



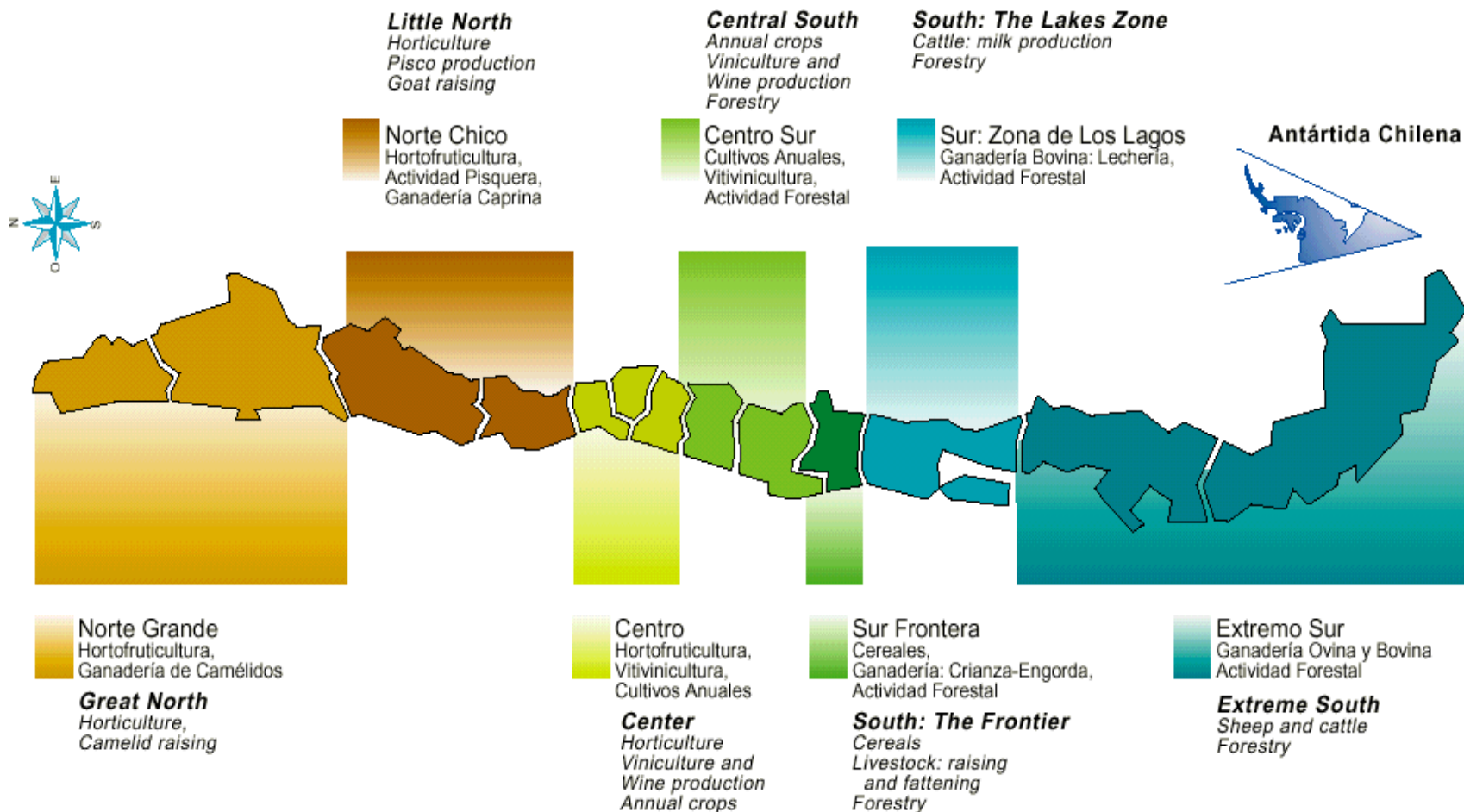
**“XXI REUNION ANUAL DEL CONSEJO
DIRECTIVO DE FONTAGRO”**

**“El Sector Agropecuario Chileno
y el Rol del INIA”**

**Julio Kalazich Barassi, Ph.D.
Director Nacional INIA CHILE**

La Serena, Chile, 26-28 de Octubre 2017

La Agricultura en Chile por Zona Geográfica



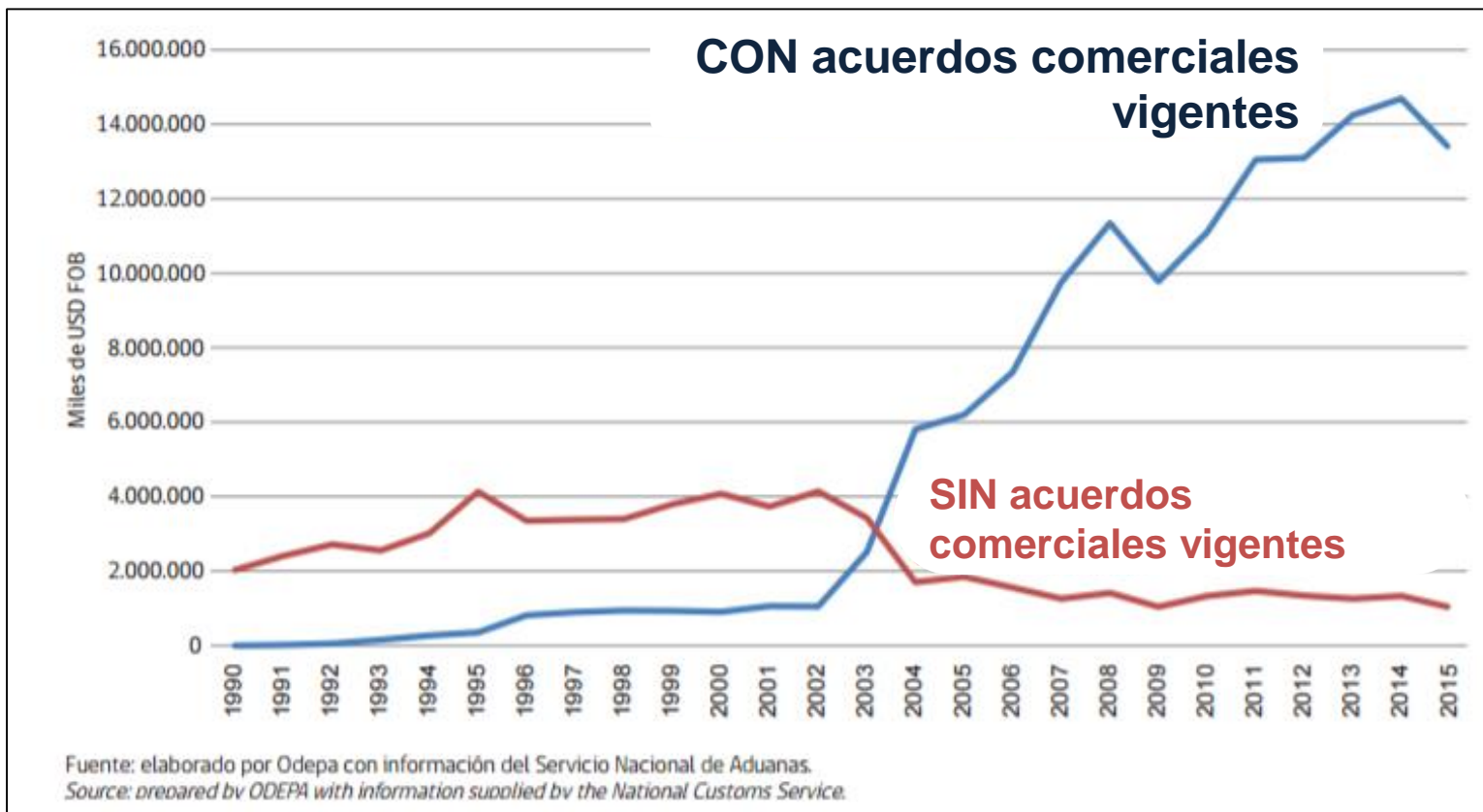
18°

Latitud Sur

54°



EVOLUCION EXPORTACIONES SILVOAGROPECUARIAS DE CHILE (MILES USD FOB)



CHILE :

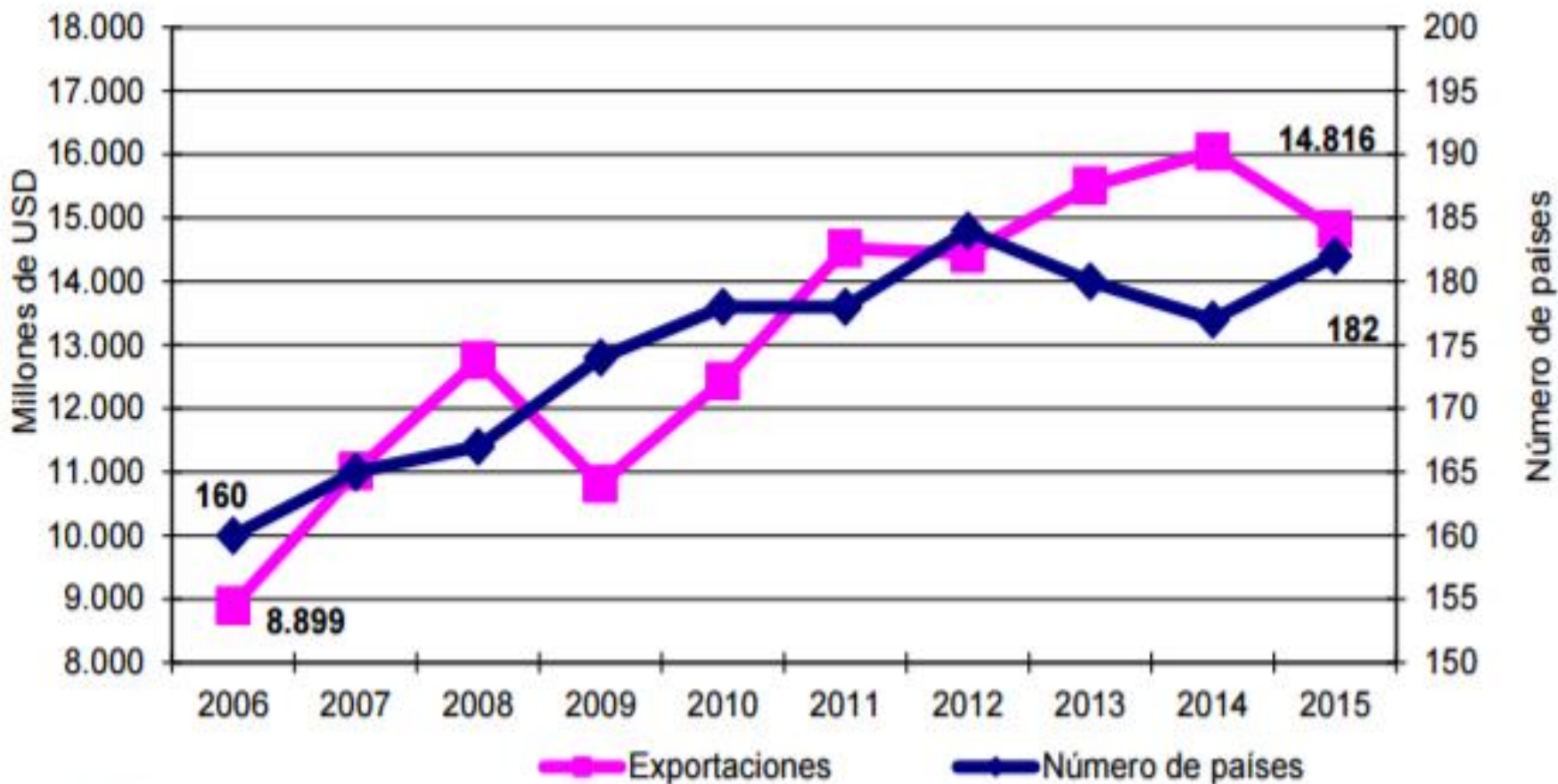
Comercio Exterior Agropecuario y Forestal 2015 (mill. US\$)

Año	Total País			Agropecuario y Forestal			Agrop y Forest/País	
	Exportaciones	Importaciones	BALANCE	Exportaciones	Importaciones	BALANCE	Exportaciones	Importaciones
2015	63.362	63.039	322	14.691	5.204	9.487	23,2%	8,3%

Fuente: ODEPA, 2015



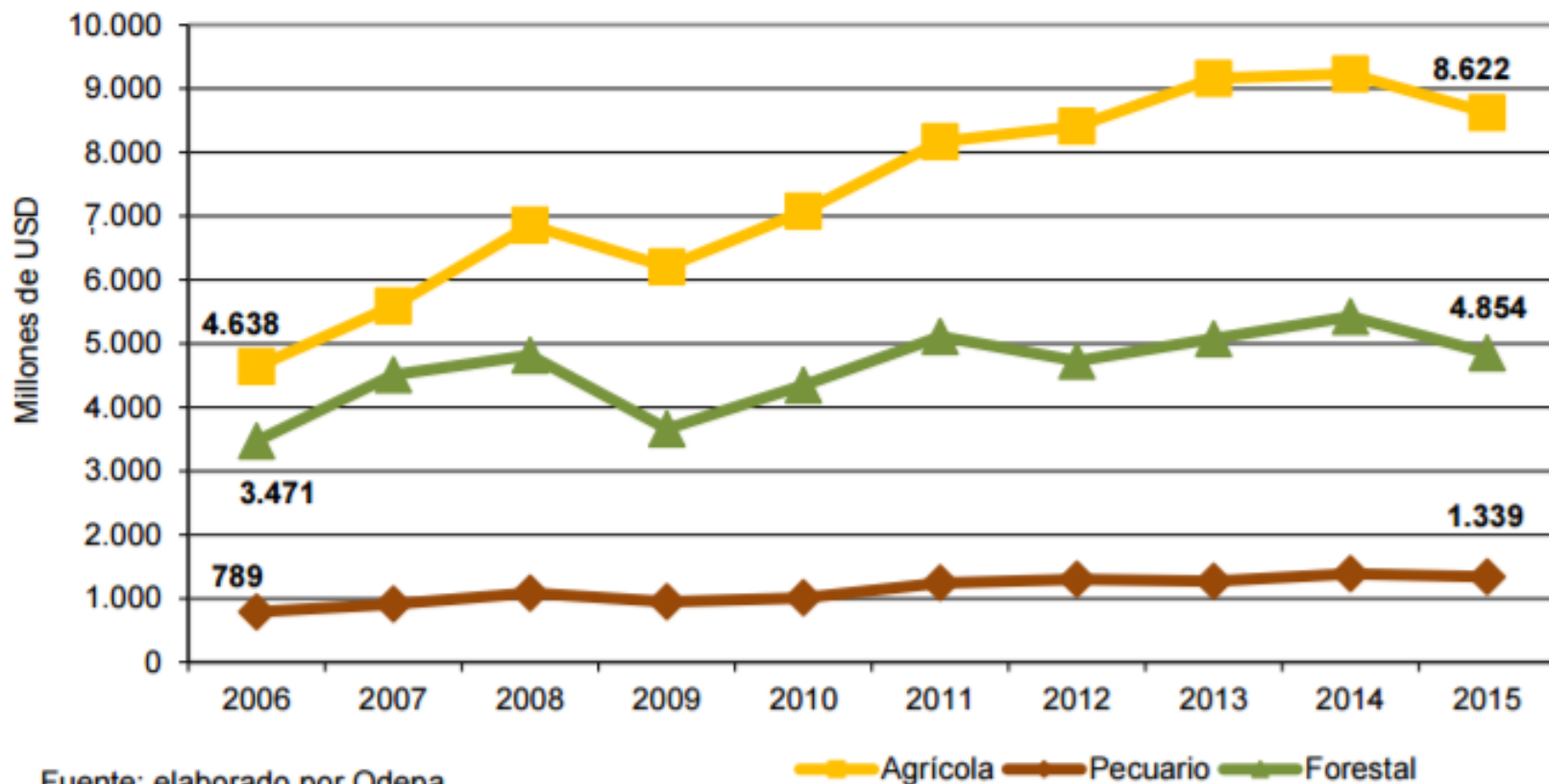
CHILE: EXPORTACIONES SILVOAGROPECUARIAS AL MUNDO Y NUMERO DE PAISES DE DESTINO



Fuente: elaborado por Odepa.



EXPORTACIONES SILVOAGROPECUARIAS POR SECTORES 2006-2015



CHILE: SUPERFICIE CON FRUTALES

Especie / <i>Species</i>	Catastro / <i>Registry</i>		Variación porcentual <i>Percentage change</i>
	2005	2015	2002-2012
	Hectáreas / <i>Hectares</i>	Hectáreas / <i>Hectares</i>	
Almendros / <i>Almonds</i>	5.820	8.089	39%
Arándanos / <i>Blueberries</i>	1.361	14.573	971%
Avellano Europeo / <i>Hazelnuts</i>	869	8.712	903%
Cerezos / <i>Cherries</i>	7.125	20.591	189%
Ciruelo japonés / <i>Japanese plums</i>	8.474	5.352	-37%
Ciruelo europeo / <i>European plums</i>	5.969	11.988	101%
Damascos / <i>Apricots</i>	2.023	886	-56%
Durazno consumo fresco / <i>Fresh peaches</i>	5.616	2.019	-64%
Durazno conservero / <i>Peaches for tinning</i>	7.324	9.521	30%
Frambuesa / <i>Raspberry</i>	4.532	3.452	-24%
Kiwis / <i>Kiwis</i>	6.606	10.428	58%
Limoneros / <i>Lemons</i>	7.240	5.905	-18%
Manzano rojo / <i>Red apples</i>	28.198	29.081	3%
Manzano verde / <i>Green apples</i>	6.622	7.124	8%
Mandarino / <i>Mandarines</i>	2.590	4.794	85%
Naranjos / <i>Oranges</i>	8.225	6.686	-19%
Nectarinos / <i>Nectarines</i>	6.818	5.340	-22%
Nogal / <i>Walnuts</i>	9.616	27.941	191%
Olivos / <i>Olives</i>	5.742	20.221	252%
Paltos / <i>Avocados</i>	26.731	29.908	12%
Perales (europeo y asiático) / <i>Pears (european and asian)</i>	6.945	8.537	23%
Vid de mesa / <i>Table grapes</i>	50.960	48.593	-5%
Otros frutales / <i>Other fruits</i>	5.686	6.845	20%
Total	221.092	296.587	34%

Fuente: elaborado por Odepa con información de Cirén. / Source: prepared by ODEPA with information provided by CIREN.



CHILE: SUPERFICIE PLANTADA CON VID VINIFERA

Variedades	2000	2014	Tasa anual de variación % Annual variation rate %
	Hectáreas / Hectares		
Cabernet Sauvignon	35.967	44.177	1,5
País	15.180	7.653	-4,8
Merlot	12.824	12.480	-0,2
Carmenère	4.719	11.320	6,4
Syrah	2.039	8.432	10,7
Pinot Noir	1.613	4.196	7,1
Otras tintas	6.017	13.494	5,9
Subtotal tintas	78.359	101.752	1,9
Sauvignon blanc	6.662	15.142	6,0
Chardonnay	7.672	11.634	3,0
Moscatel de Alejandría	5.978	3.574	-3,6
Semillón	1.892	968	-4,7
Viognier	128	878	14,7
Sauvignon vert	132	801	13,7
Torontel	1.067	636	-3,6
Otras blancas	1.986	2.208	0,8
Subtotal blancos	25.517	35.841	2,5
Total	103.876	137.593	2,0

Fuente: elaborado por Odepa con información del SAG. / Source: prepared by ODEPA with information supplied by SAG.



SUPERFICIE SEMBRADA DE CULTIVOS ANUALES A NIVEL NACIONAL (2016/2017)

Cereales	512.654	Industriales	103.707
Trigo	225.042	Achicoria Industrial	2.507
Maíz	94.668	Lupino	19.740
Cebada	13.574	Maravilla/ ³	6.817
Arroz	20.937	Raps/ ³	46.249
Avena	136.818	Remolacha	16.383
Triticale	20.122	Tabaco	1.444
Otros cereales/ ¹	1.493	Tomate Industrial	9.343
		Otros industriales/ ⁴	1.224
Leguminosas y tubérculos	68.191		
Poroto	11.545		
Lenteja	1.540		
Garbanzo	275		
Otras leguminosas/ ²	749		
Papa	54.082		
Total General			684.552



LA AGRICULTURA EN LA REGION DE COQUIMBO





Parcela Experimental Pan de Azúcar (PEPA)

INIA Intihuasi, Región de Coquimbo



Vicuña, Valle de Elqui



Viñas
11.150 ha



Nogales
2.466 ha



Vides de Mesa
8.721 ha



Limoneros
1.224 ha



**Superficie Total
48.780 ha**



Almendros
1.178 ha

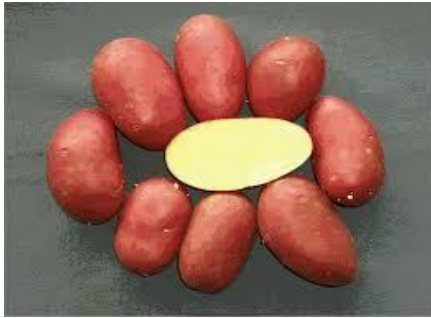
Paltos
5.024 ha

Olivos
3.719 ha



Naranjos
1.054 ha

Papas
2.244 ha



Lechugas
1.415 ha



Alcachofas
812 ha



Zanahoria s
625 ha

Maíz para
choclo
693 ha

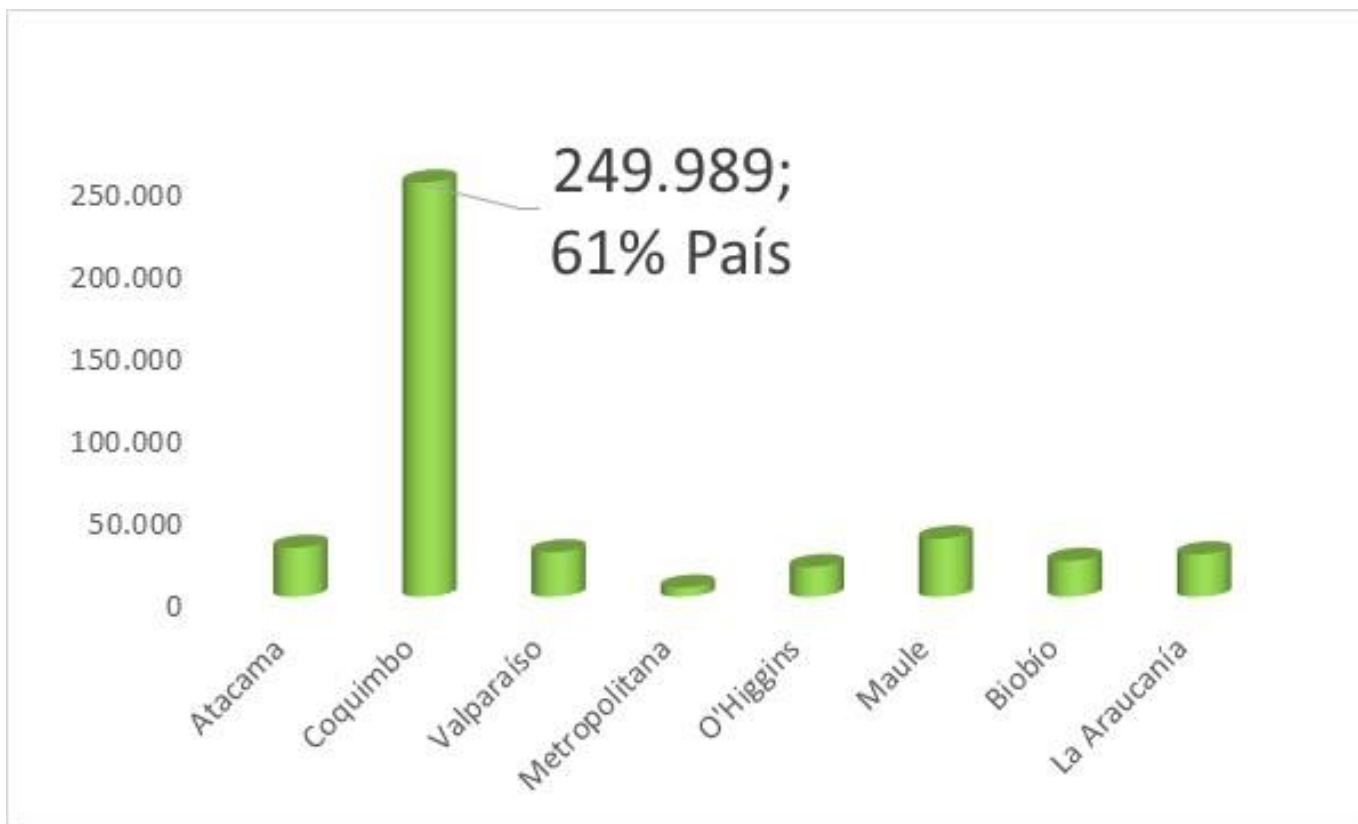


Poroto Verde
642 ha





Existencia Ganado Caprino (N^a cabezas)





Recursos Hídricos

Precipitación media 130 mm (90 a 310 mm)

535 millones m³/año de agua subterránea en la región

Embalse	Capacidad (millones m ³)	Provincia
La Laguna	40	Elqui
Puclaro	200	Elqui
Recoleta	100	Limarí
La Paloma	750	Limarí
Cogotí	150	Limarí
Culimo	12	Choapa
Illapel	25	Choapa
Corrales	50	Choapa
	1327	

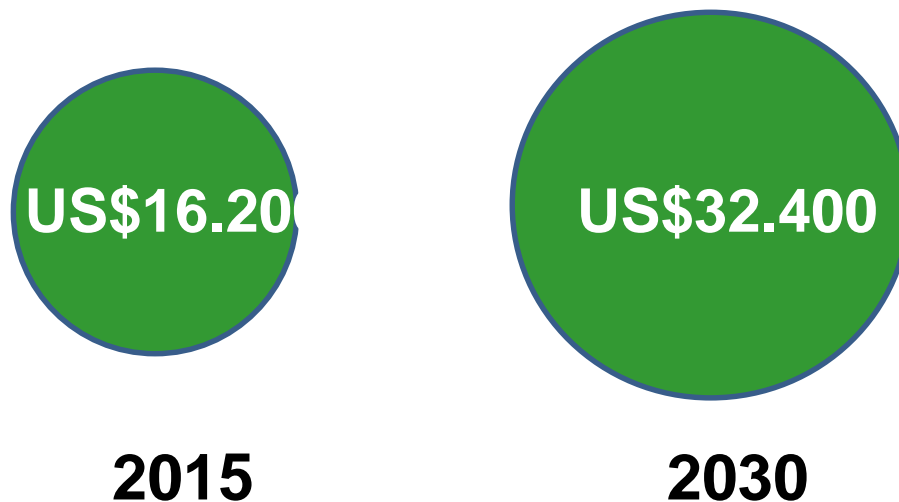


A julio de 2017 83% capacidad embalsada



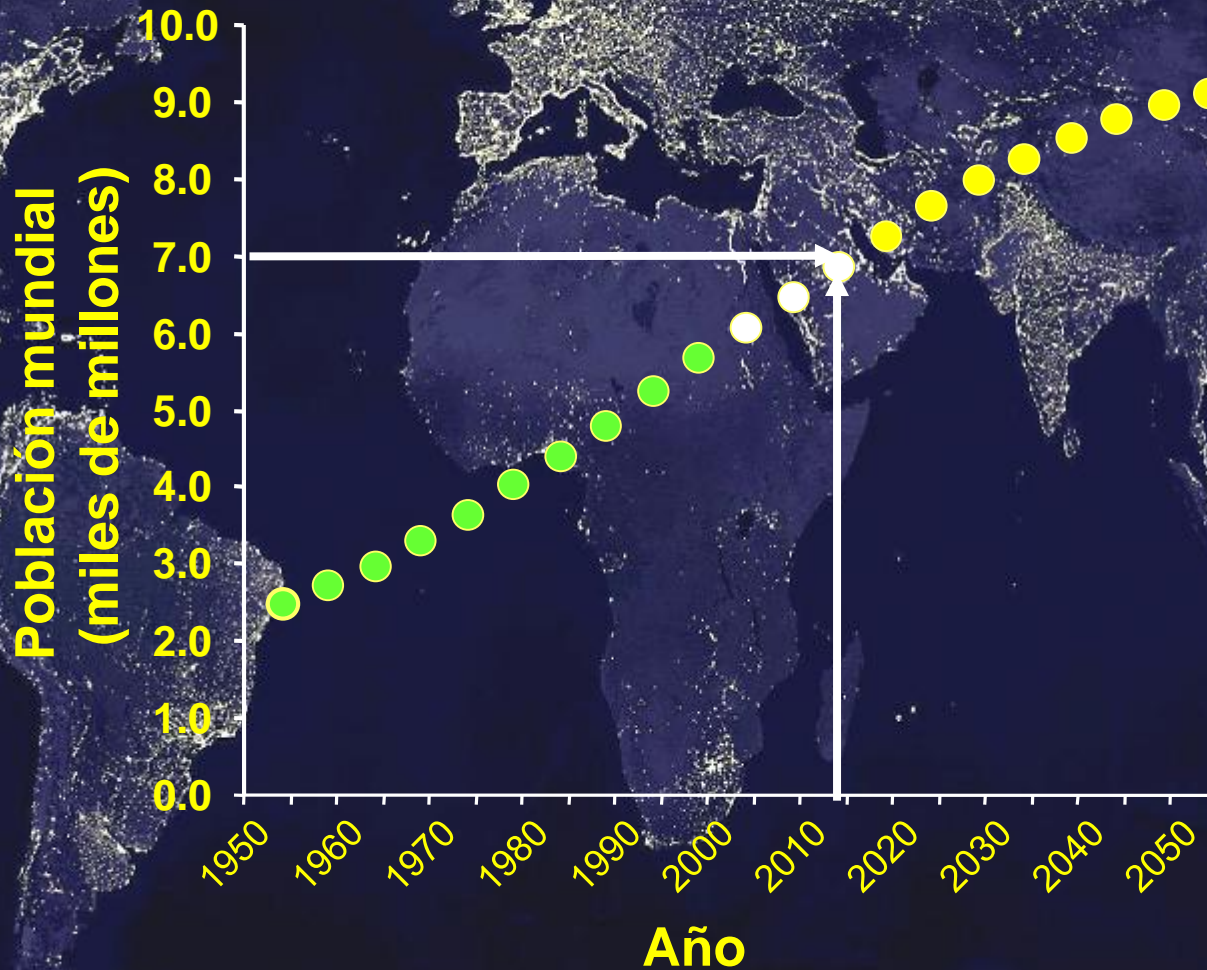
DESAFIOS DE LA AGRICULTURA CHILENA PARA LAS PROXIMAS DECADAS

El desafío de Chile es duplicar la exportación de alimentos al 2030, lo que además lo ubicaría entre los 10 mayores países exportadores de alimentos



9 billones de habitantes al 2050

En próximos 30 años se duplicará demanda por alimentos
Demanda es por alimentos de calidad, inocuos, trazables, saludables





CAMBIO CLIMATICO: la gran amenaza que llegó para quedarse

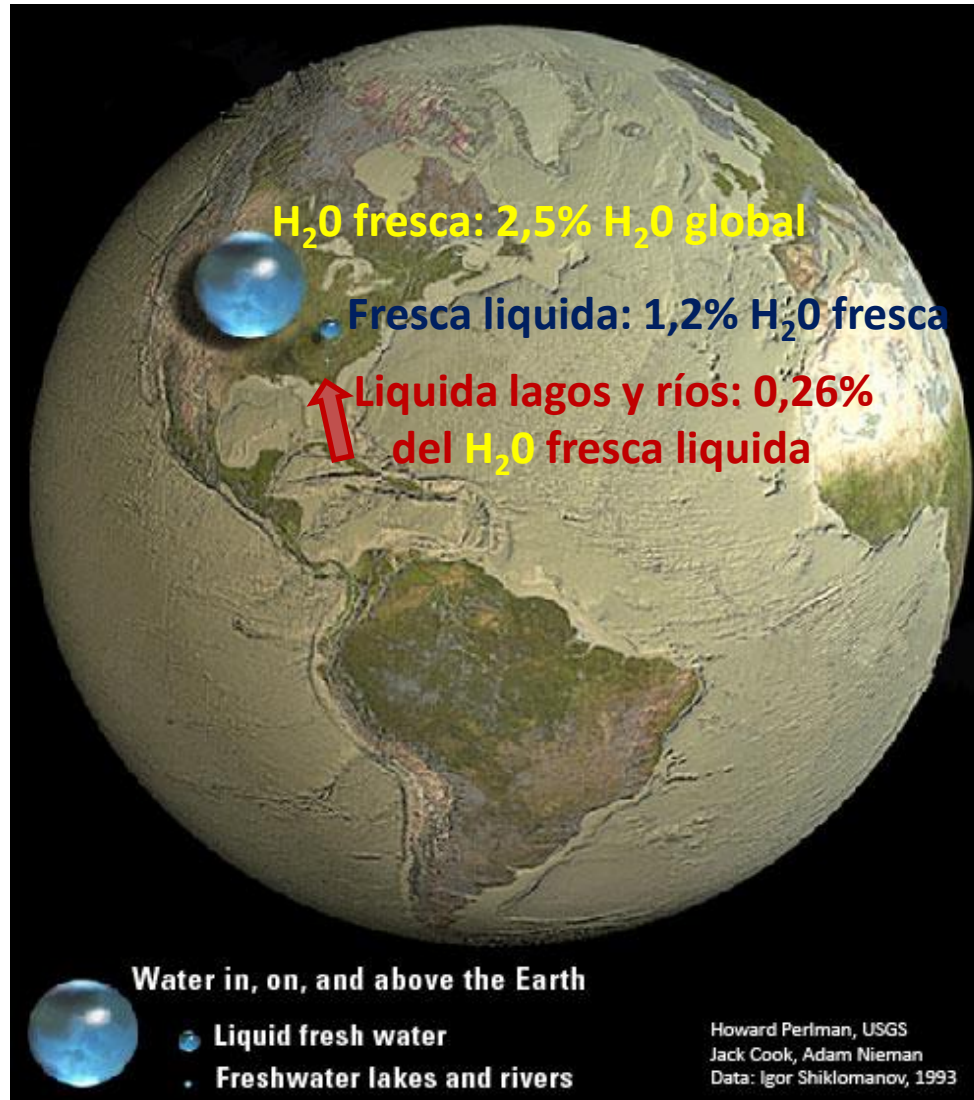




La próxima gran batalla:

El agua dentro, en la superficie y sobre la tierra

USGS, Water Science School, <http://water.usgs.gov/edu/earthhowmuch.html>

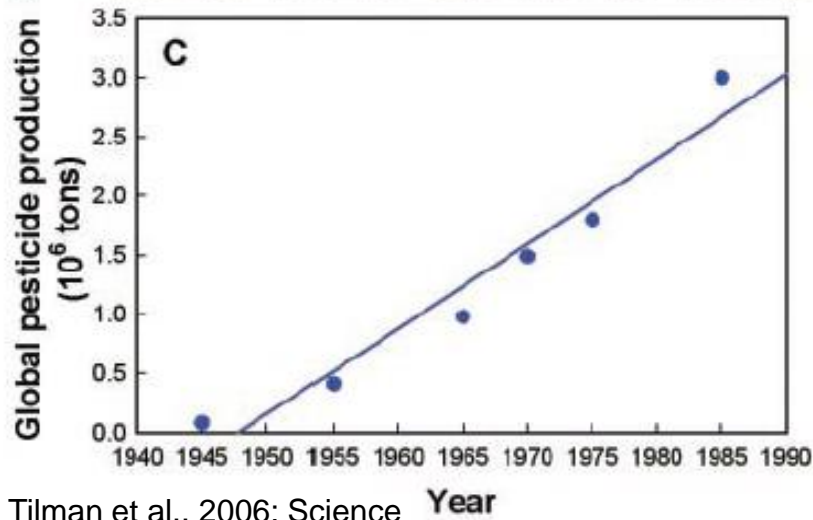
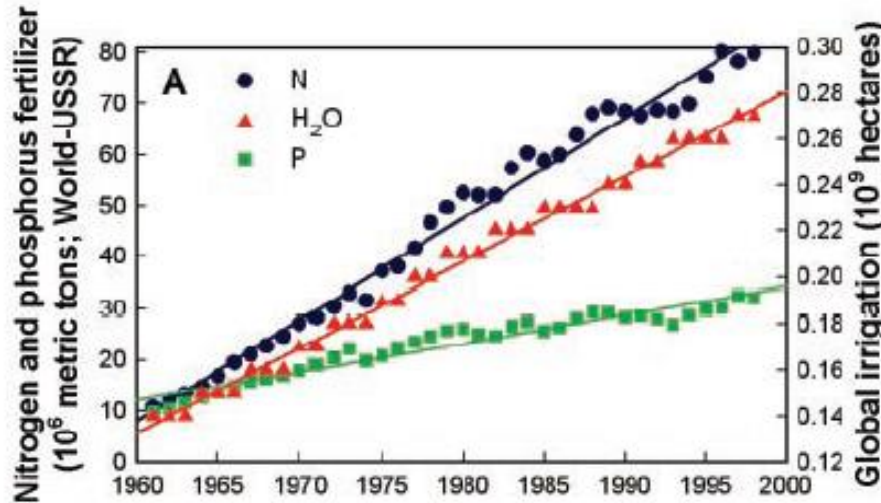




Cada vez **menos tierra disponible para agricultura**, por el avance de las ciudades y la urbanización



Agricultura de hoy es muy intensiva en insumos (Fertilizantes; Agua, Pesticidas) y no es sustentable

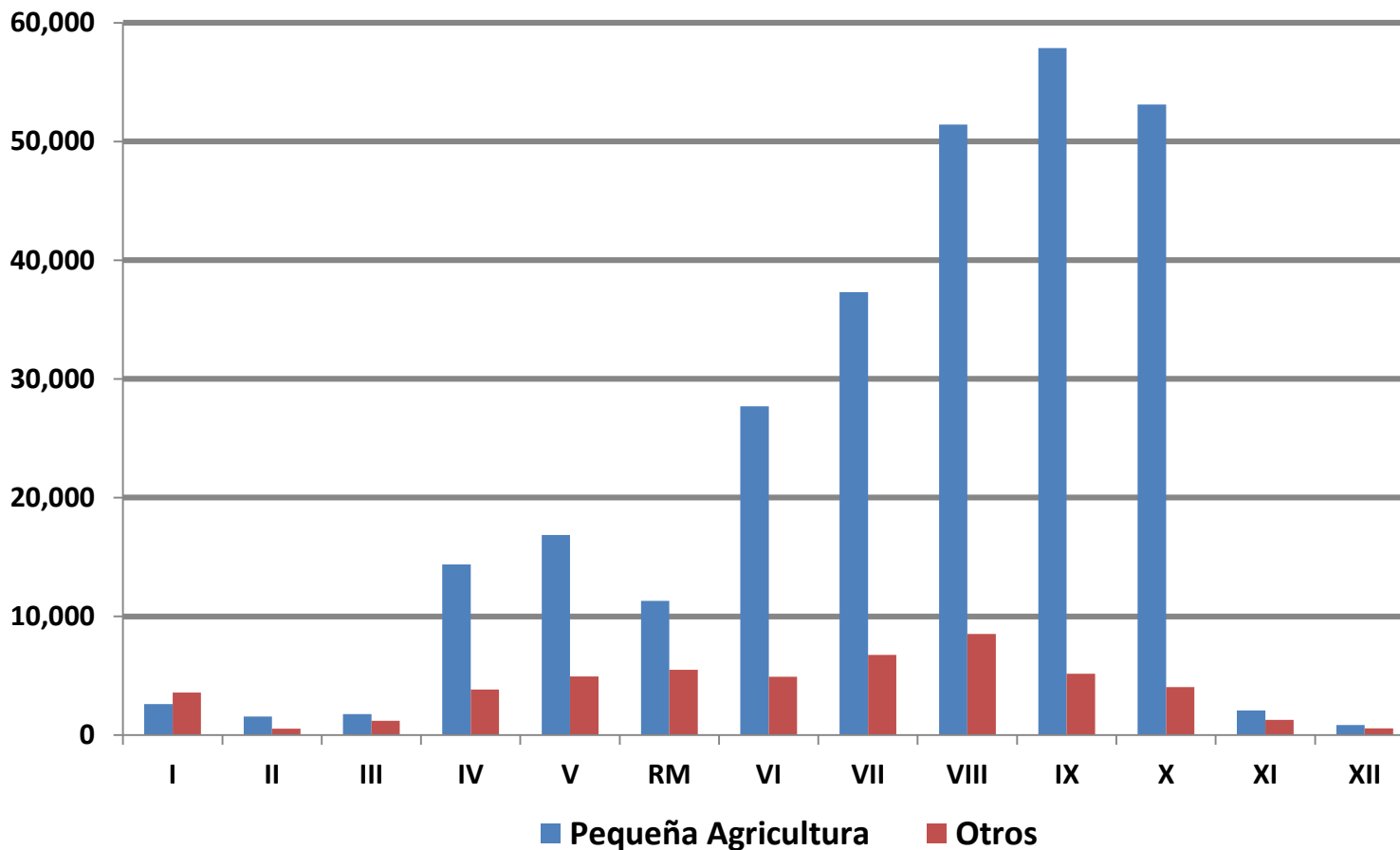


Tilman et al.. 2006; Science





301.376* explotaciones agrícolas en Chile: 85% (256.000) pertenecen a la Agricultura Familiar



*Fuente: ODEPA, 2015 (basado en Censo Agropecuario INE 2007)



EL DIAGNÓSTICO – BASE DEL PROGRAMA DE INNOVACIÓN

Diagnóstico del Estado de la Innovación e I+D en el país

- Crecimiento por acumulación de factores sin aumento significativo en productividad
- Estructura productiva aun rígida y canasta exportadora poco diversificada
- Bajo gasto comparado en I+D (0,39% PIB)
- Inversión en I+D aun desalineada con sectores estratégicos
- Comunidad científica pequeña pero productiva
- Persiste desconexión entre centros de conocimiento y la industria (baja transferencia tecnológica)

(Plan Nacional de Innovación 2014- 2018, Ministerio Economía)

El Plan de Innovación 2014-2018 opera en torno a cuatro ejes de acción (Ministerio de Economía – CORFO)

- Democratizar las rutinas de innovación tanto en nuestras pequeñas y medianas empresas, sector público y en la sociedad.
- Contribuir a diversificar la matriz productiva.
- Incrementar la producción de nuevo conocimiento (I+D) y la conexión de las empresas con la producción de dicho conocimiento, vía transferencia tecnológica.
- Fortalecer la institucionalidad de forma de potenciar el impacto de la acción pública así como la capacidad de realizar seguimiento y evaluación más efectiva de los recursos destinados a esta área.



Programas de incentivo a la innovación CORFO

Ministerio de Agricultura de Chile

(www.minagri.gob.cl)

INSTITUCIONES DE I&D, Y EXTENSIÓN

INIA (investigación agropecuaria)

INFOR (investigación forestal)

CIREN (recursos naturales y geomatica)

FIA (incentivo a la innovación)

INDAP (desarrollo y extensión agricultura familiar)

CNR (incentivo al riego)

INSTITUCIONES RESPONSABLES DE POLÍTICAS, CONTROL Y REGULACIONES

ODEPA (estudios y políticas)

SAG (control y regulaciones agropecuarias)

CONAF (forestal)

ACHIPIA (inocuidad alimentos)

FUCOA (comunicaciones)

Ministerio de Economía Fomento y Turismo

INSTITUCIONES NORMATIVAS Y CONTROL

SERNATUR (servicio nacional de turismo)

SERNAC (servicio nacional del consumidor)

SERNAPESCA (servicio nacional de pesca)

INE (instituto nacional de estadísticas)

SEP (sistema de empresas)

FNE (fiscalía nacional económica)

INSTITUCIONES DE FOMENTO PRODUCTIVO E INNOVACIÓN

CORFO (corporación de fomento a la producción)

INAPI (instituto nacional de propiedad industrial)

SERCOTEC (servicio de cooperación técnica)

InvestCHILE (agencia de promoción de la inversión extranjera)

I+D+i con Foco Estratégico (Programas CORFO)

Prioridades emergiendo en las hojas de ruta de los Programas Estratégicos



ACUICULTURA

- ✓ Diversificación Acuícola
- ✓ Acuicultura en zonas expuestas
- ✓ Capacidad de carga/sustentabilidad



SOLAR

- ✓ Centro Tecnológico Plataforma Solar Atacama
- ✓ PV Alta radiación (ATAMO)
- ✓ Almacenamiento y Sales, Desalación, Combustibles, Fundición



MINERÍA ALTA LEY

- ✓ Relaves (Monitoreo)
- ✓ FURE
- ✓ CT Pilotaje y Pruebas Escala Industrial



CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE

- ✓ Centro Tecnológico Construcción y Madera
- ✓ BIM (Building Information Modelling)
- ✓ Laboratorio Certificación Madera para construcción



INDUSTRIA INTELIGENTE

- ✓ Plataformas interoperabilidad Minería Autónoma
- ✓ Plataformas Smart Agro
- ✓ Plataformas Smart Cities (Santiago)



ALIMENTOS

- ✓ Centro Tecnológico y Planta Piloto de Alimentos
- ✓ Alimentos Funcionales, Ingredientes y Aditivos
- ✓ Envases y Embalajes
- ✓ Subproductos y valorización desechos



TECNOLOGÍA Y SERVICIOS EN SALUD

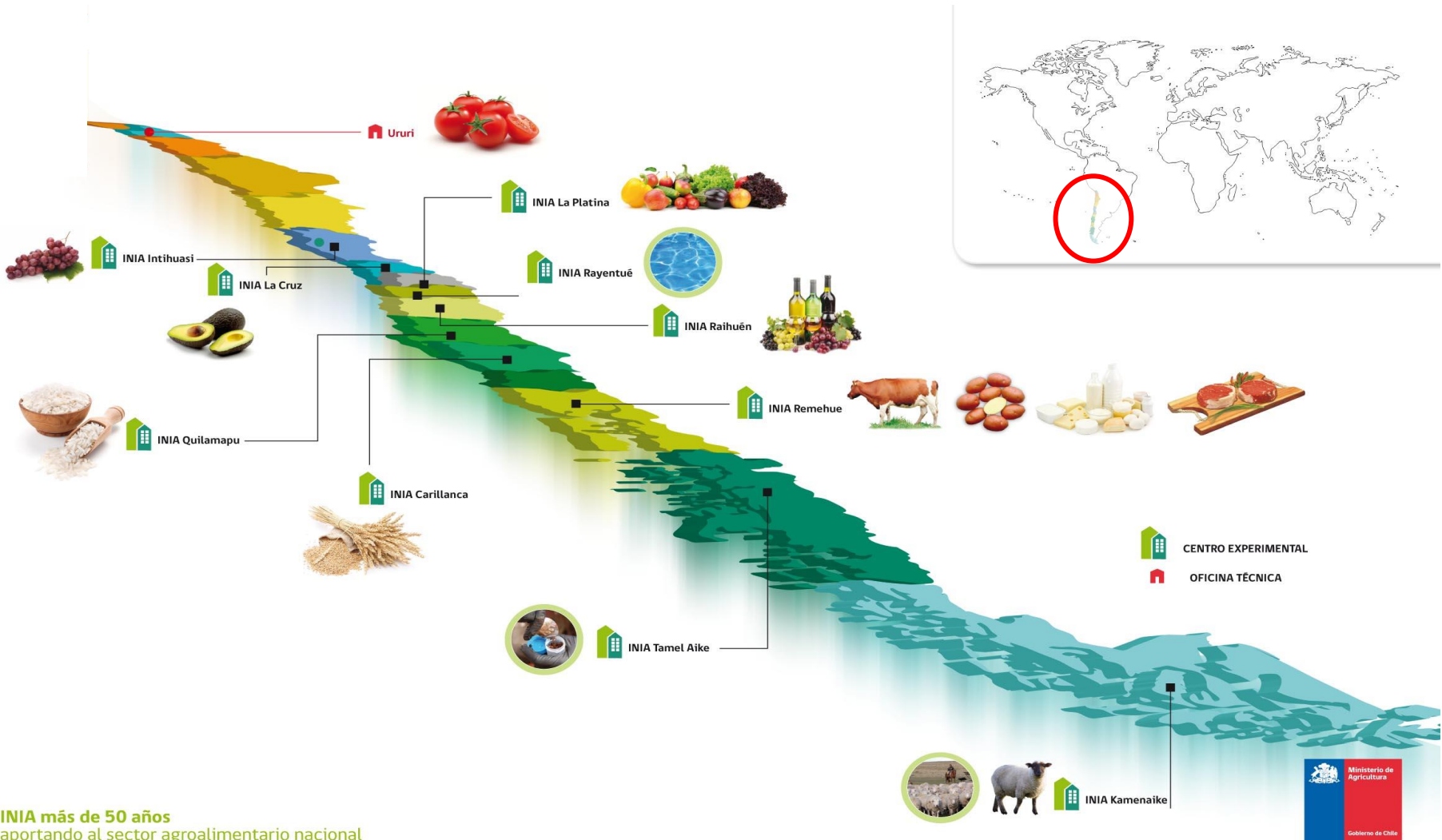
- ✓ Centro certificación y Estándares TICs en Salud



EL ROL DEL INIA CHILE



El INIA pertenece al Ministerio de Agricultura, ya tiene más de 53 años desde su fundación y tenemos presencia en todo Chile



INIA más de 50 años
aportando al sector agroalimentario nacional



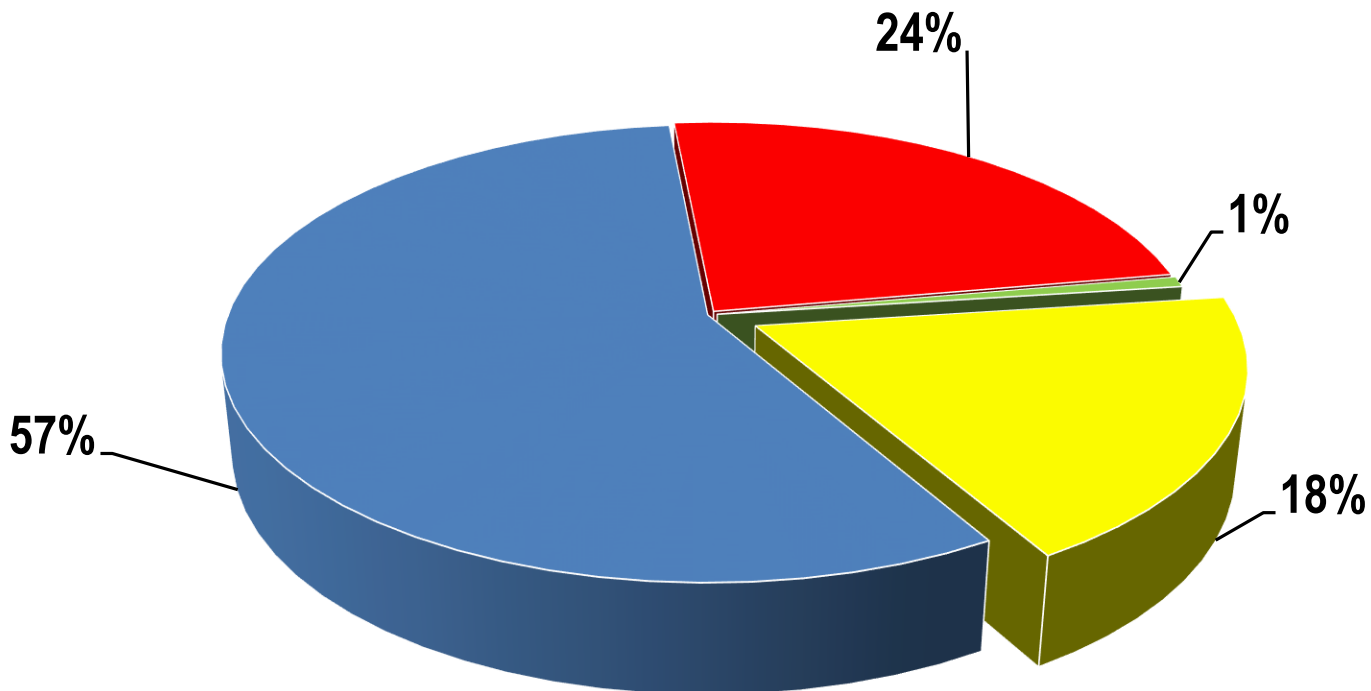


Dotación de Personal INIA CHILE

Investigación	INIA	Proyecto	Total
Profesionales Investigadores y extensionistas	176	64	240
Profesionales de Apoyo y Técnicos de Investigación	84	49	133
Profesionales de Apoyo y Técnicos	34	0	34
Operarios	83	21	104
Área Investigación	377	134	511
Administración	INIA	Proyecto	Total
Profesionales	27	0	27
Profesionales de apoyo y Técnicos	64	2	66
Administrativos	74	6	80
Operarios	80	2	82
Área Administración	245	10	255
Total	622	144	766
Temporeros	100		
Honorarios	86		
INIA + Proyectos + Variables	952		
Personal Autofinanciado	151		
Profesionales	6		
Profesionales de apoyo y Técnicos	22		
Administrativos	5		
Operarios	118		
GLOBAL	1103		



INVESTIGADORES INIA CHILE (139)



■ DOCTORADO ■ MAGISTER ■ DIPLOMADO ■ LICENCIADO



PRESUPUESTO ANUAL DEL INIA CHILE

ITEM	MONTO* (USD)	PORCENTAJE
MIN. AGRICULTURA	24,5	53,6
FONDOS CONCURSABLES	10,6	23,2
INGRESOS PROPIOS	10,6	23,2
TOTAL	45,7	100

* Monto aproximado



EJES ESTRATÉGICOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO



Cambio Climático



Recursos hídricos



Recursos Genéticos



Agricultura sostenible



Alimentos saludables



**Transferencia
tecnológica & extension**



PROGRAMAS ESTRATEGICOS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO



Cultivos



Hortalizas



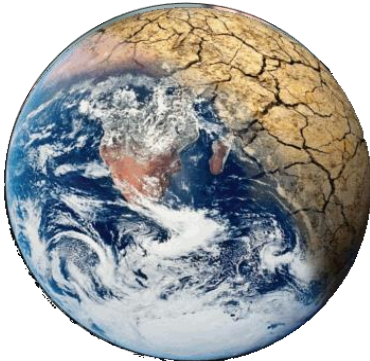
Fruticultura



Sistemas Ganaderos



Recursos Genéticos



Sustentabilidad y Ambiente



Sanidad Vegetal



Alimentos



Transferencia Tecnológica y Extensión

EJES ESTRATÉGICOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO



Cambio Climático



Recursos hídricos



Recursos Genéticos



Agricultura sostenible

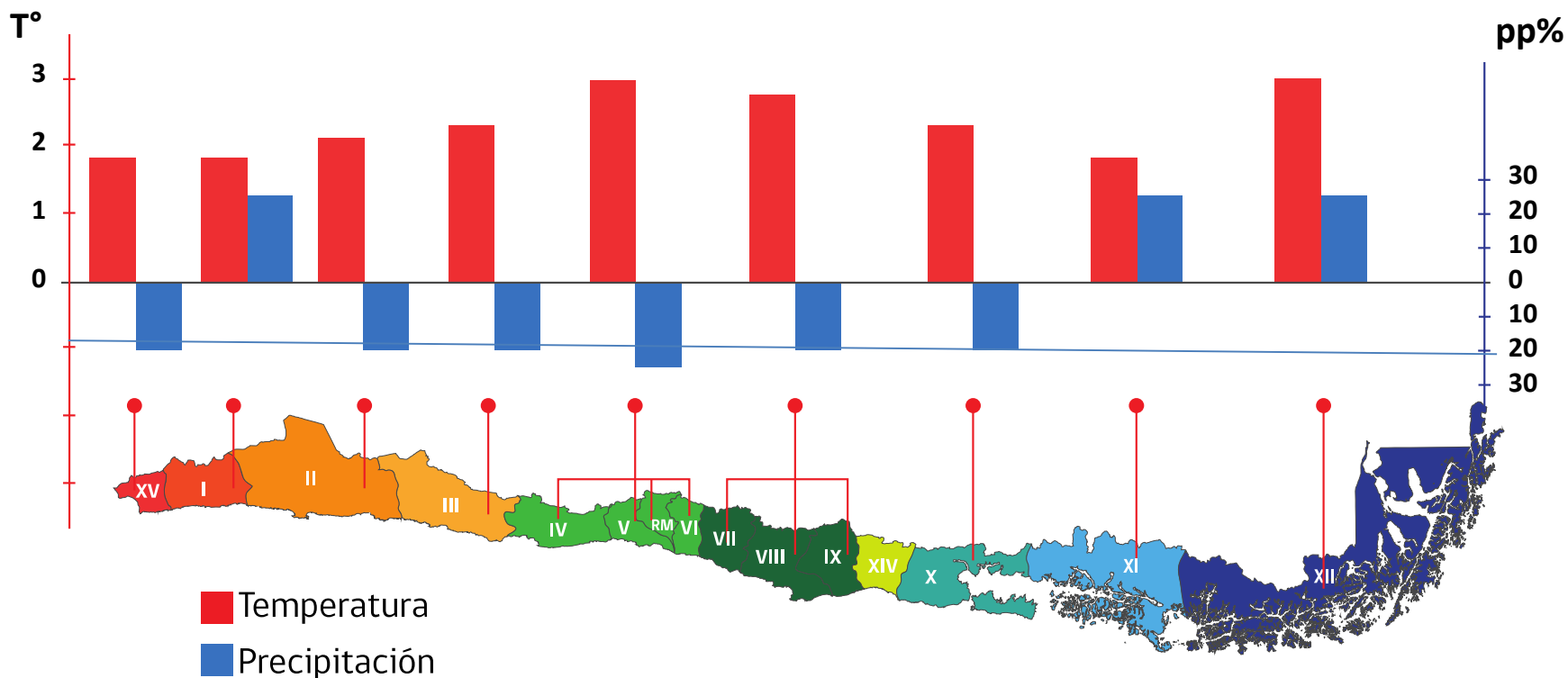


Alimentos saludables



Transferencia tecnológica & extensión

Potenciales escenarios para la agricultura de Chile 2050



Norte Grande (I, II): Altiplano, Septiembre a Marzo aumento precipitaciones; T° de +1.8 a +2.1°C

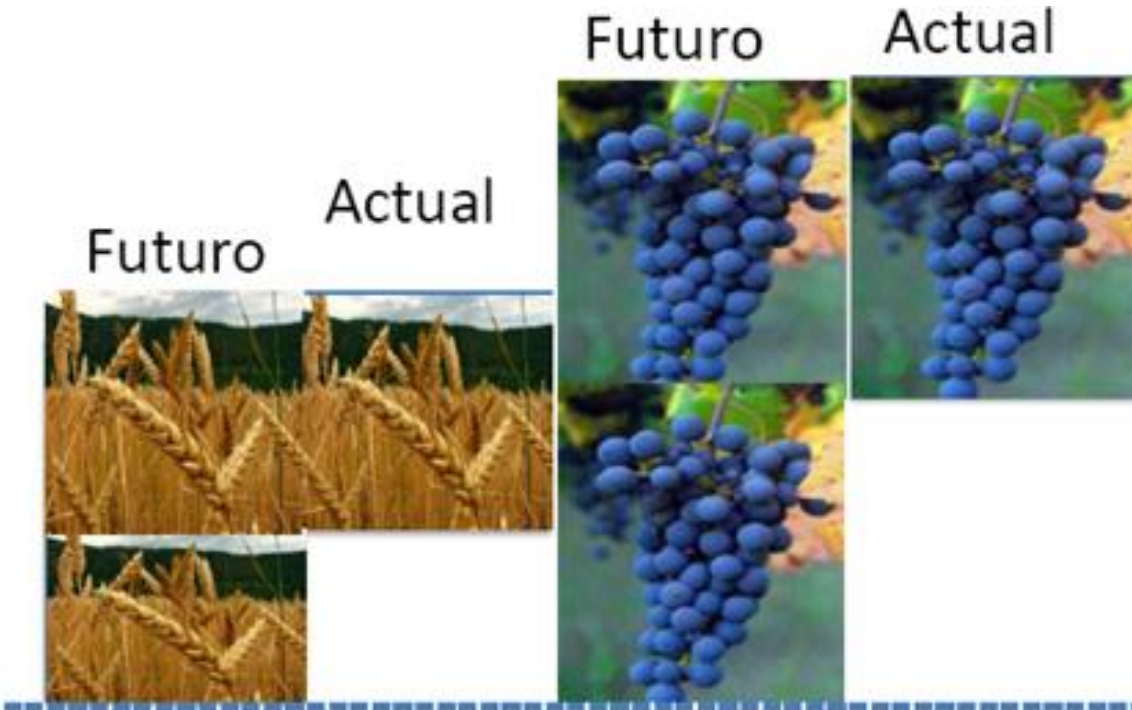
Norte Chico (III, IV): Menor precipitación y aumentaría T° entre +2.1 y +3.0°C

Región Central (V a VII): Verano-otoño menor precipitación. +T° +2.3 a +2.7°C

Región Sur (VIII a X): Disminuirían precipitaciones hasta 50% en verano. T° +2.1 a +2.7°C

Región Austral (XI y XII): Aumento de 25% precipitaciones; T° de +1.9 a +3.0°C

**CAMBIO CLIMATICO:
Oportunidad de Ampliar la
frontera de la fruticultura y
cultivos hacia el sur**





Manejo de Huertos con cobertura en diversos frutales





EL RIEGO SE AMPLIARA HACIA EL SUR



HOY

MAÑANA





EJES ESTRATÉGICOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO



Agricultura sostenible



Cambio Climático



Recursos hídricos



Recursos Genéticos



Alimentos saludables

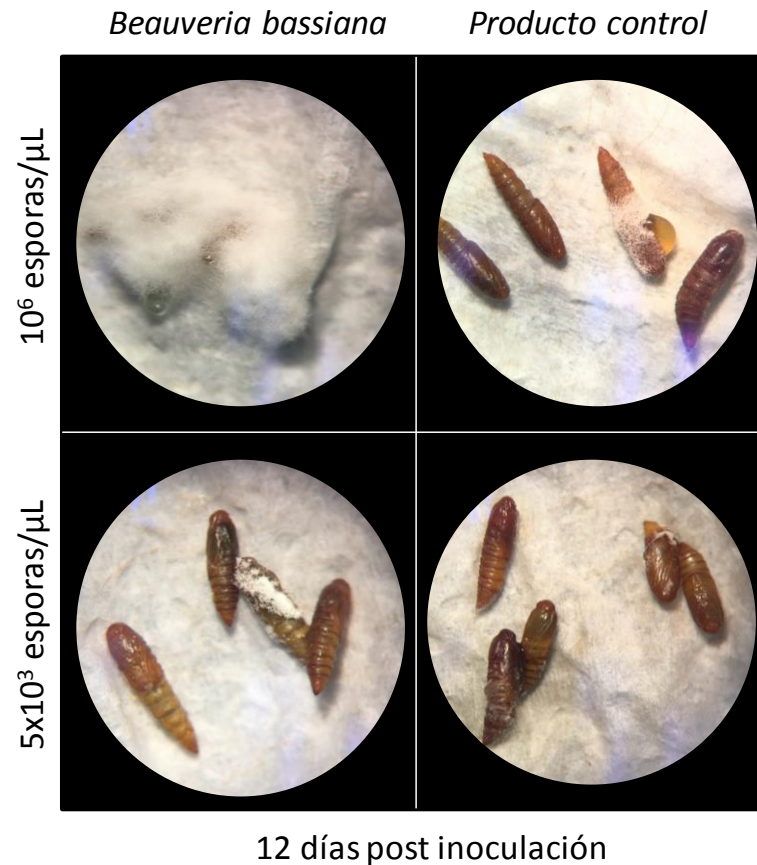


TT & extension



**Agricultura
sostenible**

Biocontrol de *Lobesia botrana* por *Beauveria bassiana*



Equipo INIA La Platina:

Patricia Estay y su equipo del Laboratorio de Entomopatología.

Paulina Sepúlveda y Patricia Rebufel, Laboratorio de Fitopatología.

Eduardo Tapia, Laboratorio de Biotecnología.



EJES ESTRATÉGICOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

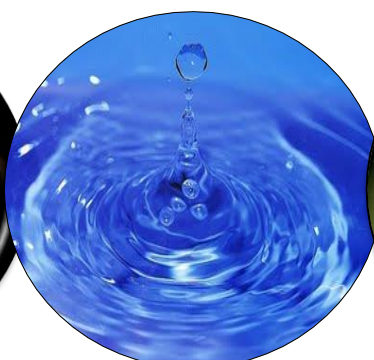


Mejoramiento Genético

Recursos Genéticos



Cambio Climático



Recursos hídricos



Agricultura sostenible



Alimentos saludables



TT & extension

Generación de variedades adaptables, resistentes, diversas



El INIA ha generado mas de **270** variedades en su historia Y hoy desarrolla 21 programas de mejoramiento genético de cultivo

Las variedades INIA hoy
generan negocios en la
cadena comercial por
mas de US\$1.100
millones anuales



Las variedades de **TRIGO** del
INIA representan más del
60% de la producción
nacional



Mas del 60% de la **PAPA**
plantada en Chile es con
variedades del INIA



El 100% del **ARROZ** producido en
Chile proviene de variedades INIA



+90% de la **AVENA**
sembrada en Chile
es con variedades
del INIA



La var. de Uva de Mesa
INIAGRAPE-ONE es capaz de
viajar mas de 60 ds. sin
alterar su calidad (el 2017 se
exportaron +150.000 cajas)



ALGUNOS PROGRAMAS DE MEJORAMIENTO GENETICO (21 programas)





INIA: MEJORAMIENTO GENETICO DE UVA DE MESA

- **El INIA ha creado 4 variedades de Uva de Mesa.**
- **La última (2011), INIA-GrapeOne**
- **Uva de alta calidad, que permanece mas de 60 dias sin alterar su calidad (Uva viajera)**
- **El 2016 se exportó las primeras 54.000 cajas de la variedad (US\$1 millon)**



PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENETICO DE CEREZO





PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENETICO DE MANZANO





PRODUCIR VARIETADES RESISTENTES A SEQUIA Y ALTAS TEMPERATURAS (Adaptarnos al Cambio Climático)



Solanum chilense

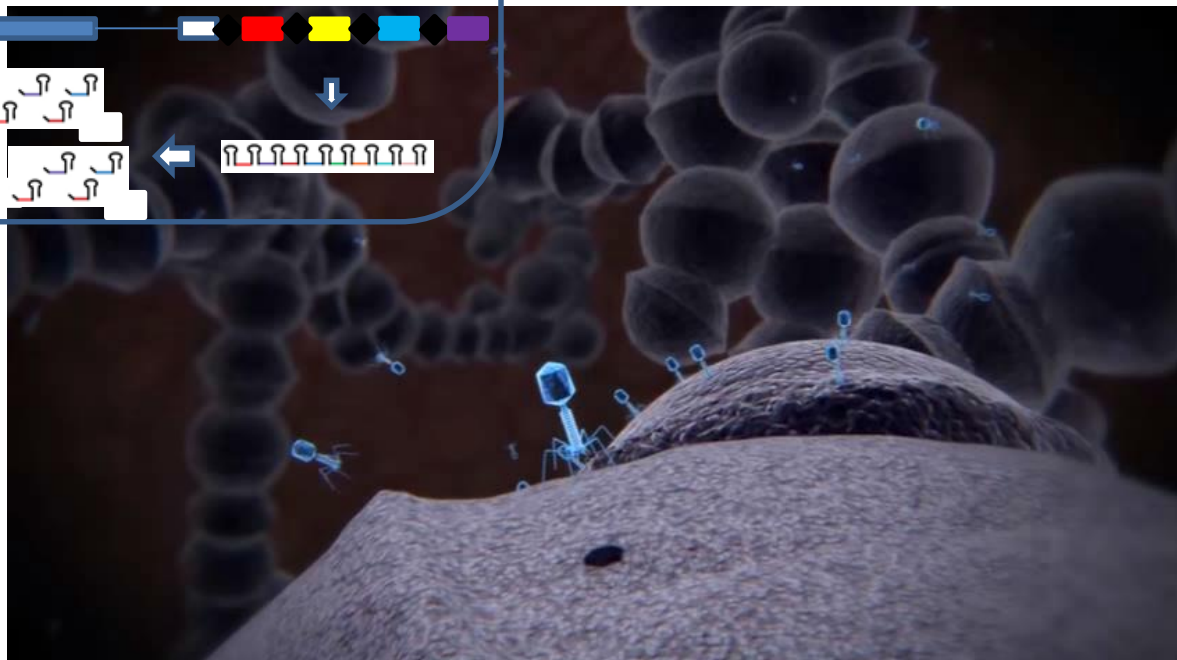
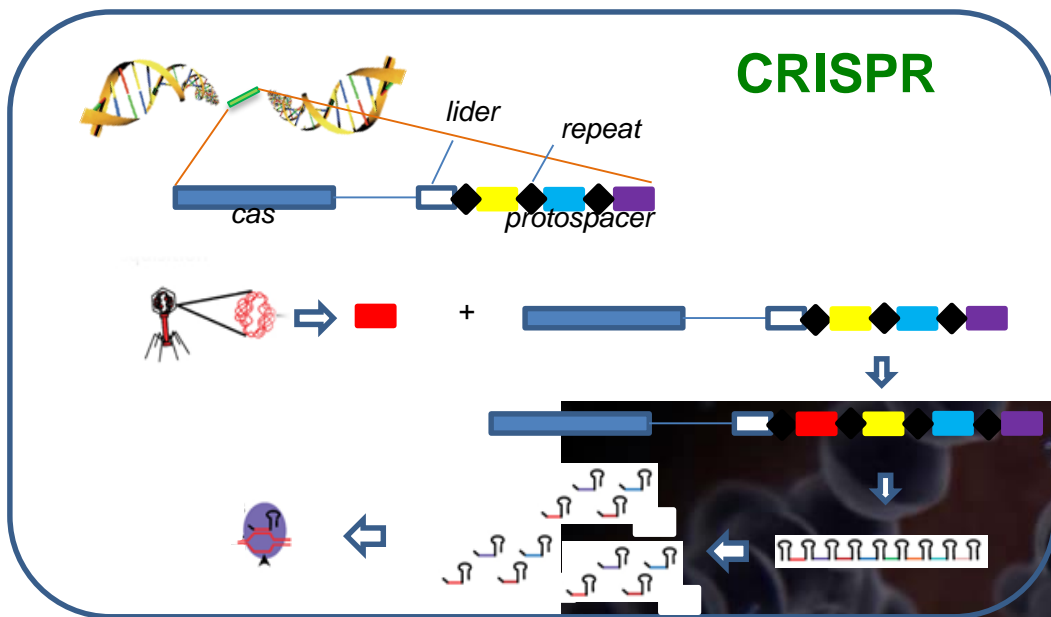


USAR / DESARROLLAR VARIETADES RESISTENTES A PLAGAS Y ENFERMEDADES



Nuevos Métodos de Mejoramiento Genético (NBTs)

Hay varios nuevos métodos: Gene Editing, (CRISPR, Talen, etc.), Cisgenia, Intragenia, etc.





EJES ESTRATÉGICOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO



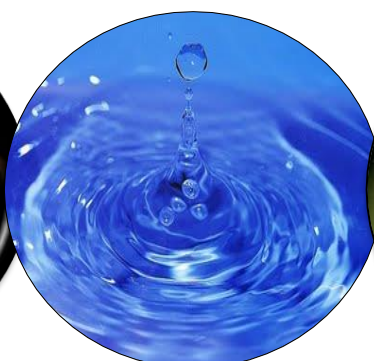
Mejoramiento Genético

Conservación de los RRGG

Recursos Genéticos



Cambio Climático



Recursos hídricos



Agricultura sostenible



Alimentos saludables



TT & extensión

Generación de variedades adaptables, resistentes, diversas



INIA CHILE: CURADOR NACIONAL DE LOS RECURSOS GENETICOS



**BANCO RRGG DE SEMILLAS
VICUÑA, COQUIMBO**



**BANCO RRGG MICROBIANOS
CHILLAN, BIO BIO**



COLECCIÓN DE RRGG

FITOGENÉTICOS

- Inventario **60.826** acc.
- 96% de las acc. corresponden a especies cultivadas.
 - ✓ 72% cereales,
 - ✓ 14% leguminosas,
 - ✓ 6% hortalizas,
 - ✓ 3% forrajeras,
 - ✓ 5% otras especies
- 4% a acc. de especies nativas (25% de la Flora nativa Chilena, 1200 taxas).



MICROBIANO

- Inventario **2.150** acc.
 - ✓ 60% potenciales controladores biológicos.
 - ✓ **100** % aislamientos nativos





EJES ESTRATÉGICOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO



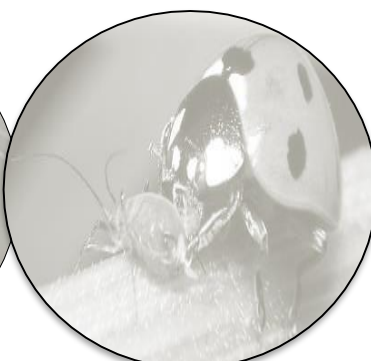
Alimentos saludables



Cambio
Climático



Recursos
hídricos



Agricultura
sostenible



Recursos
Genéticos



TT &
extension



**El consumidor nacional e internacional
demanda alimentos saludables,
nutritivos, inocuos y de calidad**





Alimentos saludables

INIA



Copao



Tomate Limachino



Calafate

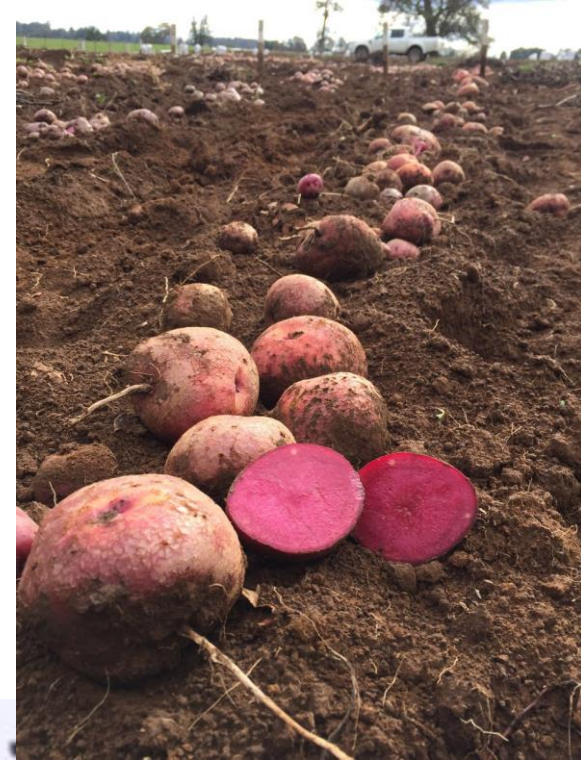




Alimentos saludables INIA

**Colorantes naturales
a partir de Papa**

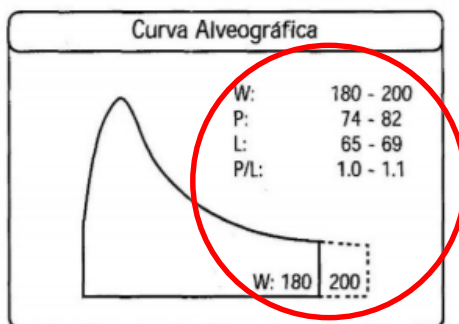
**Pimientos y Ajíes para la
Industria**





Harinas Industriales "Pizza"

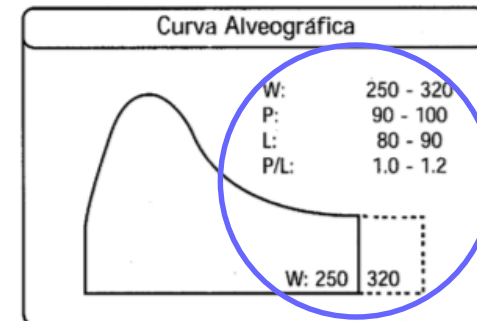
TIPO: 000
USOS INDUSTRIALES: PIZZAS



ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO REOLÓGICO	
PROTEÍNA KJELDAHL	9.2 - 10.6
GLUTEN HUMEDO (grs.)	24.0 - 28.0
GLUTEN SECO % (Proteína)	8.0 - 9.0
CARACTERÍSTICAS REOLÓGICAS	
FUERZA (W)	180 - 200
TENACIDAD (P)	74 - 82
EXTENSIBILIDAD (L)	65 - 69
VALOR (P/L)	1.0 - 1.1
CENIZAS (%) Base	0.550 - 0.645
14% Humedad	

Harinas Industriales "Congelados"

TIPO: 000
USOS INDUSTRIALES: CONGELADOS



ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO REOLÓGICO	
PROTEÍNA KJELDAHL	12.0 - 13.5
GLUTEN HUMEDO (grs.)	31.0 - 38.0
GLUTEN SECO % (Proteína)	11.0 - 12.5
CARACTERÍSTICAS REOLÓGICAS	
FUERZA (W)	250 - 320
TENACIDAD (P)	90 - 100
EXTENSIBILIDAD (L)	80 - 90
VALOR (P/L)	1.0 - 1.2
CENIZAS (%) Base	0.500 - 0.600
14% Humedad	



EJES ESTRATÉGICOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO



Transferencia tecnológica & extensión



Cambio
Climático



Recursos
hídricos



Recursos
Genéticos



Agricultura
sostenible



Alimentos
saludables

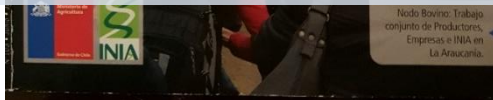
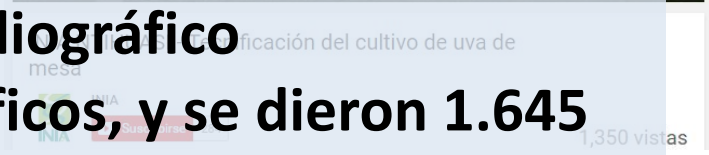
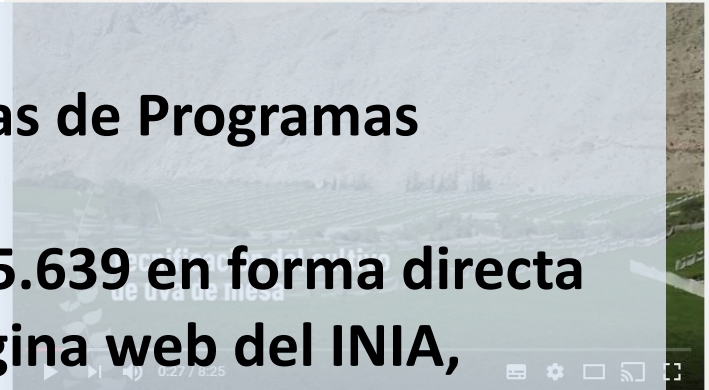
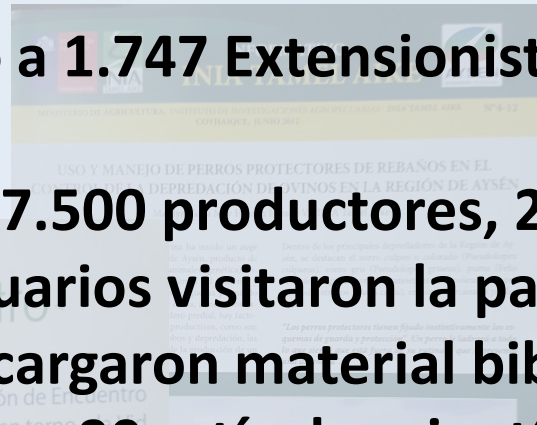
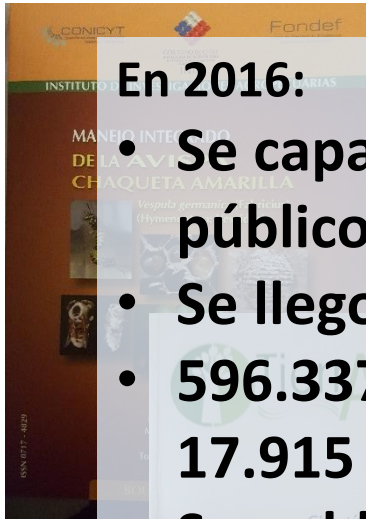


Transferencia tecnológica & extensión:

Libros, Manuales, Revistas, material divulgativo, Días de campo, Web, TV

En 2016:

- Se capacitó a 1.747 Extensionistas de Programas públicos
- Se llegó a 97.500 productores, 25.639 en forma directa
- 596.337 usuarios visitaron la página web del INIA, 17.915 descargaron material bibliográfico
- Se publicaron 90 artículos científicos, y se dieron 1.645 charlas técnicas en seminarios, congresos, agricultores
- Hubo más de 40 apariciones en programas de TV nacionales, tanto de TV abierta como de cable



Néstor Rojano: Trabajo conjunto de Productores, Empresas e INIA en La Araucanía.



Cocineros Chilenos, CHV

Muchas Gracias



INIA

Más de 50 años
Liderando el Desarrollo de
la Agricultura de Chile



**Ministerio de
Agricultura**

Gobierno de Chile