	rcampos@inia.cl	56-2-7575166	Avda. Santa Rosa 11610, Casilla 440	Santiago	Región Metropolitana				X								
Canales	Andrades	Mauricio	Bioquímico	Ph.D.	Universidad Técnica Federico Santa María	Centro de Biotecnología		56-32-2654730	mcanales@biotec.utfsm.cl	56-32-2654783	Av. España 1680 - Casilla 110-V	Valparaíso	Región de Valparaíso	X											
Cardemil	Oliva	Liliana Angélica	Profesora de Biología y Química	Ph.D.	Universidad de Chile	Facultad de Ciencias	Departamento de Biología	56-2-9787326	lcardemil@uchile.cl	56-2-2717580	Las Palmeras 3425	Santiago	Región Metropolitana				X								
Carasco	Gálvez	Basilio	Ingeniero Agrónomo		Universidad de Chile	Facultad de Ciencias		56-2-9787256			Las Palmeras 3425	Santiago	Región Metropolitana								X				
Carú	Marambio	Margarita	Biólogo	Ph.D.	Universidad de Chile	Facultad de Ciencias		56-2-9787233	caru@codon.ciencias.uchile.cl	56-2-2727363	Las Palmeras 3425	Santiago	Región								X				
Casaretto	Vargas	José	Biólogo	M.Sc., Ph.D.	Universidad de Talca	Instituto de Biología Vegetal y Biotecnología		56-71-200291	lcasaretto@utalca.cl	56-71-200276	2 Norte 685	Talca	Región del Maule				X								
Castro	Valdebenito	Mónica	Ingeniero Agrónomo	M.Sc. en Ciencias Agropecuarias	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Facultad de Agronomía		56-32-2274517	mcastro@ucv.cl	56-32-2274570	Casilla 4-D	Quillota	Región de Valparaíso										X		
Cautín	Morales	Ricardo	Ingeniero Agrónomo		Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Facultad de Agronomía		56-32-2274517	rcautin@ucv.cl	56-32-2274570	Casilla 4-D	Quillota	Región de Valparaíso				X								
Chávez	Crooker	Pamela	Ingeniero en Acuicultura	M.Sc., Ph.D.	Universidad de Antofagasta	Facultad de Recursos del Mar		56-55-637868	pchavez@uantof.cl	56-55-637804	Av. Angamos 601, Casilla 170	Antofagasta	Región de Tarapacá					X							
Chávez	Rosales	Renato Antonio	Bioquímico	Ph.D.	Universidad de Santiago de Chile	Facultad de Química y Biología	Departamento de Biología	56-2-7181091	rchavez@lauca.usach.cl	56-2-6812108	Alameda 3363	Santiago	Región Metropolitana			X									
Chung	Guin-Po	Patricio	Ingeniero Forestal		Instituto Forestal de Chile	Sede Bio-Bio		56-41-2749090	pchung@infor.cl	56-41-2749090	Crispulo Gándara 148	Concepción	Región del Bio										X		
Contreras	Méndez	Andrés Nicolás	Ingeniero Agrónomo		Universidad Austral de Chile	Facultad de Ciencias Agrarias	Instituto de Producción y Sanidad Vegetal	56-63-221233	acontrer@uach.cl	56-63-221233	Campus Isla Teja, Casilla 567	Valdivia	Región de los Ríos								X				
Copaja	Castillo	Sylvia	Profesora de Química y Ciencias Naturales	M.Sc.	Universidad de Chile	Facultad de Ciencias	Departamento de Química	56-2-9787234	scopaia@uchile.cl	56-2-9787402	Las Palmeras 3425	Santiago	Región Metropolitana											X	
Defilippi	Bruzzone	Bruno	Ingeniero Agrónomo	Ph.D.	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Centro Regional de Investigación La Platina		56-2-7575111	bdefilipi@inia.cl	56-2-7575166	Avda. Santa Rosa 11610, Casilla 440	Santiago	Región Metropolitana				X								
Devieguer	Sollier	Francis	Ingeniero Forestal		Universidad de Talca	Facultad de Ciencias Forestales		56-71-200291	fdeviege@utalca.cl	56-71-200212	2 Norte 685	Talca	Región del					X							
Donoso	Zegers	Sergio	Ingeniero Forestal	M.Sc.	Universidad Austral de Chile	Facultad de Ciencias Forestales		56-63 221228	cdonoso@uach.cl		Independencia 641	Valdivia	Región de los								X		X		
Dorte	Salfate	Fernando	Bioquímico		Universidad Técnica Federico Santa María	Centro de Biotecnología		56-32-2654617	fernando.dorte@usm.cl	56-32-2654778	Av. España 1680 - Casilla 110-V	Valparaíso	Región de Valparaíso	X		X					X				
Droppelmann	Felmer	Fernando	Ingeniero Forestal		Universidad Austral de Chile	Facultad de Ciencias Forestales		56-63-221436	fdroppe@uach.cl		Independencia 641	Valdivia	Región de los								X				
Elissetche	Martínez	Juan Pedro	Ingeniero Forestal	Ph.D.	Universidad de Concepción	Centro de Biotecnología	Laboratorio de Genómica y Biología Molecular Forestal	56-41-2203850	jelisset@udec.cl	56-41-2207310	Barrio Universitario S/N	Concepción	Región del Bio Bio								X				
Emhart	Schmidt	Verónica		Ph.D.	Instituto Forestal de Chile	Sede Bio-Bio		56-41-2749090		56-41-2749090	Camino a Coronel Km.	Concepción	Región del Bio									X			
Engel	Izak	Esteban		Ph.D. ©	Fundación Ciencia para la Vida			56-2-2398969	geengel@bionova.cl	56-2-2372259	Av. Zañartu 14822	Santiago	Región						X						
Escaff	Gacitúa	Moisés	Ingeniero Agrónomo	M.Sc.	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Centro Regional de Investigación La Platina		56-2-7575114	mescaff@inia.cl	56-2-7575166	Avda. Santa Rosa 11610, Casilla 440	Santiago	Región Metropolitana								X				
Escobar	Araya	Hugo	Ingeniero en Ejecución Agrícola		Universidad de Tarapacá	Facultad de Ciencias Agronómicas		56-58-205514	hescobar@uta.cl	56-58-205519	Av. General Velásquez 1775, Casilla 6-D	Arica	Región de Arica y Parinacota										X		
Esterio	Grez	Marcela Angélica	Ingeniero Agrónomo	M.Sc. en Ciencias Agropecuarias	Universidad de Chile	Facultad de Ciencias Agronómicas	Departamento de Sanidad Vegetal	56-2-9785714	mesterio@uchile.cl	56-2-9785812	Av. Santa Rosa 11315, Casilla 1004	Santiago	Región Metropolitana			X			X						
Eyzaguirre	Philippi	Jaime	Bioquímico	Ph.D.	Universidad Nacional Andrés Bello	Facultad de Ciencias de la Salud		56-2-6618070	jevzaguirre@unab.cl	56-2-6618059	República 217	Santiago	Región									X			
Faini di Castri		Francesca	Químico Farmacéutico		Universidad de Chile	Facultad de Ciencias	Departamento de Química	56-2-9787402	ffaini@uchile.cl	56-2-9787402	Las Palmeras 3425	Santiago	Región Metropolitana											X	

APELLIDO PATERNO / LAST NAME	APELLIDO MATERNO	NOMBRE / NAME	TÍTULO PROFESIONAL / PROFESSION	GRADOS ACADÉMICOS / ACADEMIC DEGREES	INSTITUCIÓN / INSTITUTION	FACULTAD-ESCUELA-DEPARTAMENTO-CENTRO / FACULTY-SCHOOL-DEPARTMENT-CENTER	CENTRO-ESCUELA-LABORATORIO / CENTER-SCHOOL-LABORATORY	TELÉFONO / TELEPHONE	CORREO ELECTRÓNICO / E-MAIL	FAX / FAX	DIRECCIÓN / ADDRESS	CIUDAD / CITY	REGIÓN / REGION	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN / RESEARCH LINES											
														Bioinformática / Bioinformatics	Biología Celular / Cellular Biology	Biología Molecular / Molecular biology	Bioquímica y Fisiología Vegetal / Plant Biochemistry and Physiology	Biotecnología de Procesos / Biotechnology of Processes	Fitorremediación / Phytoremediation	Fitosanidad / Plant Health	Genética Vegetal y Mejoramiento Genético / Plant Genetics and Breeding	Genómica y Proteómica / Genomics and Proteomics	Micropropagación y Cultivo de Tejidos / Micropropagation and Tissue Culture	Química de Recursos Naturales / Chemistry of Natural Ressources	Otro / Other
Fichet	Lagos	Thomas	Ingeniero Agrónomo	Ph.D.	Universidad de Chile	Facultad de Ciencias Agronómicas	Departamento de Producción Agrícola	56-2-978 5727	tfichet@uchile.cl	56-2-9785727	Av. Santa Rosa 11315, Casilla 1004	Santiago	Región Metropolitana				X				X				
Figueroa	Caro	Christian	Biólogo	Ph.D.	Universidad Austral de Chile	Facultad de Ciencias Agrarias	Instituto de Producción y Sanidad Vegetal	56-63-221449		56-63-221344	Campus Isla Teja, Casilla 567	Valdivia	Región de los Ríos								X				
Fiore	Ciccardini	Nicola	Ingeniero Agrónomo	Ph.D. (c.)	Universidad de Chile	Facultad de Ciencias Agronómicas	Departamento de Producción Agrícola	56-2-9785726	nfiore@uchile.cl	56-2-9785726	Av. Santa Rosa 11315, Casilla 1004	Santiago	Región Metropolitana							X					
Freer	Calderón	Juanita	Químico	Ph.D.	Universidad de Concepción	Centro de Biotecnología	Laboratorio de Química y Biotecnología de la Madera	56-41-2203850	jfreer@udec.cl	56-41-2207310	Barrio Universitario S/N	Concepción	Región del Bio Bio					X							
Frias	Parra	Jorge	Bioquímico	Ph.D.	Universidad San Sebastián	Facultad de Ingeniería y Tecnología		56-41-2400000		56-41-2400002	General Cruz 1577	Concepción	Región del Bio								X				
Fuentes	Contreras	José Eduardo	Biólogo	Ph.D.	Universidad de Talca	Facultad de Ciencias Agrarias	Departamento de Producción Agrícola	56-71-200236	efuentes@utalca.cl	56-71-200212	2 Norte 685	Talca	Región del Maule								X				
Gaete	Eastman	Carlos	Ingeniero en Biotecnología Molecular	Ph.D.	Universidad de Talca	Instituto de Biología Vegetal y Biotecnología		56-71-200291	cgaete@utalca.cl	56-71-200276	2 Norte 685	Talca	Región del Maule									X			
Galdames	Gutierrez	Rafael	Ingeniero Agrónomo	Ph.D.	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Centro Regional de Investigación Carillanca		56-45-215706	rgaldame@inia.cl	56-45-216112	Camino Cajón Vileún km 10,5, Casilla 58-D	Temuco	Región de la Araucanía								X				
Gambardella	Casanova	Marina	Ingeniero Agrónomo	M.Sc., Ph.D.	Universidad de Chile	Facultad de Ciencias Agronómicas	Departamento de Producción Agrícola	56-2-9785729	mgambard@uchile.cl	56-2-9785729	Av. Santa Rosa 11315, Casilla 1004	Santiago	Región Metropolitana									X		X	
Gebauer	Hernández	Marlene	Biólogo	M.Sc., Ph.D.	Pontificia Universidad Católica de Chile	Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal	Departamento de Ciencias Vegetales	56-2-6864977	mgebauer@puc.cl		Casilla 306, Correo 22	Santiago	Región Metropolitana			X							X		
Gidekel	Blufstein	Manuel	Ingeniero Agrónomo	Ph.D.	Universidad de la Frontera	Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales		56-45-325699	mgidekel@ufro.cl	56-45-325699	Av. Francisco Salazar 1145	Temuco	Región de la Araucanía									X			
Ginocchio	Cea	Rossana	Biólogo	Ph.D.	Centro de Investigación Minera y Metalúrgica			56-2-5856338	rginocc@cimm.cl		Av. Parque Antonio Rabbat 6500	Santiago	Región Metropolitana						X						
Gómez	Hernández	Cristián	Biólogo	M.Sc.	Universidad San Sebastián	Facultad de Ingeniería y Tecnología		56-41-2400000		56-41-2400002	General Cruz 1577	Concepción	Región del Bio									X			
González	Agüero	Mauricio	Ingeniero en Biotecnología Molecular	Ph.D.	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Centro Regional de Investigación La Platina		56-2-7575161	maugonzalez@inia.cl	56-2-7575166	Avda. Santa Rosa 11610, Casilla 440	Santiago	Región Metropolitana	X			X								
González	Nilo	Fernando	Químico	Ph.D.	Universidad de Talca	Instituto de Biología Vegetal y Biotecnología		56-71-200291	dgonzalez@utalca.cl	56-71-201561	2 Norte 685	Talca	Región del Maule	X											
González	Villanueva	Enrique	Bioquímico	Ph.D.	Universidad de Talca	Instituto de Biología Vegetal y Biotecnología		56-71-200291	egonzalez@utalca.cl	56-71-200276	2 Norte 685	Talca	Región del Maule			X									
Gratacós	Naranjo	Eduardo	Ingeniero Agrónomo	M.Sc.	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Facultad de Agronomía		56-32-2274517	egrataco@ucv.cl	56-32-2274570	Casilla 4-D	Quillota	Región de Valparaíso									X			
Guillemin		Marie Laure		Ph.D.	Centro de Estudios de Zonas Áridas		Departamento de Biología Terrestre	56-51-204378	arielaure.guillemin@ceaza.cl		Benavente 980, Casilla 599	La Serena	Región de Coquimbo			X									
Gutiérrez	Caro	Braulio	Ingeniero Forestal		Instituto Forestal de Chile	Sede Bio-Bio		56-41-2749090	bgutierrez@infor.cl	56-41-2749090	Camino a Coronel Km.	Concepción	Región del Bio									X		X	
Gutiérrez	Ilabaca	Rodrigo	Bioquímico	Ph.D.	Pontificia Universidad Católica de Chile	Facultad de Ciencias Biológicas	Departamento de Genética Molecular y Microbiología	56-2-6862663	rodrigo@nyu.edu	56-2-2225515	Alameda 340	Santiago	Región Metropolitana				X								
Gutiérrez	Moraga	Hilda	Biólogo	Ph.D.	Universidad de la Frontera	Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración		56-45-325246	hgutier@ufro.cl	56-45-325323	Av. Francisco Salazar 1145	Temuco	Región de la Araucanía			X									
Hepp	Gallo	Ruperto	Ingeniero Agrónomo	M.Sc., Ph.D.	Universidad de Concepción	Facultad de Agronomía	Departamento de Producción Vegetal	56-42-208817	rhepp@udec.cl	56-42-274296	Vicente Méndez 595	Chillán	Región del Bio Bio								X				
Herrera	Faundes	Raúl	Bioquímico	Ph.D.	Universidad de Talca	Instituto de Biología Vegetal y Biotecnología		56-71-200291	raherre@utalca.cl	56-71-200276	2 Norte 685	Talca	Región del Maule									X			
Hevia	Hott	Felicitas	Químico	M.Sc.	Universidad de Concepción	Facultad de Ingeniería Agrícola		56-42-208738	hhevia@udec.cl		Av. Vicente Mendez 595	Chillán	Región del Bio									X			
Hewstone	Oliger	Marie Nicole	Ingeniero Agrónomo		Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Centro Regional de Investigación La Platina		56-2-7577223	nhewston@inia.cl	56-2-7575166	Avda. Santa Rosa 11610, Casilla 440	Santiago	Región Metropolitana									X			
Hinrichsen	Ramírez	Patricio	Bioquímico	Ph.D.	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Centro Regional de Investigación La Platina		56-2-7575110	phinrichsen@inia.cl	56-2-7575166	Avda. Santa Rosa 11610, Casilla 440	Santiago	Región Metropolitana			X						X			
Holuigüe	Barros	María Loreto	Bioquímico	Ph.D.	Pontificia Universidad Católica de Chile	Facultad de Ciencias Biológicas	Departamento de Genética Molecular y Microbiología	56-2-6862897	lholuig@bio.puc.cl	56-2-2225515	Alameda 340	Santiago	Región Metropolitana				X					X			
Hubert	Sadzawska	Elizabeth	Bioquímico		Universidad de Talca	Instituto de Biología Vegetal y Biotecnología		56-71-200268		56-71-200276	2 Norte 685	Talca	Región del Maule				X								
Infante	Espiñeira	Rodrigo	Ingeniero Agrónomo	Ph.D.	Universidad de Chile	Facultad de Ciencias Agronómicas	Departamento de Producción Agrícola	56-2-9785729	rinfante@uchile.cl	56-2-9785729	Av. Santa Rosa 11315, Casilla 1004	Santiago	Región Metropolitana									X			
Ipinza	Carmona	Roberto	Ingeniero Forestal		Instituto Forestal de Chile	Sede Bio Bio		56-41-2279273	robertoipinza@infor.cl		Camino a Coronel Km.	Concepción	Región del Bio								X	X			
Jashes	Morgues	Matilde	Bioquímico	Ph.D.	Universidad de Santiago de Chile	Facultad de Química y Biología	Departamento de Biología	56-2-6812575	mjashes@usach.cl	56-2-6812108	Alameda 3363	Santiago	Región Metropolitana									X			
Jobet	Fornazzari	Claudio	Ingeniero Agrónomo	Ph.D.	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Centro Regional de Investigación Carillanca		56-45-215706	cjobet@inia.cl	56-45-216112	Camino Cajón Vileún km 10,5, Casilla 58-D	Temuco	Región de la Araucanía									X			
Jordán	Zimmermann	Miguel	Ingeniero Agrónomo	Ph.D.	Pontificia Universidad Católica de Chile	Facultad de Ciencias Biológicas	Departamento de Ecología	56-2-6862637	mjordan@genes.bio.puc.cl	56-2-6862621	Alameda 340	Santiago	Región Metropolitana						X				X		
Jordana	Del Buen	Xavier	Bioquímico	Ph.D.	Pontificia Universidad Católica de Chile	Facultad de Ciencias Biológicas	Departamento de Genética Molecular y Microbiología	56-2-6862663	xjordana@genes.bio.puc.cl	56-2-2255515	Alameda 340	Santiago	Región Metropolitana			X									
Kalazich	Barassi	Julio	Ingeniero Agrónomo	Ph.D.	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Centro Regional de Investigación Remehue		56-64-233515	jkalazich@inia.cl	56-64-237746	Panamericana Sur Km 8 Norte	Osorno	Región de los Lagos									X			
Krauskopf	Poblete	Erwin	Bioquímico	Ph.D.	Universidad Nacional Andrés Bello	Facultad de Ciencias de la Salud		56-2-2383178	ekrauskopf@unab.cl	56-2-6618059	República 217	Santiago	Región				X								
Le Feuvre	Salas	René	Biólogo	Ph.D.	Universidad de Talca	Instituto de Biología Vegetal y Biotecnología		56-71-200291	lefeuvre@utalca.cl	56-71-200276	2 Norte 685	Talca	Región del Maule									X			
León	Lobos	Pedro	Profesor de Biología y Ciencias Naturales	Ph.D.	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Centro Regional de Investigación Intihuasi		56-51-223290	pleon@inia.cl		Colina San Joaquín s/n	La Serena	Región de Coquimbo									X		X	
Loyola	Jara	José	Biólogo		Universidad de Talca	Instituto de Biología Vegetal y Biotecnología		56-71-200291		56-71-200276	2 Norte 685	Talca	Región del Maule											X	
Machuca	Herrera	Angela Elena	Químico	M.Sc., Ph.D.	Universidad de Concepción	Facultad de Ciencias Forestales		56-43-405224	angmachu@udec.cl	56-43-314974	Juan Antonio Coloma 0201	Los Angeles	Región del Bio Bio						X						
Mansur	Vergara	Leví	Licenciado en Agronomía	M.Sc. En Agronomía, Ph.D. En Genética Vegetal	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Facultad de Agronomía		56-32-2274517	mansur.levi@gmail.com	56-32-2274570	Casilla 4-D	Quillota	Región de Valparaíso									X			
Marchant	Kemp	Luis Alejandro	Profesor de Biología																						

APPELLIDO PATERNO / LAST NAME	APELLIDO MATERNO	NOMBRE / NAME	TÍTULO PROFESIONAL / PROFESSION	GRADOS ACADÉMICOS / ACADEMIC DEGREES	INSTITUCIÓN / INSTITUTION	FACULTAD-ESCUELA-DEPARTAMENTO-CENTRO / FACULTY-SCHOOL-DEPARTMENT-CENTER	CENTRO-ESCUELA-LABORATORIO / CENTER-SCHOOL-LABORATORY	TELÉFONO / TELEPHONE	CORREO ELECTRÓNICO / E-MAIL	FAX / FAX	DIRECCIÓN / ADDRESS	CIUDAD / CITY	REGIÓN / REGION	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN / RESEARCH LINES											
														Bioinformática / Bioinformatics	Biología Celular / Cellular Biology	Biología Molecular / Molecular biology	Bioquímica y Fisiología Vegetal / Plant Biochemistry and Physiology	Biotecnología de Procesos / Biotechnology of Processes	Fitorremediación / Phytoremediation	Fitosanidad / Plant Health	Genética Vegetal y Mejoramiento Genético / Plant Genetics and Breeding	Genómica y Proteómica / Genomics and Proteomics	Micropropagación y Cultivo de Tejidos / Micropropagation and Tissue Culture	Química de Recursos Naturales / Chemistry of Natural Resources	Otro / Other
Méndez	Torres	Marco	Profesor de Ciencias Naturales	Ph.D.	Universidad de Chile	Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos		56-2-9781545	mmendez@inta.cl		Macul 5540	Santiago	Región Metropolitana	X							X				
Méndez	Velasco	Bernardita	Bióloga	Ph.D.	Fundación Ciencia para la Vida			56-2-2398969	bmendez@bionova.cl	56-2-2372259	Av. Zahartu 14822	Santiago	Región												
Mendoza	Vilches	Hegaly	Bioquímico		Universidad de Talca	Facultad de Ingeniería		56-75-201700	hmendoza@utalca.cl	56-75-325958	Campus Curicó, Camino a	Curicó	Región del Bio	X											X
Mera	Krieger	Mario Félix	Ingeniero Agrónomo	M.Sc., Ph.D.	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Centro Regional de Investigación Carillanca		56-45-215706	mmera@inia.cl	56-45-216112	Camino Cajón Vilcún km 10,5, Casilla 58-D	Temuco	Región de la Araucanía				X								
Meza	Basso	Luis	Químico		Universidad de Talca	Instituto de Biología Vegetal y Biotecnología		56-71-200291	mezabas@utalca.cl	56-71-200276	2 Norte 685	Talca	Región del Maule			X									
Milla		Alejandra		M.Sc.	Centro de Estudios de Zonas Áridas		Departamento de Biología Terrestre	56-51-204378	alejandra.milla@ceaza.cl		Benavente 980, Casilla 599	La Serena	Región de Coquimbo			X									
Miranda	Vargas	Horacio	Veterinario	M.Sc.	Universidad de la Frontera	Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales		56-45-325481	hmiranda@ufro.cl	56-45-325699	Av. Francisco Salazar 1145	Temuco	Región de la Araucanía				X			X	X				
Molina	Brand	María Paz	Ingeniero Forestal		Instituto Forestal de Chile	Sede Bio-Bio		56-41-2749090	mmolina@infor.cl	56-41-2749090	Los Vascos, Parque	Concepción	Región del Bio								X		X		
Moncada	Rodríguez	Ximena Alejandra	Bioquímico	Ph.D.	Centro de Estudios de Zonas Áridas		Departamento de Biología Terrestre	56-51-204378	userena.cl_ximena.moncada@ceaza.cl		Benavente 980, Casilla 599	La Serena	Región de Coquimbo								X				
Montenegro	Rizzardini	Gloria	Profesor de Biología y Ciencias Naturales		Pontificia Universidad Católica de Chile	Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal	Departamento de Ciencias Vegetales	56-2-3544119	gmonten@puc.cl		Casilla 306, Correo 22	Santiago	Región Metropolitana										X		
Moya	León	Alejandra	Bioquímico	Ph.D.	Universidad de Talca	Instituto de Biología Vegetal y Biotecnología		56-71-200291	alemoya@utalca.cl	56-71-200276	2 Norte 685	Talca	Región del Maule				X				X				
Muñoz	Concha	Diego	Ingeniero Agrónomo	M.Sc.	Universidad Católica del Maule	Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales		56-71-200293	dmunoz@ucm.cl	56-71-371140	Casilla 7D	Curicó	Región del Maule			X					X				
Muñoz	Schick	Carlos	Ingeniero Agrónomo	Ph.D.	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Centro Regional de Investigación La Platina		56-2-7575155	cmunoz@inia.cl	56-2-7575166	Avda. Santa Rosa 11610, Casilla 440	Santiago	Región Metropolitana								X		X		
Muñoz	Vera	Gastón	Bioquímico	Ph.D. En Biología	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Centro Regional de Investigación Carillanca		56-45-215706	gmunoz@inia.cl	56-45-216112	Camino Cajón Vilcún km 10,5, Casilla 58-D	Temuco	Región de la Araucanía						X	X	X				
Navarrete	Araya	José	Ingeniero Civil Químico	M.Sc., Ph.D.	Universidad del Bio-Bio	Facultad de Ingeniería		56-41 731200	jnavarre@ubiobio.cl		Av. Collao 1202	Concepción	Región del Bio Bio					X			X				
Negritto	Chebel	María de los Angeles	Biólogo	Ph.D.	Universidad de Concepción	Facultad de Ciencias Naturales y Oceánicas	Departamento de Botánica	56-41-2204967	mnegritto@udec.cl	56-41-2246005	Casilla 160-C	Concepción	Región del Bio Bio			X									
Obreque	Fuica	Victor	Bioquímico	Ph.D.	Universidad Iberoamericana de Ciencias y Tecnología	Facultad de Medicina Veterinaria, Ciencias Agrarias y Forestales		56-2-3899119	vobreque@unicit.cl		Padre Miguel de Olivares 1620	Santiago	Región Metropolitana										X		
Ogura		Takahiro	Bioquímico	M.Sc., Ph.D.	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Centro Regional de Investigación Carillanca		56-45-215706	togura@inia.cl	56-45-216112	Camino Cajón Vilcún km 10,5, Casilla 58-D	Temuco	Región de la Araucanía									X			
Olate	Muñoz	Eduardo	Ingeniero Agrónomo	Ph.D.	Pontificia Universidad Católica de Chile	Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal	Departamento de Ciencias Vegetales	56-2-3544119	eolate@uc.cl		Casilla 306, Correo 22	Santiago	Región Metropolitana								X		X		
Orellana	López	Ariel	Bioquímico	Ph.D.	Universidad Nacional Andrés Bello	Facultad de Ecología y Recursos Naturales	Centro de Biotecnología Vegetal	56-2-6618448	aorellana@unab.cl	56-2-6615832	República 217	Santiago	Región Metropolitana		X										
Ortiz	Calderón	Claudia Andrea	Bioquímico	Ph.D.	Universidad de Santiago de Chile	Facultad de Química y Biología	Departamento de Biología	56-2-6811633	cortiz@lauca.usach.cl	56-2-6812108	Alameda 3363	Santiago	Región Metropolitana				X		X						
Osorio	Oliva	Moisés	Ingeniero Forestal	Ph.D.	Universidad Austral de Chile	Facultad de Ciencias Forestales	Instituto de Silvicultura	56-63-221741	mosorio@uach.cl	56-63-221230	Campus Isla Teja, Casilla 567	Valdivia	Región de los Ríos							X					
Oyanedel	Moya	Eduardo	Ingeniero Agrónomo	Ph.D.	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Facultad de Agronomía		56-32-2274517	goyanede@ucv.cl	56-32-2274570	Casilla 4-D	Quillota	Región de Valparaíso				X				X				
Paillán	Legüé	Juan	Ingeniero Agrónomo	Ph.D.	Universidad de Talca	Facultad de Ciencias Agrarias	Departamento de Horticultura	56-71-200291	hpailan@utalca.cl	56-71-200212	2 Norte 685	Talca	Región del Maule				X								
Paredes	Cárcamo	Mario	Ingeniero Agrónomo	M.Sc., Ph.D.	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Centro Regional de Investigación Quilamapu		56-42-209712	mparedes@inia.cl	56-42-209720	Av. Vicente Méndez 515	Chillán	Región del Bio Bio								X		X		
Peña	Cortés	Hugo Alberto	Biólogo	M.Sc. en Bioquímica, Ph.D.	Universidad Técnica Federico Santa María	Centro de Biotecnología		56-32-2654617	hugo.pena@usm.cl	56-32-2654779	Av. España 1680 - Casilla 110-V	Valparaíso	Región de Valparaíso	X		X					X				
Peñaloza	Aspe	Patricia	Ingeniero Agrónomo		Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Facultad de Agronomía		56-32-2274517	ppenaloz@ucv.cl	56-32-2274570	Casilla 4-D	Quillota	Región de Valparaíso								X				
Peñaloza	Hernández	Enrique	Ingeniero Agrónomo	M.Sc., Ph.D.	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Centro Regional de Investigación Carillanca		56-45-215706	epenaloz@inia.cl	56-45-216112	Camino Cajón Vilcún km 10,5, Casilla 58-D	Temuco	Región de la Araucanía				X					X			
Pérez	Acle	Tomás	Biólogo		Pontificia Universidad Católica de Chile	Facultad de Ciencias Biológicas	Centro de Genómica y Bioinformática	56-2-6862897	tperez@bio.puc.cl	56-2-2225515	Alameda 340	Santiago	Región Metropolitana	X											
Pérez	Correa	Francisco	Químico Farmacéutico	Ph.D.	Universidad de Chile	Facultad de Ciencias	Departamento de Ecología	56-2-6787249	fperez@uchile.cl	56-2-9787249	Las Palmeras 3425	Santiago	Región Metropolitana				X								
Pérez	Roepke	Luz María	Bioquímico	Ph.D.	Universidad Nacional Andrés Bello	Facultad de Ciencias de la Salud		56-2-6618122	lperez@unab.cl	56-2-6618059	República 217	Santiago	Región				X		X						
Pertuzé	Concha	Ricardo	Ingeniero Agrónomo	Ph.D.	Universidad de Chile	Facultad de Ciencias Agronómicas	Departamento de Producción Agrícola	56-2-9785729	rpertuze@uchile.cl	56-2-9785729	Av. Santa Rosa 11315, Casilla 1004	Santiago	Región Metropolitana								X				
Pinilla	Carvajal	Blanca	Ingeniero Agrónomo	M.Sc.	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Centro Regional de Investigación La Platina		56-2-7575148	bpinilla@inia.cl	56-2-7575166	Avda. Santa Rosa 11610, Casilla 440	Santiago	Región Metropolitana							X					
Pinilla	Suárez	Juan Carlos	Ingeniero Forestal		Instituto Forestal de Chile	Sede Bio Bio		56-41-2749090	jpinilla@infor.cl	56-41-2749090	Casilla 109-C	Concepción	Región del Bio Bio				X				X				
Pino	Quezada	María Teresa	Ingeniero Agrónomo	Ph.D.	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Centro Regional de Investigación La Platina		56-2-7575148	mpino@inia.cl	56-2-7575166	Avda. Santa Rosa 11610, Casilla 440</														

APellido Paterno / Last Name	Apellido Materno	Nombre / Name	Título Profesional / Profession	Grados Académicos / Academic Degrees	Institución / Institution	Facultad-Escuela-Departamento-Centro / Faculty-School-Department-Center	Centro-Escuela-Laboratorio / Center-School-Laboratory	Teléfono / Telephone	Correo Electrónico / E-Mail	Fax / Fax	Dirección / Address	Ciudad / City	Región / Region	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN / RESEARCH LINES											
														Bioinformática / Bioinformatics	Biología Celular / Cellular Biology	Biología Molecular / Molecular biology	Bioquímica y Fisiología Vegetal / Plant Biochemistry and Physiology	Biotecnología de Procesos / Biotechnology of Processes	Fitorremediación / Phytoremediation	Fitosanidad / Plant Health	Genética Vegetal y Mejoramiento Genético / Plant Genetics and Breeding	Genómica y Proteómica / Genomics and Proteomics	Micropropagación y Cultivo de Tejidos / Micropropagation and Tissue Culture	Química de Recursos Naturales / Chemistry of Natural Resources	Otro / Other
Ruiz	Lara	Simón	Profesor de Biología	M.Sc., Ph.D.	Universidad de Talca	Instituto de Biología Vegetal y Biotecnología		56-71-200268	sruiz@utalca.cl	56-71-200276	2 Norte 685	Talca	Región del Maule								X				
Ruiz	Ponce	Eduardo	Biólogo	Ph.D.	Universidad de Concepción	Facultad de Ciencias Naturales y Oceánicas	Departamento de Botánica	56-41-2204418	eruz@udec.cl	56-41-2246005	Casilla 160-C	Concepción	Región del Bio Bio			X									
Saavedra	del Real	Jorge Gabriel	Ingeniero Agrónomo	Ph.D.	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Centro Regional de Investigación La Platina		56-2-7575115	gsaavedr@inia.cl	56-2-7575166	Avda. Santa Rosa 11610, Casilla 440	Santiago	Región Metropolitana								X				
Sabja	Giacaman	Ana María	Ingeniero Forestal	M.Sc.	Universidad Austral de Chile y Fundación Chile	Facultad de Ciencias Forestales	Instituto de Silvicultura	56-63-293019	asabia@uach.cl	56-63-221230	Campus Isla Teja, Casilla 567	Valdivia	Región de los Ríos										X		
Sagredo	Díaz	Boris	Bioquímico	Ph.D.	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Centro Regional de Investigación Remehue		56-64-233515	bsagredo@inia.cl	56-64-237746	Panamericana Sur Km 8 Norte	Osorno	Región de los Lagos							X	X				
Salazar	Suazo	Erika Roxana	Ingeniero Agrónomo		Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Centro Regional de Investigación La Platina		56-2-7575204	esalazar@inia.cl	56-2-7575139	Avda. Santa Rosa 11610, Casilla 440	Santiago	Región Metropolitana							X	X				
Salvo	Garrido	Haroldo	Ingeniero Agrónomo	Ph.D.	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Centro Regional de Investigación Carillanca		56-45-215706	hsalvo@inia.cl	56-45-216112	Camino Cajón Vilcún km 10,5, Casilla 58-D	Temuco	Región de la Araucanía								X				
Sánchez	Arriagada	Reinaldo			Universidad del Bio-Bio	Facultad de Ingeniería		56-41 731200	rsanchez@ubiobio.cl			Concepción	Región del Bio Bio					X			X				
Sánchez	Doñas	Elizabeth	Químico		Universidad Técnica Federico Santa María	Centro de Biotecnología		56-32-2654852	elizabeth.sanchez@usm.cl	56-32-2654781	Av. España 1680 - Casilla 110-V	Valparaíso	Región de Valparaíso	X		X					X				
Sánchez	Olate	Manuel	Ingeniero Forestal	Ph.D.	Universidad de Concepción	Centro de Biotecnología	Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales	56-41-2203850	msanche@udec.cl	56-41-2207310	Barrio Universitario S/N	Concepción	Región del Bio Bio										X		
Sandino	García	Ana María	Bioquímico	Ph.D.	Universidad de Santiago de Chile	Facultad de Química y Biología	Departamento de Biología	56-2-7181018	asandino@usach.cl	56-2-6812108	Alameda 3363	Santiago	Región Metropolitana							X					
Sanfuentes	Von Stowasser	Eugenio	Ingeniero Forestal	M.Sc., Ph.D.	Universidad de Concepción	Centro de Biotecnología	Laboratorio de Patología Forestal	56-41-2203850	esanfuen@udec.cl	56-41-2207310	Barrio Universitario S/N	Concepción	Región del Bio Bio							X					
Schmeda	Hirschmann	Guillermo	Bioquímico	Ph.D.	Universidad de Talca	Instituto de Biología Vegetal y Biotecnología		56-71-200268	schmeda@utalca.cl	56-71-200276	2 Norte 685	Talca	Región del Maule											X	
Seeger	Pfeiffer	Michael	Bioquímico	Ph.D.	Universidad Técnica Federico Santa María	Centro de Biotecnología		56-32-2654236	michael.seeger@usm.cl	56-32-2654782	Av. España 1680 - Casilla 110-V	Valparaíso	Región de Valparaíso						X						
Seemann	Fahrenkrog	Peter	Ingeniero Agrónomo	Ph.D.	Universidad Austral de Chile	Facultad de Ciencias Agrarias	Instituto de Producción y Sanidad Vegetal	56- 63-221727	pseemann@uach.cl	56-63-221233	Campus Isla Teja, Casilla 567	Valdivia	Región de los Ríos										X		
Seguel	Benítez	Ivette	Profesor de Biología y Química	M.Sc.	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Centro Regional de Investigación Carillanca		56-45-215706		56-45-215706	Camino Cajón Vilcún km 10,5, Casilla 58-D	Temuco	Región de la Araucanía								X				
Sepúlveda	Chavera	Germán	Ingeniero Agrónomo	Ph.D.	Universidad de Tarapacá	Facultad de Ciencias Agronómicas		56-58-205507	gsepulve@uta.cl	56-58-205520	Av. General Velásquez 1775, Casilla 6-D	Arica	Región de Arica y Parinacota				X								
Sepúlveda	Riquelme	René	Ingeniero Civil Electrónico		Universidad de la Frontera	Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración	Unidad de Bioinformática UBI	56-45-325481	rsepulve@ufro.cl		Francisco Salazar 01145	Temuco	Región de la Araucanía	X											
Silva	Ascencio	Herman	Bioquímico	Ph.D.	Universidad Nacional Andrés Bello	Facultad de Ecología y Recursos Naturales	Centro de Biotecnología Vegetal	56-2-6618648	hsilva@unab.cl	56-2-6615832	República 217	Santiago	Región Metropolitana	X		X					X				
Silva	Moreno	Evelyn		Ph.D. (c.)	Universidad Nacional Andrés Bello			56-2-6618070		56-2-6615832	República 217	Santiago	Región Metropolitana						X						
Spencer	Ossa	Eugenio	Bioquímico	M.Sc., Ph.D.	Universidad de Santiago de Chile	Facultad de Química y Biología	Departamento de Biología	56-2-6812575	spencer@usach.cl	56-2-6812108	Alameda 3363	Santiago	Región Metropolitana			X									
Stange	Klein	Claudia	Bioquímico	Ph.D. en Ciencias Biológicas	Universidad de Chile	Facultad de Ciencias		56-2-9787361.08	cstange@uchile.cl		Ginebra 3546	Santiago	Región Metropolitana								X				
Tapia	Vargas	Maritza	Biólogo	M.Sc., Ph.D.	Universidad de Concepción	Facultad de Agronomía	Departamento de Producción Vegetal	56-42-208817	martapia@udec.cl	56-42-274296	Vicente Méndez 595	Chillán	Región del Bio Bio										X		
Tay	Urbina	Juan Lautaro	Ingeniero Agrónomo	M.Sc.	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Centro Regional de Investigación Quilmapu		56-42-209714	jtay@inia.cl	56-42-209720	Vicente Méndez 515	Chillán	Región del Bio Bio								X				
Teixeira	Mendoza	Regis	Ingeniero Industrial Químico	Ph.D.	Universidad de Concepción	Centro de Biotecnología	Laboratorio de Química y Biotecnología de la Madera	56-41-2203850	rteixeira@udec.cl	56-41-2207310	Barrio Universitario S/N	Concepción	Región del Bio Bio											X	
Undurraga	Martínez	Pedro	Ingeniero Agrónomo		Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Facultad de Agronomía		56-32-2274517	pundurra@ucv.cl	56-32-2274570	Casilla 4-D	Quillota	Región de Valparaíso				X			X					
Uquiche	Carrasco	Edgar	Ingeniero en Ejecución Industrial	M.Sc, Ph.D.	Universidad de la Frontera	Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración	Departamento de Ingeniería Química	56-45-325481	euquiche@ufro.cl	56-45-325323	Av. Francisco Salazar 1145	Temuco	Región de la Araucanía					X							
Uribe	Moraga	Matilde	Profesor de Biología y Ciencias Naturales	Ph.D.	Universidad de Concepción	Centro de Biotecnología	Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales	56-41-2203850	muribe@udec.cl	56-41-2207310	Barrio Universitario S/N	Concepción	Región del Bio Bio										X		
Valenzuela	Águila	Sofía	Bioquímico	Ph.D.	Universidad de Concepción	Centro de Biotecnología	Laboratorio de Genómica y Biología Molecular Forestal	56-41-2203850	sofvalen@udec.cl	56-41-2207310	Barrio Universitario S/N	Concepción	Región del Bio Bio								X				
Valenzuela	Bamech	Jorge	Ingeniero Agrónomo	Ph.D.	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Centro Regional de Investigación La Platina	Departamento de Mejoramiento y Biotecnología	56-2-5477223	jovalenz@inia.cl	56-2-5417667	Av. Santa Rosa 11610, Casilla 440	Santiago	Región Metropolitana								X				
Valenzuela	Valdés	Pablo De Tarsó	Bioquímico	Ph.D.	Fundación Ciencia para la Vida			56-2-2398969	pvalenzu@bionova.cl	56-2-2372259	Av. Zañartu 14822	Santiago	Región Metropolitana							X	X				
Vásquez	Pérez	Luz	Bioquímico	Ph.D.	Pontificia Universidad Católica de Chile	Facultad de Ciencias Biológicas	Departamento de Genética Molecular y Microbiología	56-2-6862847	mvasquez@bio.puc.cl	56-2-6862185	Alameda 340	Santiago	Región Metropolitana							X					
Venegas	Esparza	Alejandro	Bioquímico	Ph.D.	Pontificia Universidad Católica de Chile	Facultad de Ciencias Biológicas	Departamento de Genética Molecular y Microbiología	56-2-6862661	avenegas@bio.puc.cl	56-2-6862185	Alameda 340	Santiago	Región Metropolitana							X					
Verdugo	Ramírez	Gabriela	Ingeniero Agrónomo	M.Sc.	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Facultad de Agronomía		56-32-2274517	qverdugo@ucv.cl	56-32-2274570	Casilla 4-D	Quillota	Región de Valparaíso								X		X		
Vergara	Lagos	Rodrigo			Universidad Austral de Chile y Fundación Chile	Facultad de Ciencias Forestales	Instituto de Silvicultura	56-63-293019		56-63-221230	Campus Isla Teja, Casilla 567	Valdivia	Región de los Ríos								X				
Vicuña	Errázuriz	Rafael	Bioquímico	M.Sc., Ph.D.	Pontificia Universidad Católica de Chile	Facultad de Ciencias Biológicas	Departamento de Genética Molecular y Microbiología	56-2-3542663	rvicuña@bio.puc.cl	56-2-6862185	Alameda 340	Santiago	Región Metropolitana					X							
Villegas	Olavarria	Jaime	Biólogo	Ph.D.	Fundación Ciencia para la Vida			56-2-4736122	jvillega@bioschile.cl	56-2-2394250	Av. Zañartu 14822	Santiago	Región Metropolitana				X			X					
Vogel	Hermine		Ingeniero Agrónomo	Ph.D.	Universidad de Talca	Facultad de Ciencias Agrarias	Departamento de Horticultura	56-71-200233	hvogel@utalca.cl	56-71-200212	2 Norte 685	Talca	Región del Maule								X				
Wickens	Engelbreit	Rosemarie	Biólogo	Ph.D.	Universidad de Concepción	Facultad de Agronomía	Departamento de Producción Vegetal	56-42-208745	rwickens@udec.cl		Casilla 537	Chillán	Región del Bio Bio										X		
Wilhelm	Bavestrello	Vivian	Bioquímico		Fundación Ciencia para la Vida			56-2-2398969	vwilhelm@bionova.cl	56-2-2372259	Av. Zañartu 14822	Santiago	Región Metropolitana								X				
Wong	Jiménez	Wendy		Ph.D.	Universidad de Chile			56-2-7575352	wwong@mixmail.com		Lota 2278 Depto 21	Santiago	Región Metropolitana							X					
Zamudio	Arancibia	Francisco	Ingeniero Forestal	M.Sc., Ph.D.	Universidad de Talca	Facultad de Ciencias Forestales	Departamento de Producción Forestal	56-71-200291	fzamudio@utalca.cl	56-71-200212	2 Norte 685	Talca	Región del Maule									X			
Zúñiga	Navarro	Gustavo Emilio	Profesor de Estado	M.Sc., Ph.D.	Universidad de Santiago de Chile	Facultad de Química y Biología	Departamento de Biología	56-2-6819037	gzuniga@lauca.usach.cl	56-2-6812108	Alameda 3363	Santiago	Región Metropolitana			X									
Zuñiga	Rebolledo	Javier	Bioquímico		Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Centro Regional de Investigación Carillanca		56-45-215706	jzuniga@inia.cl		Camino Cajón Vilcún km 10,5, Casilla 58-D	Temuco	Región de la Araucanía			X									
Zurita	Silva	Andrés	Ingeniero Agrónomo	M.Sc., Ph.D.	Centro de Estudios de Zonas Áridas		Departamento de Biología Terrestre	56-51-204378	azurita@userena.cl		Benavente 980, Casilla 599	La Serena	Región de Coquimbo								X				

NOMBRE DEL PROYECTO	PROJECT TITLE	INSTITUCIÓN PRINCIPAL / PRINCIPAL INSTITUTION	OTRAS INSTITUCIONES PARTICIPANTES /OTHER PARTICIPANT INSTITUTIONS	DIRECTOR DEL PROYECTO / PROJECT DIRECTOR	AÑO DE INICIO / STARTING YEAR	DURACIÓN EN MESES / DURATION IN MONTHS	FUENTE DE FINANCIAMIENTO / FUNDING SOURCE	REGIÓN DE EJECUCIÓN / REGION OF DEVELOPMENT	ESPECIE / SPECIES						LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN / RESEARCH LINES													
									Forestal / Forestry	Floricultura / Floriculture	Horticultura / Horticulture	Fruticultura / Pomology	Cereales y Cultivos / Cereals and Crops	Otro / Other	Bioinformática/ Bioinformatics	Biología Celular / Cellular Biology	Biología Molecular / Molecular biology	Bioquímica y Fisiología Vegetal / Plant Biochemistry and Physiology	Biotecnología de Procesos / Biotechnology of Processes	Fitorremediación / Phytoremediation	Fitosanidad / Plant Health	Genética Vegetal y Mejoramiento Genético / Plant Genetics and Breeding	Genómica y Proteómica / Genomics and Proteomics	Micropropagación y Cultivo de Tejidos / Micropropagation and Tissue Culture	Química de Recursos Naturales / Chemistry of Natural Resources	Otro / Other		
Desarrollo de un sistema de trazabilidad molecular y de evaluación sobre la biodiversidad local de plantas modificadas genéticamente a través de transgenia.	Developing a molecular traceability and assessment system for local biodiversity in transgenic genetically modified plants	Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) CRI La Platina		Humberto Prieto	2001	36	FIA	Regiones de Valparaíso, del Libertador Bernardo O'Higgins, del Maule, del Bio Bio, de los Lagos, Metropolitana						x								x						
Integración de genes de lupino en el genoma del trigo, con potencial para movilizar el fósforo inorgánico retenido en los suelos del Centro-Sur y Sur de Chile.	Integrating lupine genes in the wheat genome, with potential for activating inorganic phosphorus retained in the soils of the center-south and southern regions of Chile	Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) CRI Carilanca		Enrique Peñaloza	2001	48	FIA	Regiones Metropolitana, del Bio Bio, de la Araucanía					x									x						
Aumento de la productividad en las plantaciones de Eucalyptus globulus en las IX y X regiones por la obtención de árboles elite tolerantes a ataques de hongos defoliantes (Mycosphaerella spp)	Productivity increase in Eucalyptus globulus plantations in the 9th and 10th Regions through the production of elite trees tolerant to attack by defoliant fungi (Mycosphaerella spp)	Universidad de la Frontera		Ana Gutiérrez Moraga	2002	36	INNOVA CHILE		x									x										
Basees genéticas y biométricas para pino ponderosa en la XI Región.	Genetic and biometric basis for the Ponderosa pine in Chile's 11th Region	Instituto Forestal			2002	36	INNOVA CHILE		x													x						
Biogénesis de mitocondrias en plantas: caracterización de los múltiples genes nucleares que en Arabidopsis thaliana codifican para dos de las sub-unidades del complejo II de la cadena respiratoria (succinato deshidrogenasa).	Mitochondrial biogenesis in plants: characterization of the multiple nuclear genes of Arabidopsis thaliana which codify for two of the subunits of the II complex of the respiratory chain (succinate dehydrogenase)	Pontificia Universidad Católica de Chile		Xavier Jordana	2002	48	CONICYT - Fondecyt			x							x											
Centro de investigación en biotecnología silvoagícola.	Research center for forestry and agriculture biotechnology	Universidad de Talca	Universidad Católica del Maule, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Gobierno Regional Región del Maule	Luis Meza	2002	60	CONICYT - Fondef							x												x		
Estudios genómicos y de expresión génica en vides: respuesta a la infección viral y desarrollo de sistemas de diagnóstico.	Genomic and genetic expression studies in grapevines: response to viral infection and development of diagnostics systems	Pontificia Universidad Católica de Chile	Universidad de Chile, Bios Chile Ingeniería Genética S.A.	Patricio Arce	2002	36	CONICYT - Fondef				x												x					
Evaluación de la factibilidad del uso de la técnica de inmersión temporal en biorreactores.	Assessing the feasibility of the temporary immersion technique in bioreactors	Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) CRI Quilamapu		Mario Paredes	2002	24	INIA-HORTIFRUT				x													x				
Generación de un banco de genes de tolerancia a estrés abiótico de plantas nativas.	Generating a gene bank for tolerance to abiotic stress for native plants	Universidad de Talca		Simón Ruiz	2002	48	FIA, Universidad de Talca							x									x					
Genómica funcional en nectarinas: plataforma para potenciar la competitividad de Chile en exportación de fruta.	Nectarine functional genomics: a platform to strengthen Chile's competitiveness in fruit exports	Universidad de Chile	Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Fundación Chile, Fundación para el Desarrollo Frutícola (FDF), Asociación de Exportadores de Chile		2002		INNOVA CHILE	Región Metropolitana				x										x						
Introducción de nuevas tecnologías y screening de material genético para mejorar la competitividad y aumentar la oferta exportable de orégano y romero.	Introduction of new technologies and genetic material screening in order to improve competitiveness and increasing the supply of oregano and rosemary	Fundación Chile	Universidad de Chile, Distribuidor A. Dellepiani, Sociedad Conocionaria Embalse Illapel		2002	36	INNOVA CHILE	Región Metropolitana			x											x						
Plataforma científica - tecnológica para el desarrollo de la genómica vegetal en Chile. Etapa I: genómica funcional en vid.	Science and technology platform for the development of plant genomics in Chile. Stage I: Grapevine functional genomics	Universidad Técnica Federico Santa María	Universidad de Chile, Universidad de Santiago de Chile, Universidad de Talca, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Asociación de Exportadores (ASCOX), Fundación para el Desarrollo Frutícola, Fundación Chile	Hugo Peña	2002	50	CONICYT - Fondef				x												x					
Producción de plantas transformadas de Pinus radiata D don, con genes que expresen resistencia comprobada a herbicidas y obtenidas mediante embriogénesis somáticas.	Production of transformed Pinus radiata D don plants containing genes expressing proven resistance to herbicides, and obtained through somatic embryogenesis	Fundación Chile	Genfor S.A., Biogenetic S.A.		2002	36	INNOVA CHILE		x													x			x			
Reposicionamiento de frutos de carozo chileno por mejoramiento de calidad a través de ingeniería genética.	Repositiing Chilean pitted fruits through quality improvement via genetic engineering	Fundación Chile, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)	Consortio Andes Nursery Association (ANA)		2002		INNOVA CHILE				x											x						
Uso de marcadores moleculares en la evaluación de la diversidad genética de papas nativas cultivadas en Chile y el estudio de sus relaciones filogenéticas con posibles especies ancestrales.	Using molecular markers in the assessment of genetic diversity of native potatoes cultivated in Chile and studying its phlogenicetic relation with possible ancestral species	Universidad Austral de Chile		Ricardo Riegel	2002	36	Fundación Andes						x										x					
Capacidad antioxidante de fitocompuestos aromáticos: protección de biosuperficies foliares	Anti-oxidant capacity of aromatic phytocompounds: protection for foliar biosurfaces	Universidad de Santiago de Chile		Miguel Torres	2003	48	CONICYT - Fondecyt			x																x		
Capital Semilla - Saponinas.	Seed capital - Saponins	Prospectus Development S.A.; Universidad Técnica Federico Santa María			2003		INNOVA CHILE							x												x		
Desarrollo e implementación del sistema de inmersión temporal (SIT) en biorreactores para la multiplicación.	Developing and implementing the temporary immersion technique in bioreactors for reproduction	Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) CRI Quilamapu		Mario Paredes	2003	36	INNOVA BIO BIO- INIA- BIOFOREST		x															x				
Estudio de los factores que determinan el tamaño y complejidad estructural de xilopoliçano.	Study of the factors that determine the size and structural complexity of xyloglucan	Universidad Nacional Andrés Bello	Universidad de Chile	Ariel Orellana	2003	48	CONICYT - Fondecyt							x				x										
Fuentes de semilla mejorada para las especies prioritarias en la estrategia de diversificación forestal nacional.	Sources of improved seeds for priority species in the national forest diversification strategy	Instituto Forestal		Maria Paz Molina	2003	36	Servicio Agrícola y Ganadero		x															x				
Identificación y análisis de perfiles de expresión de los genes asociados con la adaptación celular a cobre.	Identification and analyses of expression profiles for genes associated with cell adaptation to copper	Universidad de Chile, INTA		Mauricio González	2003	48	CONICYT - Fondecyt							x			x											
Masificación y desarrollo de opciones productivas en base a especies de Acacia probadas en Chile.	Massification and development of production options for species of Acacia found in Chile	Instituto Forestal		Maria Paz Molina	2003	48	INNOVA-CORFO		x																x			
Mejoramiento genético de orquídeas chilenas del género Chloraea.	Genetic improvement of Chilean orchids of the Chloraea genus	Universidad de Talca	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Peter Calligari	2003	48	FIA	Regiones de Valparaíso, del Maule, del Bio Bio		x													x					
Members of the GONST protein family participate in the synthesis of fucosylated glycans in plants.	Members of the GONST protein family participate in the synthesis of fucosylated glycans in plants.	Universidad de Chile		Michael Handford	2003	36	CONICYT - Fondecyt							x				x										
Caracterización cuantitativa de la respuesta fenotípica de floración a fotoperíodo y temperatura en Arabidopsis thaliana y su modificación por los genes CO y FRI.	Quantitative characterization of the phenotypical blooming response to photoperiod and temperature in Arabidopsis thaliana and its modification through the CO and FRI genes	Pontificia Universidad Católica de Chile		José Antonio Alcalde	2004	36	CONICYT - Fondecyt				x							x										
Caracterización del virus del mosaico de la lechuga (LMV) en Chile: biología y bioquímica de sus interacciones con sus principales hospederos.	Characterization of the lettuce mosaic virus (LMV) in Chile: biology and biochemistry of its interactions with its principal hosts	Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) CRI La Platina	Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), Centre de Recherche de Bordeaux Aquitaine, Unité Mixte de Recherche: Génomique, Développement et Pouvoir Pathogène - Olivier Le Gall	Marlene Rosales Villavicencio	2004	36	CONICYT - ECOS (Francia)	Región Metropolitana			x							x										
Caracterización molecular y funcional de una Ca2+/Cu1+ ATPasa de células vegetales: participación en la homeostasis de cobre.	Molecular and functional characterization of a Ca2+/Cu1+ATPase of plant cells: role in copper homeostase	Universidad de Chile		Viviana Ordenes	2004	24	CONICYT - Fondecyt							x			x											
Consolidación mejoramiento genético del duraznero.	Peach tree consolidation and genetic improvement	Consortio Andes Nursery Association (ANA)	Univesidad de Chile		2004		INNOVA CHILE	Región Metropolitana				x											x					
Desarrollo de herramientas biotecnológicas para predecir la resistencia al frío de clones de Eucalyptus globulus.	Developing biotechnological tools to predict cold resistance in Eucalyptus globulus clones.	Universidad de Concepción		Sofía Valenzuela	2004	36	Innova Bio Bio		x														x					
Desarrollo de herramientas de selección clonal en Eucalyptus globulus para la industria de celulosa.	Developing clonal selection tools in Eucalyptus globulus for the cellulose industry	Universidad de Concepción	Bioforest S.A., Celulosa Arauco y Constitución S.A., Bosques Arauco S.A.	Jaime Rodríguez	2004	36	CONICYT - Fondef		x														x					
Determinación de la diversidad genética dentro y entre poblaciones de copihue (Lapageria roseae Ruiz et Pav.) a través de la técnica molecular AFLP.	Assessing genetic diversity within and between copihue populations (Lapageria roseae Ruiz et Pav.) through the AFLP molecular technique	Universidad Austral de Chile		Ricardo Riegel	2004	24	Universidad Austral de Chile - DID			x														x				
Evaluación del aumento de tolerancia al frío en Eucalyptus globulus mediante la sobre expresión de un gen que codifica para el factor transcripción CBF.	Assessing the increase in tolerance to cold in Eucalyptus globulus by means of the over-expression of a gen codifying the CBF transcription factor	Universidad Nacional Andrés Bello		Erwin Krauskopf	2004			Universidad Nacional Andrés Bello						x										x				
Identificación de los factores de transcripción relacionados con el estado redox en Deschampsia antarctica Desv., que regulan la expresión del gen de la glutarredoxina 1 (DAGARX1) inducida durante la aclimatación al frío.	Identifying the transcription factors related to the redox state in Deschampsia antarctica Desv., Regulating the expression of the glutarredoxine 1 gene (DAGARX1) induced during acclimation to cold	Universidad de la Frontera		Ana Gutiérrez Moraga	2004	12	Universidad de la Frontera							x										x				

NOMBRE DEL PROYECTO	PROJECT TITLE	INSTITUCIÓN PRINCIPAL / PRINCIPAL INSTITUTION	OTRAS INSTITUCIONES PARTICIPANTES /OTHER PARTICIPANT INSTITUTIONS	DIRECTOR DEL PROYECTO / PROJECT DIRECTOR	AÑO DE INICIO / STARTING YEAR	DURACIÓN EN MESES / DURATION IN MONTHS	FUENTE DE FINANCIAMIENTO / FUNDING SOURCE	REGIÓN DE EJECUCIÓN / REGION OF DEVELOPMENT	ESPECIE / SPECIES						LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN / RESEARCH LINES											
									Forestal / Forestry	Floricultura / Floriculture	Horticultura / Horticulture	Fruticultura / Pomology	Cereales y Cultivos / Cereals and Crops	Otro / Other	Bioinformática/ Bioinformatics	Biología Celular / Cellular Biology	Biología Molecular / Molecular biology	Bioquímica y Fisiología Vegetal / Plant Biochemistry and Physiology	Biotecnología de Procesos / Biotechnology of Processes	Fitorremediación / Phytoremediation	Fisiología / Plant Health	Genética Vegetal y Mejoramiento Genético / Plant Genetics and Breeding	Genómica y Proteómica / Genomics and Proteomics	Micropropagación y Cultivo de Tejidos / Micropropagation and Tissue Culture	Química de Recursos Naturales / Chemistry of Natural Resources	Otro / Other
Biología de sistemas y genómica funcional para entender los mecanismos moleculares de la respuesta a nitrógeno en Arabidopsis.	System and functional-genomic biology for the understanding of the molecular mechanisms of Arabidopsis' response to nitrogen	Pontificia Universidad Católica de Chile		Rodrigo Gutiérrez	2006	48	CONICYT - Fondecyt				x						x									
Detección de caracteres genotípicos (morfo-fisiológica y agronómicos) relacionados con la tolerancia al estrés hídrico en líneas recombinantes con sustitución de cromosomas (RCSLs) de cebada y estudios de asociación con MA.	Detection of genotypical (morpho-physiological and agronomic) characteristics related to hydric stress tolerance in recombinant lines with substitution of oat chromosomes (RCSLs) and association studies with MA	Universidad de Talca	Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) CRI Quilamapu, Universidad de Talca	Alejandro del Pozo	2006	36	CONICYT - Fondecyt					x						x								
Detección de centros de alta diversidad genética en bosques templados de Chile utilizando como modelo especies con potencial agronómico: Lappageria rosea y Gevuina avellana.	Detection of high genetic diversity clusters in Chile's temperate zone using as model species of good agronomic potential: Lappageria rosea and Gevuina avellana.	Universidad Austral de Chile		Ricardo Riegel	2006	36	CONICYT - Fondecyt			x		x										x				
El hongo gras Penicillium canemberti como modelo de expresión y producción de proteínas recombinantes de interés biotecnológico para la industria de alimentos.	The Penicillium canemberti GRAS fungus as a model of genetic expression and production of recombinant proteins with biotechnological interest for the food industry	Universidad de Santiago de Chile		Renato Sánchez	2006	36	CONICYT - Fondecyt							x			x									
Estudio de factores involucrados en la pérdida de sabor durante el almacenamiento de damasco en postcosecha: énfasis en la biosíntesis y emisión de volátiles responsables del aroma.	Study of factors involved in apricot loss of flavor during storage in post harvest: emphasis on biosynthesis and the emission of volatiles responsible for aroma	Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) CRI La Platina	Universidad de Talca	Bruno Dettlippi	2006	36	CONICYT - Fondecyt					x						x								
Estudio de una subfamilia de factores de transcripción de tipo bZIP y su papel en la tolerancia a estrés abiótico en tomate.	Study of a sub-family of transcription factors of the bZIP type and its role in tomato tolerance to abiotic stress	Universidad de Talca		José Antonio Casaretto	2006	36	CONICYT - Fondecyt				x						x									
Estudio de una subfamilia de factores de transcripción de tipo bZIP y su papel en la tolerancia a estrés abiótico en tomate.	Study of a sub-family of transcription factors of the bZIP type and its role in tomato tolerance to abiotic stress	Universidad de Talca		José Casaretto	2006	36	CONICYT - Fondecyt				x						x									
Estudio del papel de AIP2, una E3 ubiquitina ligasa, en el desarrollo de la raíz de Arabidopsis.	Study of the role of AIP2, an E3 ubiquitin ligase in the development of the Arabidopsis root	Universidad Santo Tomás		Virginia Garretón	2006	36	CONICYT - Fondecyt				x					x										
Examinación y circunscripción de algunas especies de Chloraea (Orchidaceae) e híbridos naturales.	Examination and circumscription of species of Chloraea (Orchidaceae) and natural hybrids	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso		Gabriela Verdugo	2006	12	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Universidad de Concepción, FIA			x												x				
Expression-profiling responses to viral infection in lettuce big vein infected plants.	Expression-profiling responses to viral infection in big vein lettuce infected plants.	Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) CRI La Platina		Inés Rosales	2006	36	CONICYT - Fondecyt				x										x					
Genomic analysis of the effect of photoperiod to late blight resistance in potato.	Genomic analysis of the effect of photoperiod to late blight resistance in potato	Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) CRI Remehue		Boris Sagredo	2006		CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA - INIA					x										x				
Mapa asociativo en poroto (Phaseolus vulgaris L.) raza chile: nueva metodología para identificar genes asociados a características productivas.	Associate map for Chilean bean (Phaseolus vulgaris L.): new methodology to identify genes associated to productivity characteristics	Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) CRI Quilamapu		Viviana Becerra	2006	48	CONICYT - Fondecyt					x										x				
Mecanismo de acción del ácido salicílico (SA) en la reacción de defensa a estrés ambiental en Arabidopsis thaliana: papel de los genes de activación temprana.	Action mechanism for salicylic acid (SA) in the immune reaction to environmental stress in Arabidopsis thaliana: the role of early activation genes	Pontificia Universidad Católica de Chile	Centre Nationale de la Recherche Scientifique	María Loreto Holuigue	2006	48	CONICYT - Fondecyt				x						x									
Mecanismo de acción del ácido salicílico (SA) en la reacción de defensa a estrés ambiental en Arabidopsis thaliana: papel de los genes de activación temprana.	Action mechanism for salicylic acid (SA) in the immune reaction to environmental stress in Arabidopsis thaliana: the role of early activation genes	Pontificia Universidad Católica de Chile		Loreto Holigüe	2006	48	CONICYT - Fondecyt				x						x									
Portainjertos de cítricos resistentes a salinidad.	Salinity resistant graft carriers for citrics	Pontificia Universidad Católica de Chile		Patricio Arce	2006	24	INNOVA-CORFO, FDF					x										x				
Programa de desarrollo de genotipos radiales para viñes cultivadas en zonas áridas de Chile.	Program to develop root genotypes for grapevines cultivated in Chile's and zones.	Universidad de La Serena		Andrés Zurita, Ximena Moncada	2006	60	INNOVA CHILE					x										x				
Caracterización del estrés fotónico en vid y la participación de las proteínas ELIPS como potenciales agentes de fotoprotección.	Characterization of the photonic stress in grapevines and participation of the ELIPS proteins as potential photo protection agents	Universidad de Chile	INTA, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) CRI La Platina	Manuel Pinto	2007	36	CONICYT - Fondecyt					x						x								
Divergencia genética en algarrobo (Prosopis chilensis): bases para un programa de selección y mejoramiento genético.	Genetic divergence in Chilean algarrobo or mesquite (Prosopis chilensis): bases for a selection process and genetic improvement	Centro de Estudios de Zonas Áridas		Ximena Moncada	2007	24	CONICYT - Fondecyt		x													x				
Domesticación adicional de lupinus: estimación de proporción de cubierta seminal y parámetros relacionados mediante una metodología aplicable al fitomejoramiento.	Lupinus additional domestication: seed cover proportion and related parametes, by means of methodology applicable to phyto-improvement	Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) CRI Carilanca	Universidad Austral de Chile, Universidad de la Frontera	Mario Mera	2007	36	CONICYT - Fondecyt						x										x			
El complejo Astroemeria hookeri Lodd (Astroemeriaceae) en Chile desde una perspectiva morfológica, molecular y citogenética.	The complex Astroemeria hookeri Lodd (Astroemeriaceae) in Chile from a morphological, molecular and cytogenetic perspective	Universidad de Concepción		Marcelo Baeza	2007	36	CONICYT - Fondecyt				x						x									
El complejo Astroemeria hookeri Lodd (Astroemeriaceae) en Chile desde una perspectiva morfológica, molecular y citogenética.	The complex Astroemeria hookeri Lodd (Astroemeriaceae) in Chile from a morphological, molecular and cytogenetic perspective	Universidad de Concepción		Carlos Baeza	2007	36	CONICYT - Fondecyt				x						x									
Genomic dissection of tolerance to drought stress in wild barley	Genomic dissection of tolerance to drought stress in wild barley	Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) CRI Quilamapu		Iván Matus	2007	24	CGRI						x									x				
Genómica funcional en nectarinas: plataformas para potenciar la competitividad de Chile en exportación de fruta. Parte II.	Nectarine functional genomics: a platform to strengthen Chile's competitiveness in fruit exports. Part II	Universidad Nacional Andrés Bello, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) CRI La Platina	Universidad de Chile, Biofrutales S.A., Consorcio Tecnológico de la Industria Hortofrutícola S.A	Ariel Orellana, Mauricio González	2007	30	CONICYT - Fondef					x											x			
Identificación de genes relacionados con el desarrollo de las bayas agrias de vid mediante genómica funcional.	Identification of genes related to the development of vine berries by means of functional genomics	Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) CRI La Platina	Universidad de Chile, Universidad Nacional Andrés Bello, Biofrutales S.A., Consorcio Tecnológico de la Industria Hortofrutícola S.A.	Patricio Hinrichsen	2007	48	CONICYT - Fondef					x											x			
Marcadores de trazabilidad del aceite de oliva virgen y de sus productos de degradación cuando se somete a altas temperaturas.	Traceability markers for virgin olive oil and its degraded byproducts under high temperature conditions	Universidad de Chile		Lilia Masson	2007		CSIC 09/07-08					x					x									
Mejoramiento y desarrollo de nuevos híbridos patentables a través de cruza intergenéticas en copihue.	Improving and developing new patentable hybrids by means of intergenetic breeding in copihue flowers	Pontificia Universidad Católica de Chile		Eduardo Olate	2007	24	INNOVA CHILE			x												x				
Molecular study of the compression wood formation and the gravitropic response in young seedlings of radiata pine.	Molecular study of the compression wood formation and the gravitropic response in young seedlings of radiata pine.	Universidad de Talca		Raúl Herrera	2007	36	CONICYT - Fondecyt		x														x			
Plataforma científica tecnológica para el desarrollo de la genómica vegetal en Chile. Etapa II: Genómica funcional de vid.	Science and technology platform for the development of plant genomics in Chile. Stage II: Grape functional genomics	Universidad Técnica Federico Santa María	Universidad de Talca, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Biofrutales S.A., Investmaute S.A., Consorcio Tecnológico de la Industria Hortofrutícola S.A., Vitis Casa Silva S.A., Instituto Max Planck, Gervitit S.A.	Hugo Peña	2007	60	CONICYT - Fondef					x											x			
Producción intensiva de cultivares híbridos de Astroemeria nativa para flor en maceta y parques.	Intensive production of hybrid cultivars of native Astroemeria for potted flowers and park flowers	Pontificia Universidad Católica de Chile		Eduardo Olate	2007	24	Fundación COPEC- Pontificia Universidad Católica de Chile				x											x				
Regulación de glicoproteínas en el retículo endoplásmico de Arabidopsis thaliana: suministro y utilización de UDP glucosa.	Regulcosilation of glycoproteins in the endoplasmic reticula of Arabidopsis thaliana: supply and use of UDP glucose	Universidad Nacional Andrés Bello		Ariel Orellana	2007	48	CONICYT - Fondecyt					x						x								
Aplicaciones biotecnológicas en el mejoramiento genético de especies de Rhodophila chilenas.	Biotechnological applications for genetic improvement of species of Chilean Rhodophila	Universidad Austral de Chile		Peter Seeman			Universidad Austral de Chile				x											x				
Caracterización y evaluación del complejo antioxidante de aceite cotiledonar de clones de Gevuina avellana Mol.	Characterization and assessment of the anti-oxidant complex from cotyledon oil from Gevuina avellana Mol clones	Universidad Austral de Chile		Fernando Medel			Universidad Austral de Chile					x					x									
Desarrollo de un protocolo eficiente de micropropagación clonal de Aloe barbadensis Miller (Aloe vera).	Developing an efficient clonal micropropagation for Aloe barbadensis Miller (Aloe vera)	Universidad Iberoamericana de Ciencias y Tecnología		Roberto Castro		36	INNOVA CHILE					x											x			
Diseño de vectores y otras herramientas para ingeniería genética vegetal.	Designing vectors and other tools for plant genetic engineering	Fundación Chile	Universidad Nacional Andrés Bello, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) La Platina	Lee Meisel			INNOVA CHILE							x								x				

NOMBRE DEL PROYECTO	PROJECT TITLE	INSTITUCIÓN PRINCIPAL / PRINCIPAL INSTITUTION	OTRAS INSTITUCIONES PARTICIPANTES /OTHER PARTICIPANT INSTITUTIONS	DIRECTOR DEL PROYECTO/ PROJECT DIRECTOR	AÑO DE INICIO / STARTING YEAR	DURACIÓN EN MESES / DURATION IN MONTHS	FUENTE DE FINANCIAMIENTO / FUNDING SOURCE	REGIÓN DE EJECUCIÓN / REGION OF DEVELOPMENT	ESPECIE / SPECIES						LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN / RESEARCH LINES												
									Forestal / Forestry	Floricultura / Floriculture	Horticultura / Horticulture	Fruticultura / Pomology	Cereales y Cultivos / Cereals and Crops	Otro / Other	Bioinformática/ Bioinformatics	Biología Celular / Cellular Biology	Biología Molecular / Molecular biology	Bioquímica y Fisiología Vegetal / Plant Biochemistry and Physiology	Biotecnología de Procesos / Biotechnology of Processes	Fitorremediación / Phytoremediation	Fitosanidad / Plant Health	Genética Vegetal y Mejoramiento Genético / Plant Genetics and Breeding	Genómica y Proteómica / Genomics and Proteomics	Micropropagación y Cultivo de Tejidos / Micropropagation and Tissue Culture	Química de Recursos Naturales / Chemistry of Natural Resources	Otro / Other	
Estrategias de tolerancia de plantas de quinua bajo estrés salino.	Strategies of tolerance for quinoa plants under saline stress	Centro de Estudios de Zonas Áridas	Universidad de Bologna, Universidad de Buenos Aires, Universidad de Mali	Andrés Zurita			ICGEB – TWAS						x									x					
Identificación de promotores de uso agronómico.	Identifying promoter genes for agronomic uses	Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) CRI Carrilanca	Universidad Nacional Andrés Bello				FIA							x								x					
Movimiento de organelos en la célula vegetal	The movement of organelas within the plant cell	Universidad Nacional Andrés Bello		Lee Meisel			CONICYT - Fondecyt							x		x											
Translocación cromosómica de Agropyron elongatum en trigo. Su efecto sobre la producción de biomasa y el crecimiento de los granos.	Chromosome translocation of Agropyron elongatum in wheat. Its effect on the production of biomass and grain growth	Universidad Austral de Chile		Daniel Calderini			Universidad Austral de Chile						x									x					

NOMBRE DEL PROYECTO	PROJECT NAME	INSTITUCIÓN PRINCIPAL / PRINCIPAL INSTITUTION	AÑO DE INICIO / STARTING YEAR	FUENTE DE FINANCIAMIENTO / FUNDING SOURCE	REGIÓN DE EJECUCIÓN / REGION OF DEVELOPMENT	ESPECIE / SPECIES						LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN / RESEARCH LINES											
						Forestal / Forestry	Floricultura / Floriculture	Horticultura / Horticulture	Fruticultura / Pomology	Cereales y Cultivos / Cereals and Crops	Otro / Other	Bioinformática/ Bioinformatics	Biología Celular / Cellular Biology	Biología Molecular / Molecular biology	Bioquímica y Fisiología Vegetal / Plant Biochemistry and Physiology	Biotecnología de Procesos / Biotechnology of Processes	Fitorremediación / Phytoremediation	Fitosanidad / Plant Health	Genética Vegetal y Mejoramiento Genético / Plant Genetics and Breeding	Genómica y Proteómica / Genomics and Proteomics	Micropropagación y Cultivo de Tejidos / Micropropagation and Tissue Culture	Química de Recursos Naturales / Chemistry of Natural Resources	Otro / Other
Producción de plantas a través de macroestaquillado en roble (<i>Nothofagus obliqua</i>), rauli (<i>Nothofagus alpina</i>) y coigüe (<i>Nothofagus dombeyi</i>)	Plant production through macro-grafting in oak (<i>Nothofagus obliqua</i>), rauli (<i>Nothofagus alpina</i>), and coigüe (<i>Nothofagus dombeyi</i>)	CEFOR S.A. - Centro de producción y experimentación forestal	2001	CORFO - Innova Chile	Región de los Lagos	x															x		
Desarrollo de una tecnología para propagar y cultivar especies de helechos nativos <i>in vitro</i> destinados a la exportación.	Development of technology for the propagation and cultivation of native fern species <i>in vitro</i> for export	Anja George, Vivero Río Tijeral	2002	CORFO - Innova Chile	Región de los Lagos					x											x		
Formulación y desarrollo de alimentos funcionales y de regímenes especiales.	Formulation and development of functional foods and special diet regimens	Nutrición y Alimentos S.A.	2003	CORFO - Innova Chile	Región Metropolitana						x												x
Herramientas biotecnológicas para propagación y cultivo de una especie crucífera de alta demanda gastronómica.	Biotechnological tools for the propagation and cultivation of a crucifer species of high demand in gastronomy	José Ignacio Letamendi Arregui	2003	CORFO - Innova Chile	Región Metropolitana			x													x		
Introgresión de genes a variedades de trigo que confieren tolerancia a las imidazolidinonas, a través de herramientas biotecnológicas.	Introgession of genes into varieties of wheat to confer tolerance to imidazolidinones, through the use of biotechnological tools	BASF Chile S.A.	2003	CORFO - Innova Chile	Región de la Araucanía					x									x				
Investigación y desarrollo de un extracto natural derivado de la <i>Ginkgo biloba</i> estandarizado, dispuesto para el consumo humano.	Research and development of a natural extract derived from standardized <i>Ginkgo biloba</i> for human consumption	Sociedad Apícola y Comercial Colmenares Gasson Ltda.	2003	CORFO - Innova Chile	Región de Valparaíso	x																x	
Laboratorio de estandarización de granos y semillas.	Grain and seed standardization laboratory	Saprosem S.A.	2003	CORFO - Innova Chile	Región de la Araucanía					x													x
Aplicación de biotecnología en propagación de nogal.	Applying biotechnology in walnut propagation	Sociedad Agrícola Pehuén de Curicó Ltda.	2004	CORFO - Innova Chile	Región del Maule				x												x		
Desarrollo de nuevas variedades <i>in vitro</i> de berries.	Development of new <i>in vitro</i> berry varieties	Sone Mericrom & Research Laboratory S.A.	2004	CORFO - Innova Chile	Región de Valparaíso				x												x		
Desarrollo de plantas de cítricos tolerantes a salinidad y otros estrés mediante transformación genética (Parte I).	Development of citric plants with tolerance to salinity and other environmental stresses, through genetic transformation	Fundación para el Desarrollo Frutícola	2004	CORFO - Innova Chile	Región de Atacama				x										x				
Desarrollo de un genotipo de pimiento húngaro de calidad diferenciada y su manejo para la exportación de frutos secos enteros.	Development of a differentiated-quality hungarian pepper genotype and its management for exporting whole dried peppers	Ricardo Fernández Pinto	2004	CORFO - Innova Chile	Región Metropolitana			x											x				
Desarrollo de un sistema de producción masivo de un formulado de <i>Bacillus spp.</i> , para el control de bacterias fitopatógenas.	Development of a mass production system for a formulation of <i>Bacillus spp</i> for the control of plant disease carrying bacteria	Productora y Comercializadora de Insumos Orgánicos Bio Insumos	2004	CORFO - Innova Chile	Región del Maule			x	x										x				
Desarrollo de variedades frutales por mutagenesis en una plataforma tecnológica empresarial de mejoramiento genético.	Development of fruit varieties via mutagenesis from a genetic improvement entrepreneurial technological platform	Sociedad Viveros Asociados Chile Ltda.	2004	CORFO - Innova Chile	Región Metropolitana				x										x				
Detección genética por PCR de 23 patógenos en vides, carozos y pomáceas.	Genetic detection via PCR of 23 pathogens in grapes, pitted fruit, and pomaceas	Bioscan S.A.	2004	CORFO - Innova Chile	Región Metropolitana				x									x					
Formulación de controladores biológicos en base a quitina y derivados.	Formulation of biological controls based on chitine and byproducts	Bioagro S.A.	2004	CORFO - Innova Chile	Región Metropolitana						x							x					
Herramientas para detección de patógenos virales en vegetales.	Tools for detecting viral pathogens in vegetables	Bios Chile Ingeniería Genética S.A	2004	CONICYT - PBCT	Región Metropolitana			x										x					
Nuevo sistema de propagación y producción de bulbos de Lilium orientales	New system for propagation and production of oriental lily bulbs	Renato Casas del Valle Barros	2004	CORFO - Innova Chile	Región de la Araucanía		x														x		
Obtención de rizomas comerciales de variedades de exportación de peonías herbáceas a través de cultivo <i>in vitro</i> y <i>ex vitro</i> .	Obtaining commercial rhizomes for export varieties of herbaceal peonies with <i>in vitro</i> and <i>ex vitro</i> cultivation	Flores de la Patagonia Ltda.	2004	CORFO - Innova Chile	Región de Magallanes		x														x		
Producción de plántula y microtubérculos de <i>Zantedeschia spp.</i> mediante sistemas de inmersión temporal y su caracterización a través de marcadores moleculares.	Plantule and micro-tuber production of <i>Zantedeschia spp.</i> Through temporal immersion systems and characterization with molecular markers	Scientific Andes S.A.	2004	CORFO - Innova Chile	Región de los Lagos		x														x		
Producción y comercialización de plantas de vides libres de patógenos destinadas al mercado de exportación.	Production and commercialization of pathogen-free wine grape plants for the export market	Agrícola Brown Ltda.	2004	CORFO - Innova Chile	Región de Valparaíso				x										x				
Producto para la detección de enfermedades virales de la fruticultura y certificación de plantas libres de virus.	Product for the detection of viral diseases found in fruit growing, and certification of virus-free plants	Bios Chile IGSA	2004	CORFO - Innova Chile	Región Metropolitana				x									x					
Genómica Forestal	Forestry Genomics	Universidad de Concepción, Fundación Chile, Forestal Arauco S.A., Forestal Mininco S.A., Cefor S.A.	2005	CORFO - Innova Chile			x													x			
Laboratorio de certificación de productos genéticamente modificados.	Genetically modified product certification laboratory	Corthorn Quality (Chile) S.A	2005	CONICYT - PBCT	Región Metropolitana						x												x
Sistema de trazabilidad para alimentos.	Food traceability system	Fundación Chile	2005	CORFO - Innova Chile	Región Metropolitana						x			x									
Consorcio tecnológico de la industria hortofrutícola de exportación: "Programa de Investigación, Desarrollo e Innovación en Fruticultura".	Technological consortium for the export vegetable and fruit industry: "Program for Research, Development and Innovation in Fruit Growing"	Asociación de Exportadores (ASOEX), Federación de Desarrollo Frutícola (FDF), Pontificia Universidad Católica de Chile, 27 empresas, University of Nevada	2006	FIA					x										x				
Consorcio Tecnológico Empresarial de Investigación en el Ámbito Frutícola: Innovación Biotecnológica en la producción de nuevas variedades de vides y frutales de carozos.	Entrepreneurial Technological Consortium for Research in Fruit Production: Biotechnological Innovation in the production of new varieties of grapes and pitted fruits	Universidad de Chile, Universidad Nacional Andrés Bello, Universidad Técnica Federico Santa María, Universidad de Talca, Fundación Chile, Cornell Foundation (E.U.A.), Agrícola Brown, Andes Nursery Association, UNIVIVEROS, Vivero San Luis, Viveros El Tambo, Vivero Los Olmos, Viveros Requinoa, FEDEFRUTA	2006	CONICYT - PBCT					x										x				
Identificación de compuestos inmunostimuladores y anti-inflamatorios en la flora nativa de la zona sur-austral de Chile.	Identification of immune system stimulants and anti-inflammation compounds in the nativ flora of the southernmost region of Chile	Macrocap S.A.	2006	CONICYT - PBCT	Región Metropolitana		x															x	
Marcadores moleculares para el mejoramiento genético de especies forestales.	Molecular markers for the genetic improvement of forestry species	TAAG Genetics S.A	2006	CONICYT - PBCT	Región Metropolitana	x													x				
Nodo tecnológico del sector servicios medioambientales y biotecnológicos.	Technological node for the environmental services and biotechnology sectors	Corporación para el Desarrollo Productivo II Región	2006	CORFO - Innova Chile	Región de Antofagasta						x												x
Tecnologías de bajo costo incorporada al proceso productivo de plantas <i>in vitro</i> .	Low cost technologies in the production process of <i>in vitro</i> plants	Gloria del Carmen Jara Muñoz	2006	CORFO - Innova Chile	Región de los Lagos			x	x												x		
Utilización de oligocarragenanos y galactanos derivados de microalgas chilenas en inducción de respuesta de defensa contra patógenos en <i>Arabidopsis thaliana</i> y en vides de mesa y viníferas.	Use of oligo carragens and galactans derived from Chilean microalgae in immune response induction against pathogens in <i>Arabidopsis thaliana</i> and in table and wine grapes	Bioscan S.A.	2006	CONICYT - PBCT	Región Metropolitana				x									x					