



***ENAGRO 2009***  
***Mejorar la Eficiencia Hídrica***  
***Una tarea de todos!***

***Cada gota cuenta, juntos todos contamos***

Santiago, 5 de octubre de 2009

José Miguel Morán Messen  
[jose.moran@agryd.cl](mailto:jose.moran@agryd.cl)  
(09) 645 07 00



## **José Miguel Morán Messen**

Ingeniero Civil Industrial de la Universidad de Chile, MSc.

Especialización en la Universidad Carlos III y en el Frankfurt School of Finance & Management.

Gerente General de la Asociación Chilena de Riego y Drenaje, AGRYD.

Vinculado al sector agrícola y financiero, fue Gerente de Operaciones Zona Sur del Banco de Chile, Gerente de Administración de la Hacienda Rupanco, Gerente General de Asociación de Centros de Acopio Lechero, Gerente Comercial de la Feria Ganaderos y Gerente de Desarrollo de Incubadora de Negocios de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile.

Experiencia en dirección de empresas, consultoría, investigación y docencia.



# Contenido

- **Presentación AGRYD**
- **Eficiencia en el uso del recurso.**
  - La Huella del Agua
- **Compromisos del Estado**
  - Ley 18.450
  - Política de Embalses
- **Los sistemas de automatización y control**



- Nuestra asociación gremial la “AGRYD” ha cumplido un año de vida, y estamos asumiendo responsabilidades importantes, como aceptar esta invitación de la SNA para participar en la ENAGRO 2009, responsabilidad no menor con ustedes...



## ***La AGRYD:***

***Promueve el desarrollo, la calidad y profesionalismo de la industria nacional del riego y drenaje en un ambiente sano y equilibrado, contribuyendo al uso eficiente de los recursos hídricos y favoreciendo el desarrollo de una agricultura productiva sostenible.***



## *Nuestros socios:*

- *Empresas de ingeniería e instaladoras*
- *Fabricantes y distribuidores*
- *Empresas de servicios de automatización*
- *Consultores*
- *Académicos*





# ***Nuestros objetivos:***

- ***Aumentar la representatividad de la asociación gremial. “REPRESENTACIÓN GREMIAL”***
- ***Lograr los más altos estándares calidad de los productos como de los servicios entregados por la Industria. “SELLO DE CALIDAD”***
- ***Promover el desarrollo y perfeccionamiento de la Industria del riego tecnificado y de los sistemas de drenaje. “EFICIENCIA SECTORIAL”***
- ***Fomentar y contribuir a la construcción de una autentica cultura del agua en Chile y a la protección del medio ambiente. “CULTURA DEL AGUA”***
- ***Buscar la mejora continua de la organización, su funcionamiento y de los servicios entregados a sus asociados. “DESARROLLO ORGANIZACIONAL”***



*“Somos la única organización de profesionales y empresarios de ámbito nacional creada para la representación, defensa, promoción y desarrollo de las tecnologías de riego y drenaje”*





*“Seremos el principal referente de la industria del riego y drenaje en Chile”*



# *Mejorar la Eficiencia Hídrica*

## *Una tarea de todos!*

- En los próximos 20 minutos compartiremos con ustedes algunas ideas respecto a la eficiencia hídrica, que involucra aspectos como:



- **Eficiencia en Riego**
- **Protección de glaciares**
- **Política de embalses**
- **Cobro de Patentes**
- **Fiscalización**
- **Desalinización**
- **Saneamiento de aguas servidas**
- **Recarga artificial de acuíferos...**



- Nos referiremos solo a algunos de ellos.
- En primer término abordaremos la concepción de eficiencia en riego desde un punto de vista del *uso del recurso* para producir.



- La segunda parte de esta exposición deseamos plantearles la importancia de los ***compromisos del Estado*** en este tema: La Ley de Fomento a las Inversiones en Obras de Riego y Drenaje y la Política de Embalses.



- Y para cerrar nuestra presentación veremos en los últimos cinco minutos un ejemplo de como los **sistemas de automatización y control** se incorporan como herramientas para mejorar la productividad y disminuir los costos asociados a una explotación.



- **A modo de introducción algunas cifras sobre nuestra realidad:**

<b>Censo 2007 vs 1997</b>			<b>2007</b>	<b>1997</b>	<b>Var</b>
			<b>superficieregada (ha)</b>		
<b>Sistemas de riego</b>	<b>Riego gravitacional</b>	Total	789.840	960.840	
		Tendido	453.326		-18%
		Surco	311.152		
		Otro tradicional	25.363		
	<b>Mecánico mayor</b>	Total	56.498	30.523	
		Aspersión tradicional	30.072		85%
		Carrete o pivote	26.427		
	<b>Microriego</b>	Total	247.474	62.153	
		goteo y cinta	209.349		298%
		Microaspersión y microjet	38.125		
<b>TOTAL</b>			<b>1.093.813</b>	<b>1.058.356</b>	<b>3%</b>

Fuente Censo 2007



# I) Uso del recurso

- Si nuestro país quiere convertirse en una potencia agroalimentaria necesitamos avanzar hacia sistemas de cultivos más rentables y a mayor eficiencia en el uso del agua en la agricultura.





- Estamos atrasados tecnológicamente en términos de riego, y algunos postulan que la causa sería que el agua en Chile tiene un precio muy bajo.
- En California, como en el resto del mundo, se cobra por la cantidad de agua que usa cada agricultor, mientras que en Chile lo único que se paga es un derecho para mantener limpios los canales.



*“Cuando un insumo empieza a costar, se cuida más y se empieza a trabajar de forma más eficiente”*



- Dado que el agua es usada en la producción de la mayoría de las cosas nosotros estamos exportando agua.
- Cuando nosotros exportamos fruta o cobre, estamos indirectamente exportando el agua que se uso para su producción. Algunos ejemplos:





**2,400  
litres**

100 gr of  
chocolate











16,600  
litres

1 kg  
of leather





- La principal intención es mostrar cuanta agua fresca se usa para producir ciertos productos, esperando así que la gente se replantee sus hábitos de consumo.

*Estamos hablando de la Huella del Agua o el comercio de 'agua virtual'*

*¿Se transformará este concepto en una barrera para nuestras exportaciones?'*



## II) Compromisos del Estado

- **Ley 18.450**
- Ley de Fomento a las Inversiones Privadas en Riego
- Un programa que ha favorecido la eficiencia del riego en Chile han sido los concursos derivados de la Ley de Fomento al Riego que tiene a cargo la Comisión Nacional de Riego (CNR).



- Actualmente la Ley está siendo reformulada y ahora el énfasis estará en los pequeños y medianos agricultores
- La modificación implica que también se podrán financiar proyectos asociados a la generación eléctrica.



## PRINCIPALES MODIFICACIONES

---

• **Los tramos establecidos para las bonificaciones máximas son:**

- **90%** pequeños agricultores definidos por Ley INDAP, **(a)**
- **80%** pequeños agricultores no INDAP hasta 40 has ponderadas de superficie, **(b)**
- **70%** sobre 40 has ponderadas y hasta 200 has ponderadas,

Además se establece, que para los predios con superficies sobre 200 has ponderadas, la CNR destinará hasta el 2% de los recursos anuales asignados para los concursos de la ley, a los que podrán postular dichos predios.



- Otra novedades son:
  - Otra variación será la incorporación de objetivos ambientales en los proyectos que apuntan a impedir la degradación de suelos.
  - El aumento del costo máximo de los proyectos que puedan postular a la Ley de Riego de UF 24.000 a F 30.000.



## Demanda de proyectos

Bonificación solicitada de proyectos admitidos a concursos (Miles de millones de \$).

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Proyectos admitidos	27.737	31.313	35.552	28.435	39.716	35.486	35.850	41.325
Proyectos seleccionados	16.809	20.915	20.835	20.742	21.409	23.913	23.900	27.550
Proyectos no seleccionados	7.940	7.456	12.434	6.131	16.700	11.950	11.950	13.775

Fuente: Base de Datos Ley N° 18.450

EL MERCURIO

### IMPACTO DEL APORTE ESTATAL

Entre **1990 y 2008**  
se han invertido mil 28 millo-  
nes de dólares, de los cuales  
**US\$ 623,6 millones** han  
sido bonificados por la Ley de  
Fomento al Riego y Drenaje.





## Superficies

Superficies tecnificada, nuevo riego y drenada anual Periodo 2000 -2008 (hectáreas).

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Superficie tecnificada	9.268,5	13.939,3	9.395,2	13.702,3	10.312,7	11.896,1	1.1839	17.886	24.285
Superficie de nuevo riego	8.311	6.703,3	5.296,1	4.774,5	4.622,1	5.266,1	8.857	7.283	9.448
Superficie drenada	8.33,1	1.780	2.854,2	1.695,7	70	3.872,1	1.708	2.388	1.990

Fuente: Base de Datos Ley N° 18.450

EL MERCURIO



De acuerdo con el  
censo agrícola 2007

**228%**

**creció la superficie**  
con riego tecnificado  
entre 1997 y 2007,  
según la CNR. Pasó  
de 92 mil hectáreas a  
300 mil.

Principalmente por el aporte  
estatal de ésta Ley de  
fomento.

- No obstante, el 70% de la superficie en Chile se sigue regando mediante riego tendido, sistema con el que se aprovecha un muy bajo porcentaje del recurso.



- Las pérdidas son muy altas y esto está relacionado directamente con las formas en como se aplica el agua al suelo.
- Actualmente, gran parte de los cultivos se riega todavía mediante tendido el cual tiene una muy baja eficiencia, no superior al 25 a 30%; es decir, es una metodología en la que las pérdidas son muy altas y, por tanto, debe ser erradicada de nuestras costumbres.
- Esto puede mejorarse considerablemente si se incorpora más tecnología a través de riego mecánico, mayor aspersión y microrriego de goteo por cintas, que son sistemas de alta eficiencia.



*La Ley de Fomento al Riego y Drenaje ha sido la manera en que se ha avanzado, incorporando mayor equipamiento y obras, modernizando la forma de regar en Chile y permitiendo un uso eficiente del agua.*



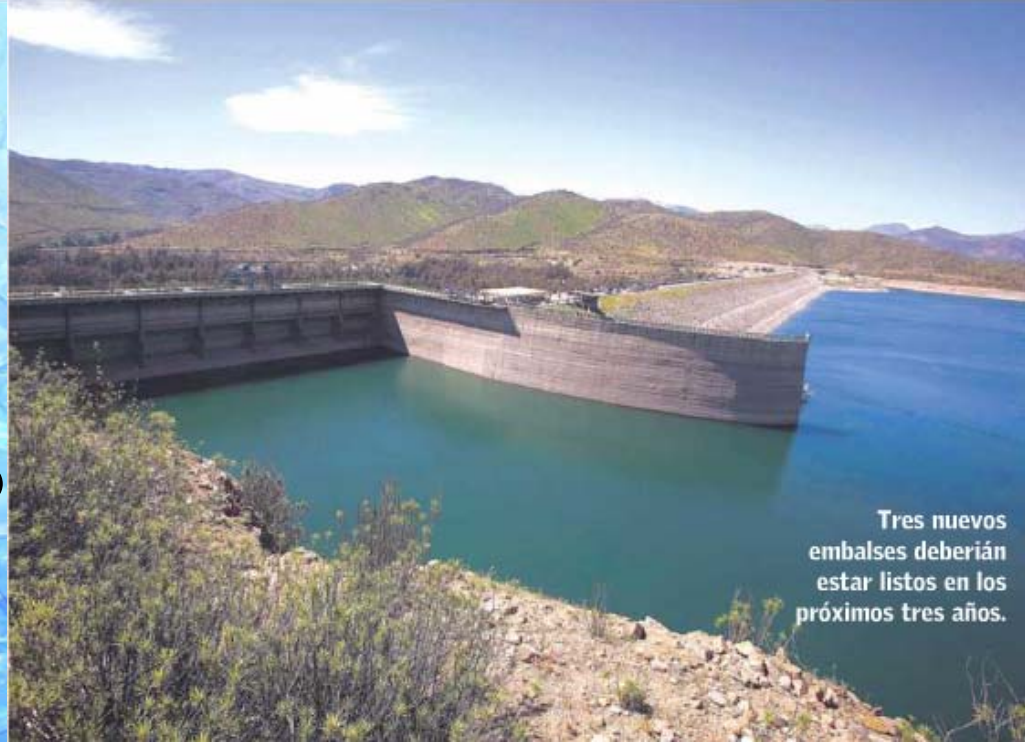
## II) Compromisos del Estado

- **Política de embalses**
- Chile posee actualmente cerca de 4.200 millones de m<sup>3</sup> de capacidad de regulación.
- Entre 1990 y 2000, a través de Puclaro, Santa Juana, Corrales y Convento Viejo, I etapa, se embalsaron 447 millones de metros cúbicos.



- **Se están construyendo**
  - El Bato
  - Ancoa
  - Convento Viejo II;
- **Y reparando:**
  - Tutuven
  - Caritaza. Se acaba de reparar Culimo.

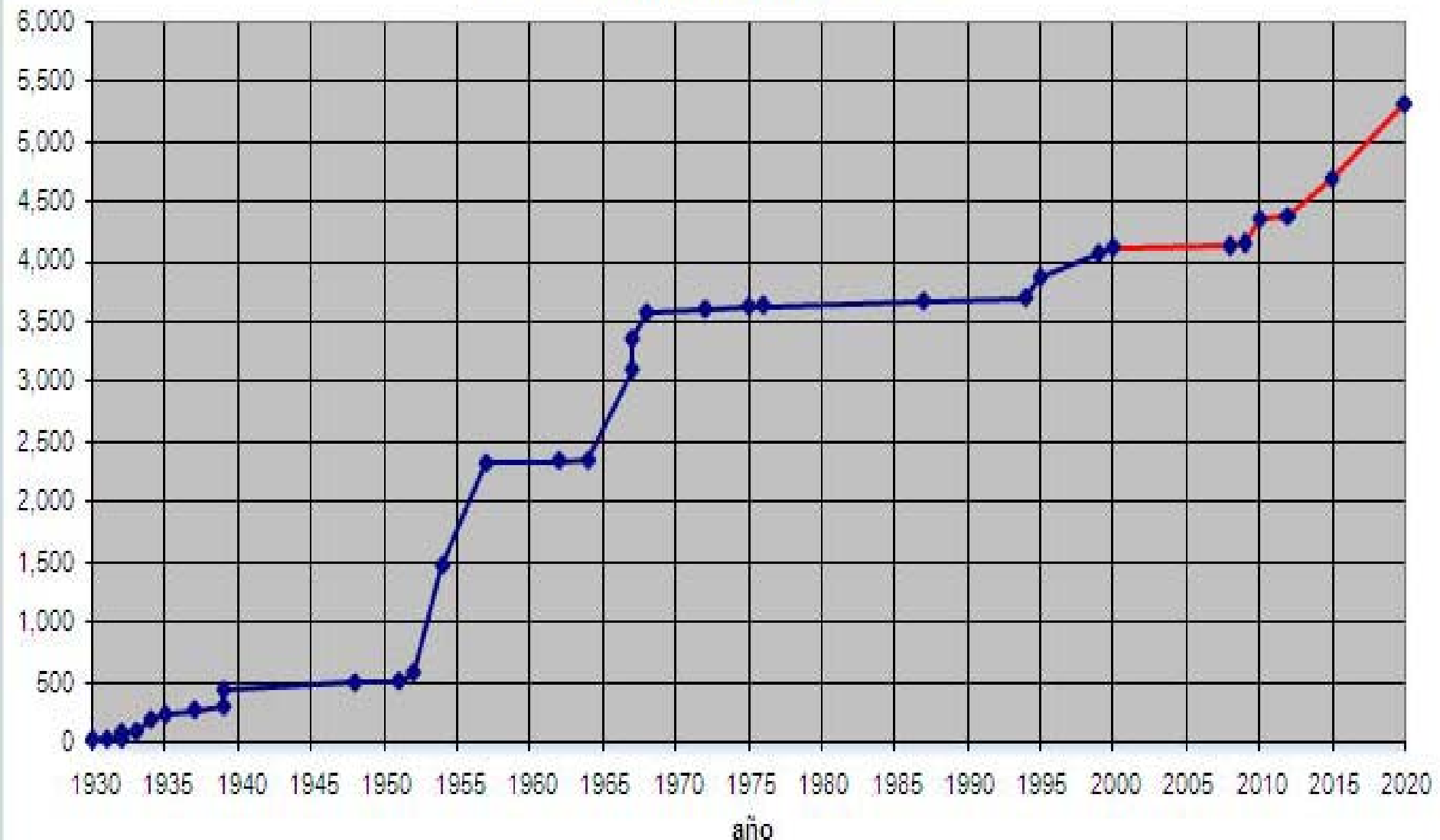
*Todos en total suman un volumen de 411 millones de metros cúbicos embalsados.*



Tres nuevos embalses deberían estar listos en los próximos tres años.

# Volumen Embalsado

Millones de m<sup>3</sup>-Proyectado al 2020



Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas. La línea en rojo indica proyecciones sobre la base de embalses en construcción y estudio.



- La transformación de Chile en Potencia Agroalimentaria requiere incorporar unas 400.000 o incluso 500.000 há. de nuevo riego, que se traduce en la necesidad de contar con unos 1.200 millones de capacidad de regulación adicional.

### Los próximos embalses

**Chacarilla V Región**, cuesta US\$ 70 millones, 7 mil hectáreas intervenidas.

**Puntilla del Viento V Región**, costaría US\$ 195 millones 66 mil hectáreas intervenidas.

**La Ligua Petorca**, V Región costarían US\$ 220 millones 36 mil hectáreas intervenidas.

**Punilla VIII Región** costarían US\$ 400 millones 44 mil hectáreas.





- Del millón doscientas mil hectáreas con riego en Chile, sólo la mitad cuenta con embalses que le aseguran el agua; eso corresponde al 5% del total de la superficie cultivable.

***“A pesar de los avances, el 70% de la superficie se sigue regando a la antigua, con lo que se desperdicia agua”***



- La estrategia sería acumular agua para que no se pierda.
- Tradicionalmente, el agua que llega en verano viene de la cordillera, del deshielo de la nieve, pero tenemos un tremendo déficit en obras de acumulación, por lo que mucha de esa agua se pierde yéndose directo al mar".



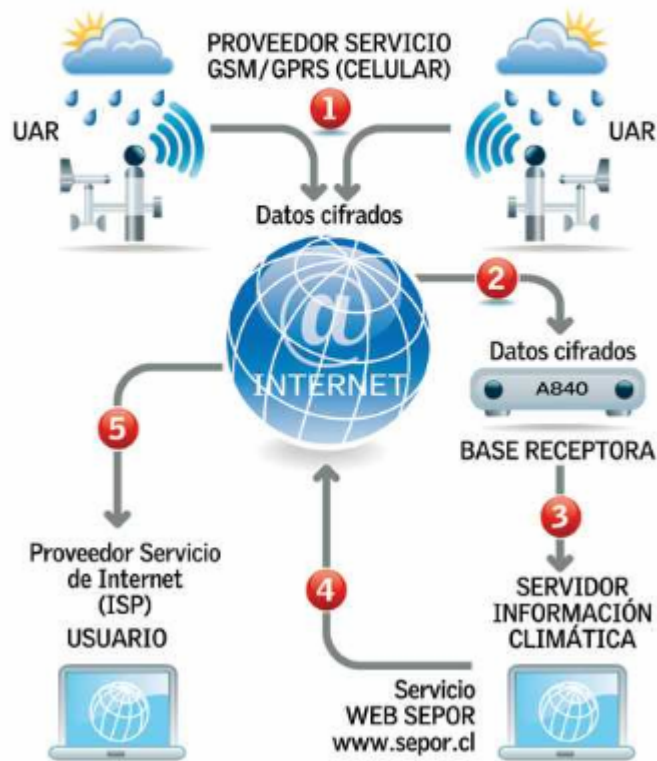
*En Chile, el 84,5% de los recursos hídricos son para la agricultura, los países desarrollados como Estados Unidos, por ejemplo, destinan el 75%, lo que es una muestra de cómo, a pesar de los esfuerzos, los recursos no se aprovechan a cabalidad.*

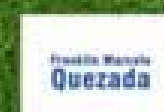
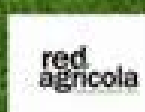
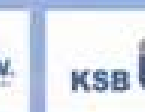


# III) Los sistemas de automatización y control

## Cómo funciona una estación meteorológica

Es un sistema informático que entrega información climática básica y procesada para programar el riego de cultivos, frutales y hortalizas y viñas.







**Muchas gracias**

José Miguel Morán Messen  
[jose.moran@agryd.cl](mailto:jose.moran@agryd.cl)  
(09) 645 07 00