

Ministerio de Relaciones Exteriores  
Gobierno de Chile

UNIVERSIDAD DE TALCA

EIAS  
ESTÁNDARES DE INGENIERÍA PARA AGUAS Y SUELOS  
UNIVERSIDAD DE TALCA - CHILE

# Influencia del Derretimiento Glaciar en el Comportamiento de los Caudales en Chile Central

Dr. Ing. Roberto Pizarro Tapia  
Universidad de Talca-CHILE

Mg. Ing. Claudia Sangüesa P.  
Ing. Carolina Morales C.  
Ing. Francisco Balocchi C.  
Ing. Rodrigo Valdés P.  
Ing. Carlos Vallejos C.  
Ing. Alejandro Abarza M.  
Ing. Roberto Fuentes L.  
Ing. Claudio Olivares S.  
Ing. Mauricio Vera C.

Santiago, 14 de Septiembre 2011

PERITO MORENO. CAMPO DE HIELO SUR.

# CAMBIO CLIMÁTICO

POSIBLES CONSECUENCIAS

Ministerio de Relaciones Exteriores  
Gobierno de Chile

UNIVERSIDAD DE TALCA

EIAS  
ESTÁNDARES DE INGENIERÍA PARA AGUAS Y SUELOS  
UNIVERSIDAD DE TALCA - CHILE

# CAMBIO CLIMÁTICO... ...O CARENCIA EN LA GESTIÓN TERRITORIAL??



**SUIZA 2005**

# CAMBIO CLIMÁTICO... ...VERSUS VARIABILIDAD CLIMÁTICA NATURAL



*Cambio Climático o Carencia en la Gestión Territorial???*



**LOS ANGELES 1952** *Chusayo*

**LOS ANGELES 2006**

# CAMBIO CLIMÁTICO... ...VERSUS VARIABILIDAD CLIMÁTICA NATURAL



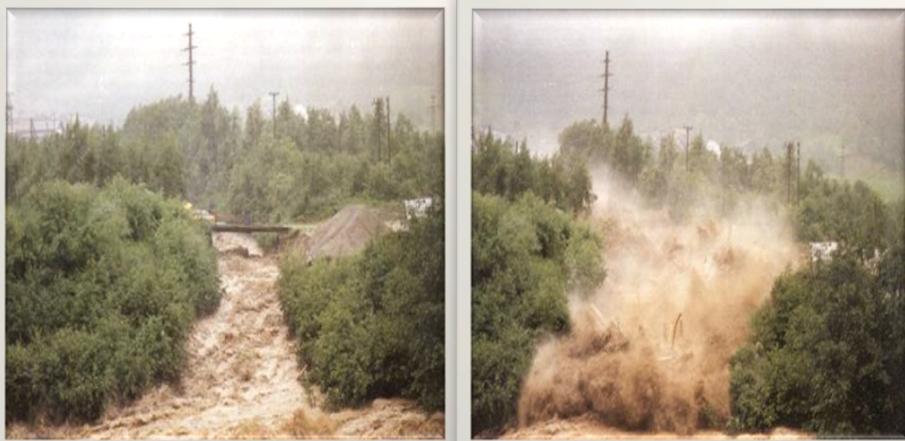
La historia del río Arno, se caracteriza por una larga serie de inundaciones, muchas de las cuales han causado graves daños de las zonas rurales y urbanas de Florencia , Pisa y Pontedera .

<http://repositorio.ceia.uchile.cl/handle/2018/11096>

# CRECIDAS REPENTINAS EVENTOS EXTREMOS



## Comportamiento de las Crecidas



# CRECIDAS

IMPACTO SOCIAL, AMBIENTAL Y ECONÓMICO





**Pérdidas Humanas**







**Daños en Infraestructura**





**Cronica**

## El calentamiento global y las obras de infraestructura públicas

A la luz de las últimas estimaciones, el calentamiento global... (text continues)

ESTAR... (text continues)

DISEÑO... (text continues)

RECURSOS... (text continues)

MANTENIMIENTO... (text continues)

CONSTRUCCIÓN... (text continues)

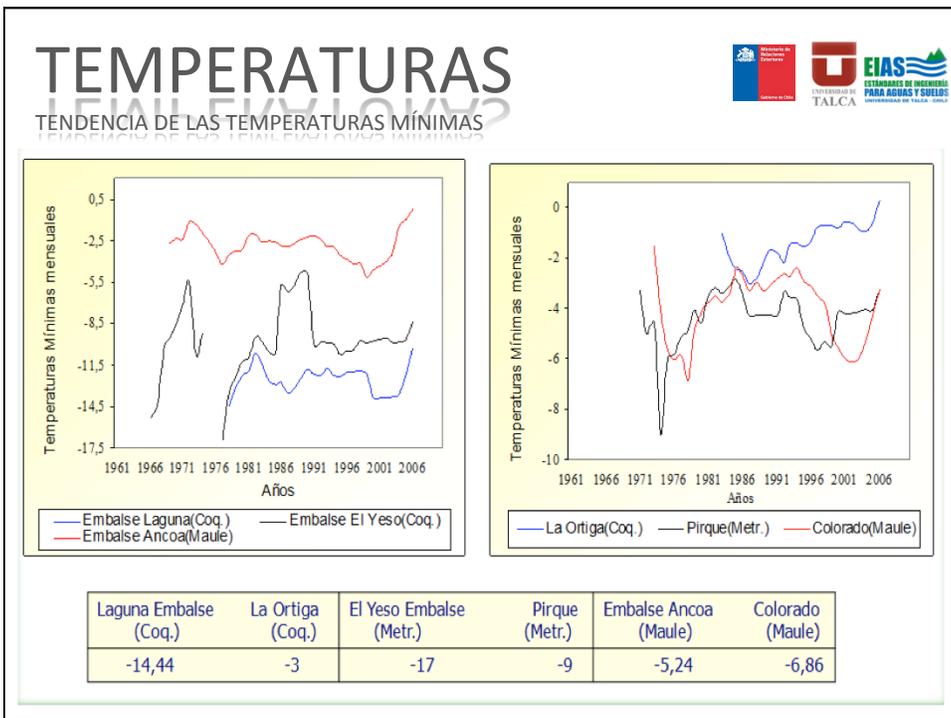
*¿Es suficiente el conocimiento actual para abordar el diseño y construcción de obras civiles?*

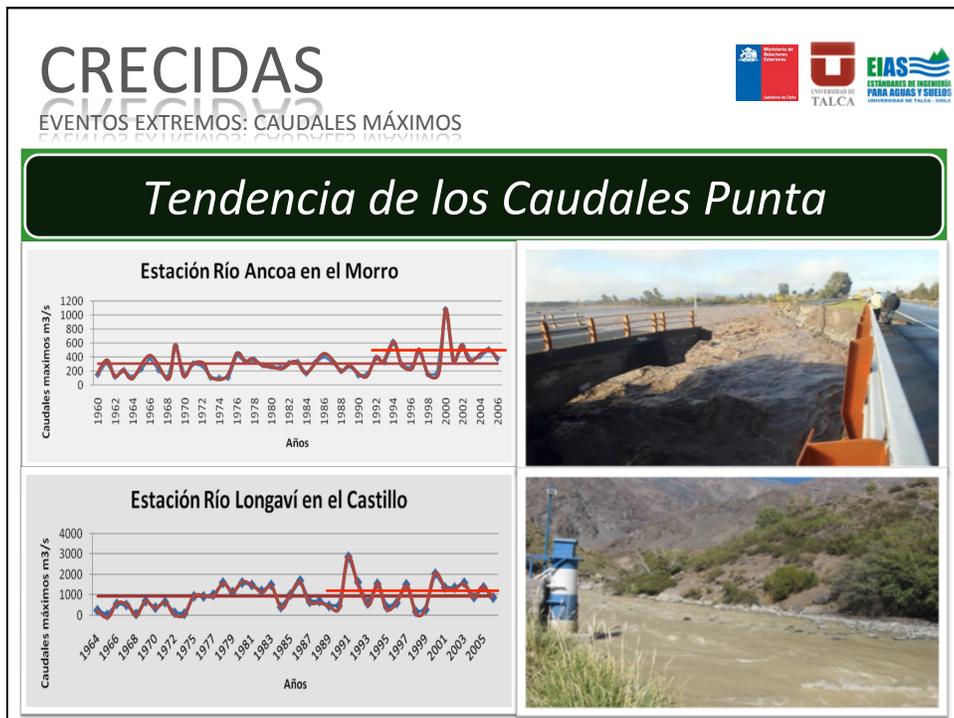


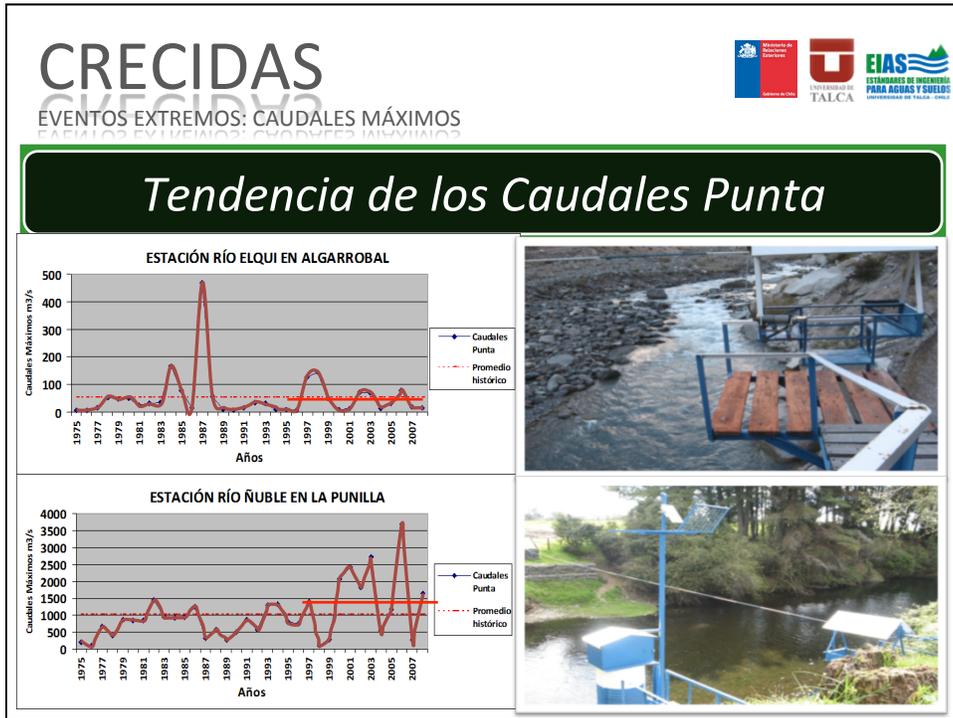




*¿Es suficiente el conocimiento actual para desarrollar una adecuada gestión territorial?*



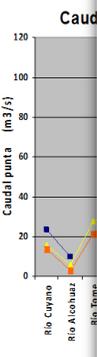


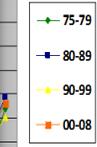
# CR

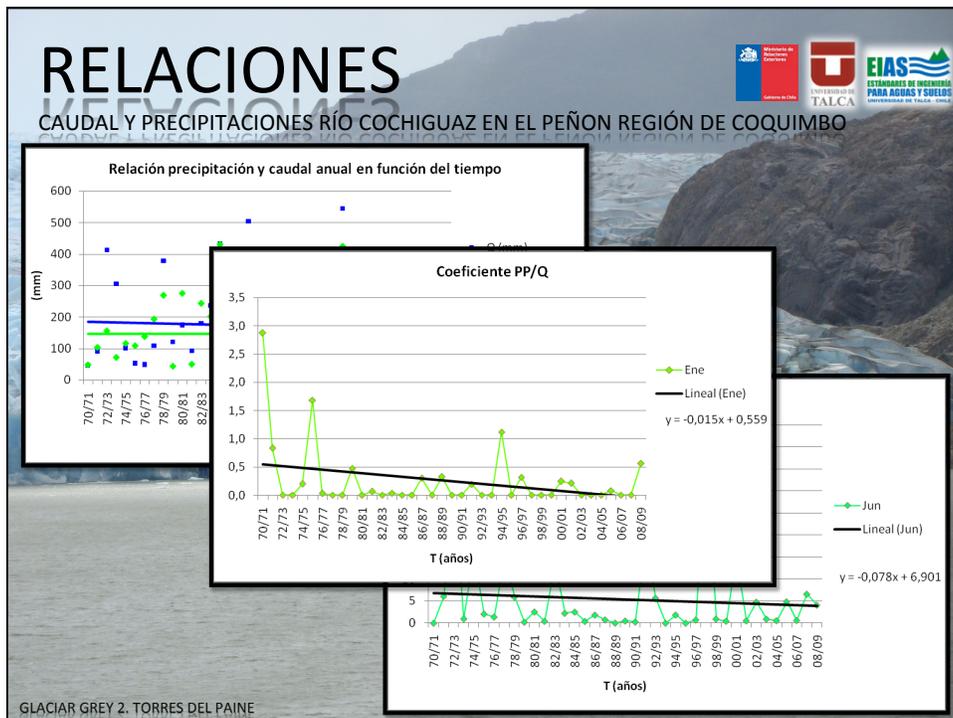
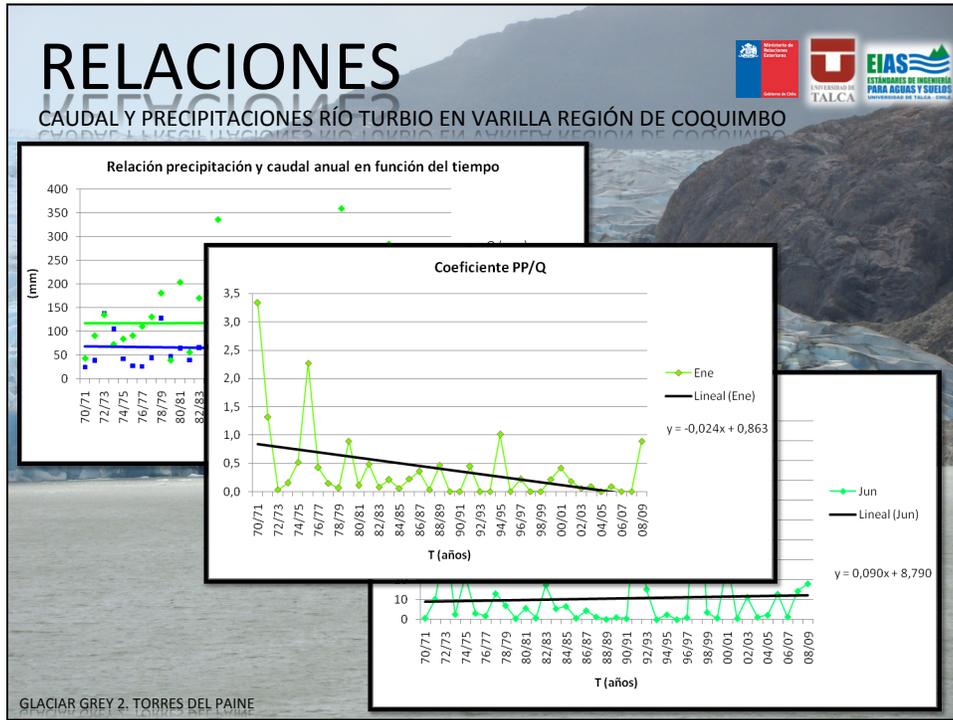
## EVENTOS EXTREMOS

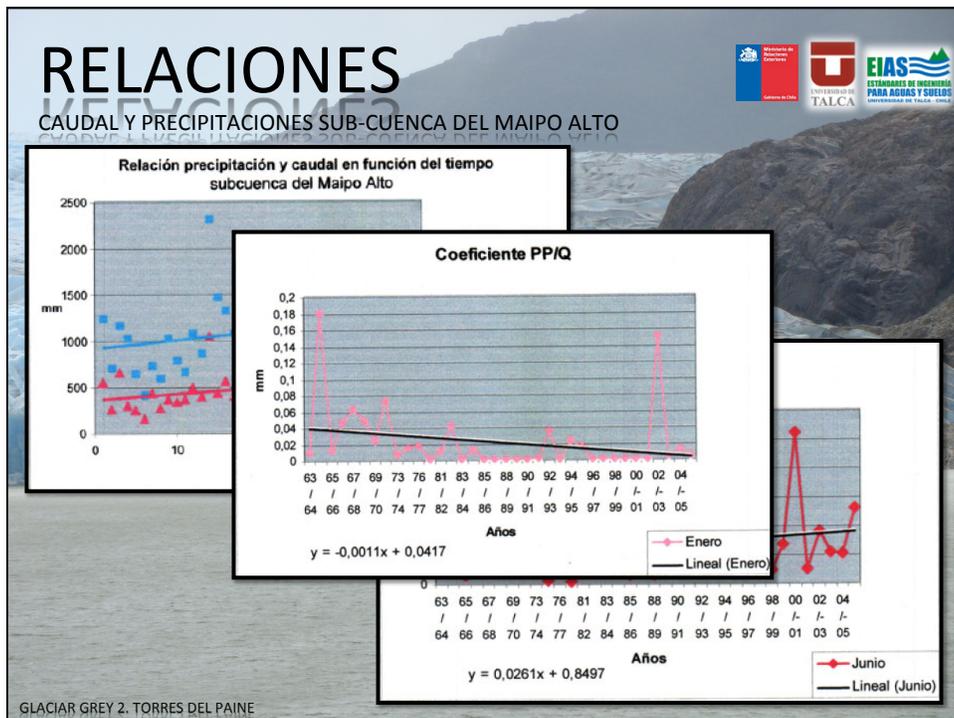
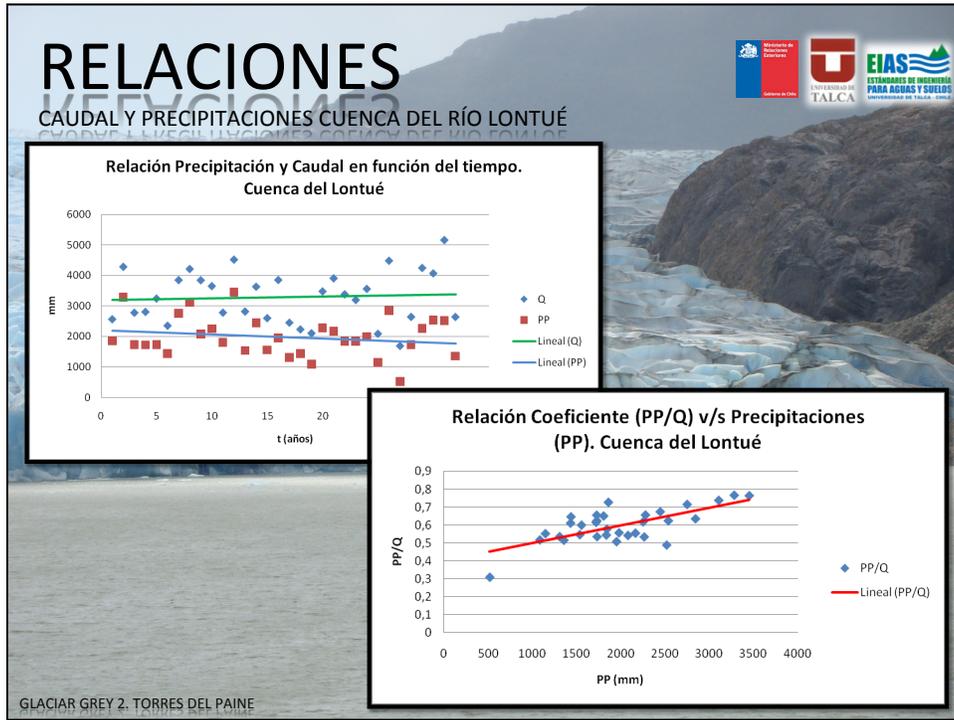
### Región de Coquimbo

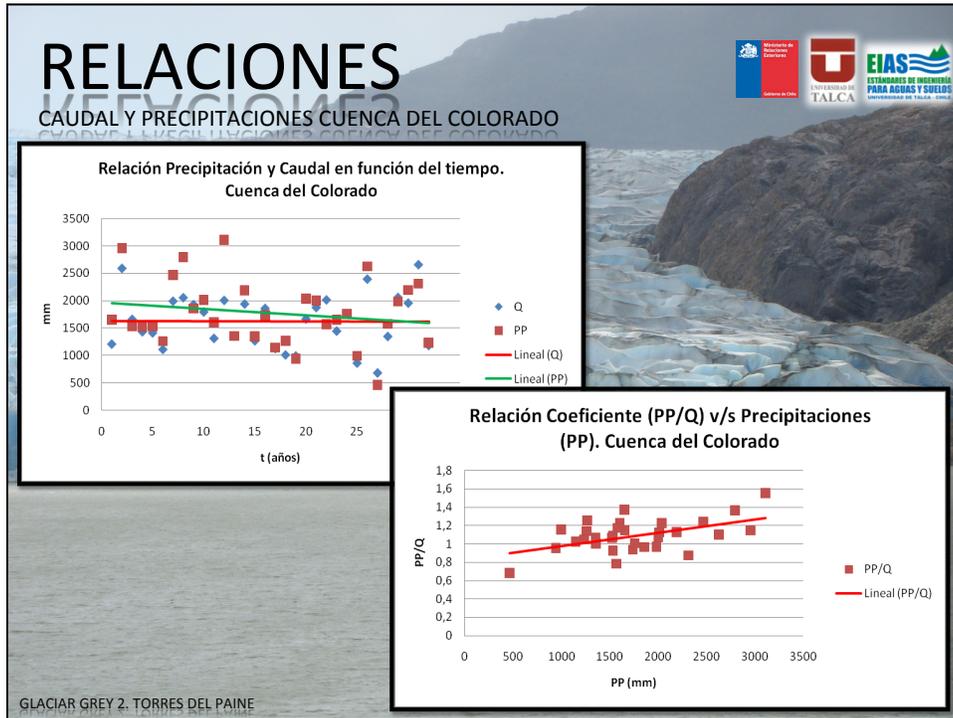
REGIÓN DE COQUIMBO	Periodo 1981-1994	Periodo 1995-2008	Diferencia %
RIO TORO ANTES JUNTA RIO LA LAGUNA	12,14	9,90	-18,46
RIO TURBIO EN VARILLAR	68,58	48,98	-28,59
ESTERO DERECHO EN ALCOHUAZ	20,67	22,41	8,40
RIO COCHIGUAZ EN EL PEÑON	36,69	39,00	6,29
RIO ELQUI EN ALGARROBAL	292,03	141,98	-51,38
RIO ELQUI EN ALMENDRAL	120,87	121,90	0,86
RIO COGOTI EN FRAGUITA	38,65	32,12	-16,90
RIO GRANDE EN CUYANO	54,28	58,34	7,49
RIO GRANDE EN LAS RAMADAS	34,16	18,97	-44,46
RIO GRANDE EN PUNTILLA SAN JUAN	179,42	161,62	-9,92
RIO GUATULAME EN EL TOME	141,11	93,35	-33,85
RIO HURTADO EN ANGOSTURA DE PANGUE	57,75	25,40	<b>-56,01%</b>
RIO HURTADO EN SAN AGUSTIN	11,42	9,90	-13,23
RIO LIMARI EN PANAMERICANA	188,83	138,83	-26,48
RIO MOSTAZAL EN CUESTECITA	9,27	7,76	-16,33
PROMEDIO	84,39	62,03	-19,51
REGIÓN DEL BÍO-BÍO	Periodo 1975-1990	Periodo 1991-2008	Diferencia %
RIO SAUCES ANTES JUNTA CON ÑUBLE	810,18	910,88	12,43
RIO ÑUBLE EN LA PUNILLA	1554,60	3627,94	<b>133,37%</b>
RIO ÑUBLE EN SAN FABIAN	3212,77	2579,46	-20,03
RIO CATO EN PUENTE CATO	1376,35	1832,39	33,13
RIO DIGUILLIN EN LONGITUDINAL	1733,37	2196,14	26,70
RIO DIGUILLIN EN SAN LORENZO	668,75	849,37	27,01
RIO ITATA EN TRILALEO	1416,91	1681,28	18,66
RIO ITATA EN Balsa Nueva Aldea	3379,61	3509,30	3,84
RIO ITATA EN COELEMU	11006,52	8724,12	-20,74
RIO CHILLAN EN CAMINO A CONFLUENCIA	1017,13	1032,71	1,53
RIO ANDALIEN CAMINO A PENCO	269,06	324,62	20,65
RIO ITATA EN GENERAL CRUZ	1655,42	1774,23	7,18
RIO ITATA EN CHOLGUAN	1055,63	1280,26	21,28
RIO CHILLAN EN ESPERANZA	404,93	611,98	51,13
PROMEDIO	2111,52	2209,62	22,60









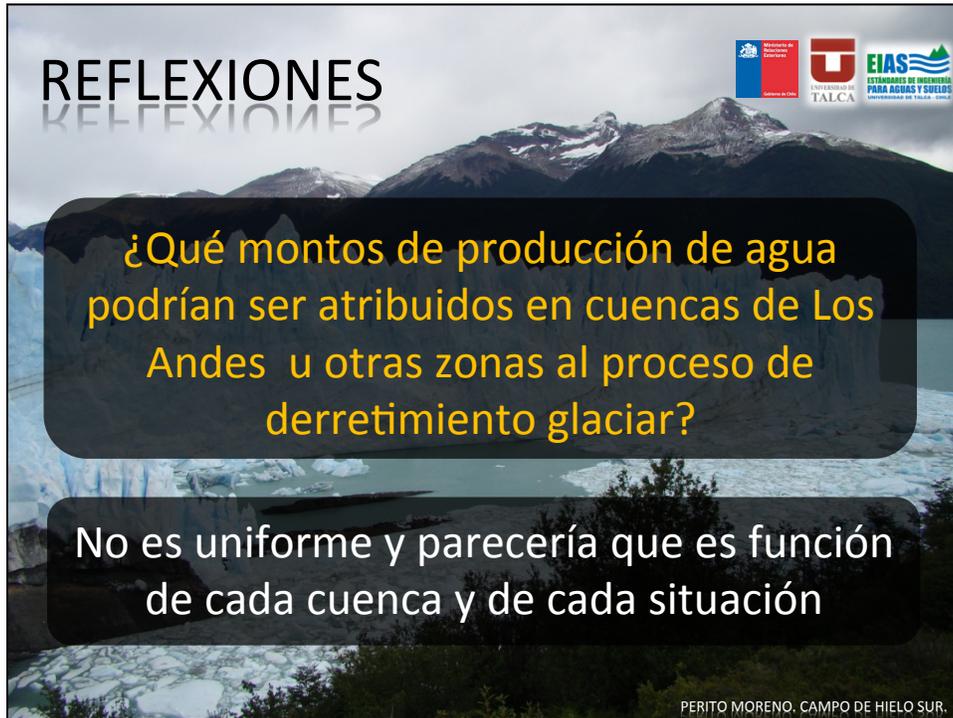


# REFLEXIONES

¿Existen evidencias de que la producción de agua de las cuencas se ha visto influenciada por el derretimiento glaciar en las últimas décadas?

Habrían evidencias matemáticas e hidrológicas del aporte nival y glaciar

PERITO MORENO. CAMPO DE HIELO SUR.

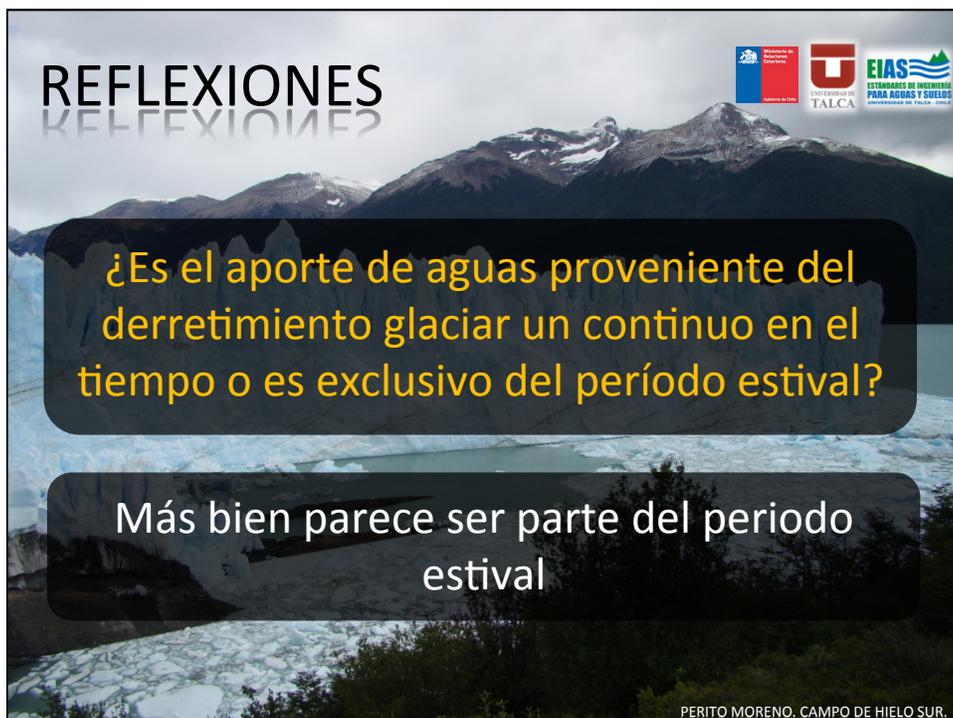


**REFLEXIONES**

¿Qué montos de producción de agua podrían ser atribuidos en cuencas de Los Andes u otras zonas al proceso de derretimiento glaciar?

No es uniforme y parecería que es función de cada cuenca y de cada situación

PERITO MORENO, CAMPO DE HIELO SUR.

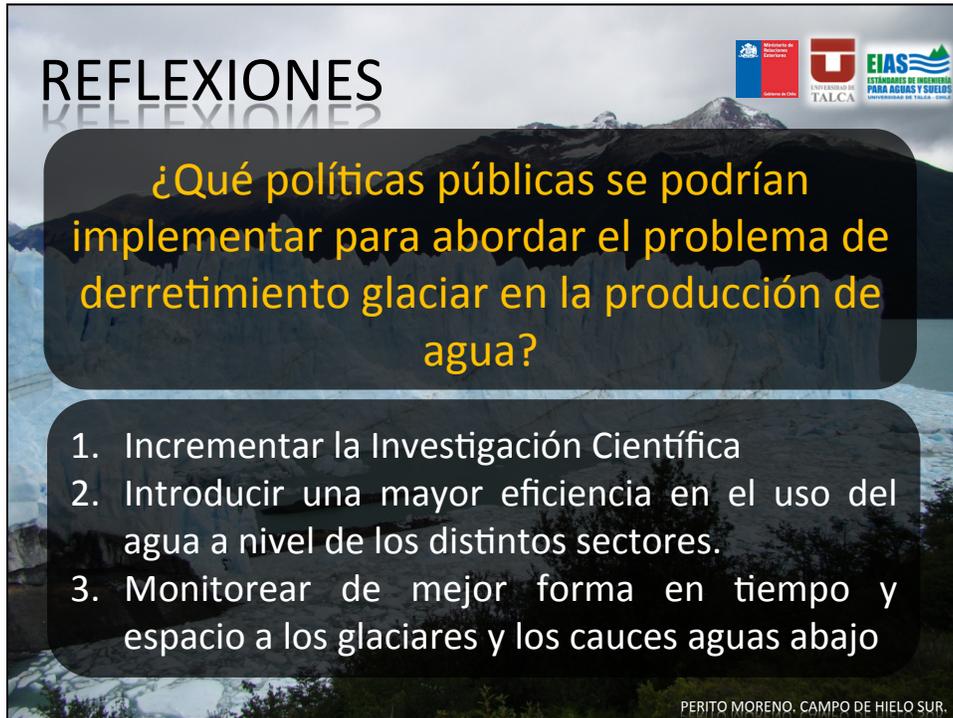


**REFLEXIONES**

¿Es el aporte de aguas proveniente del derretimiento glaciar un continuo en el tiempo o es exclusivo del período estival?

Más bien parece ser parte del periodo estival

PERITO MORENO, CAMPO DE HIELO SUR.



# REFLEXIONES





**¿Qué políticas públicas se podrían implementar para abordar el problema de derretimiento glaciar en la producción de agua?**

1. Incrementar la Investigación Científica
2. Introducir una mayor eficiencia en el uso del agua a nivel de los distintos sectores.
3. Monitorear de mejor forma en tiempo y espacio a los glaciares y los cauces aguas abajo

PERITO MORENO, CAMPO DE HIELO SUR.



Noticias | Contacto | Mapa del sitio

**EIAS**  
ESTÁNDARES DE INGENIERÍA  
PARA AGUAS Y SUELOS  
UNIVERSIDAD DE TALCA-CHILE

**PORTAL WEB EIAS**  
UNIVERSIDAD DE TALCA | CHILE

NOSOTROS | SERVICIOS | LINEAS DE INVESTIGACION | ESTUDIOS | PUBLICACIONES | VINCULOS DE INTERES

**VISÍTENOS**  
<http://eias.utalca.cl>

SIMULADOR VIRTUAL  
GALERIA DE IMÁGENES  
INICIATIVA INTERNACIONAL  
DOCUMENTOS

Chile posee una oferta estable de agua...  
sin embargo, esta disponibilidad se podría ver afectada en los próximos años debido a un incremento en las temperaturas producto del cambio climático, en donde Chile sería particularmente sensible por encontrarse en una zona de transición climática. De esta forma, la productividad económica y la sustentabilidad ambiental podrían verse afectadas por la eventual disminución de las precipitaciones; a ello se sumarían los efectos nocivos de las inundaciones y los movimientos en masa de los suelos. Por tanto, es altamente necesario ser capaz de anticiparse a situaciones críticas para su mitigación o remediación.

**FONDEF IDF**  
Sistema de estimación de eventos extremos de lluvia para la prevención y mitigación de los riesgos de avenidas y caudales circulantes en un contexto de variabilidad y cambio climático.

**Ministerio de Relaciones Exteriores**  
Gobierno de Chile

**UNIVERSIDAD DE TALCA**

**EIAS**  
ESTÁNDARES DE INGENIERÍA PARA AGUAS Y SUELOS  
UNIVERSIDAD DE TALCA - CHILE

# Influencia del Derretimiento Glaciar en el Comportamiento de los Caudales en Chile Central

**Dr. Ing. Roberto Pizarro Tapia**  
Universidad de Talca-CHILE

Mg. Ing. Claudia Sangüesa P.  
Ing. Carolina Morales C.  
Ing. Francisco Balocchi C.  
Ing. Rodrigo Valdés P.  
Ing. Carlos Vallejos C.  
Ing. Alejandro Abarza M.  
Ing. Roberto Fuentes L.  
Ing. Claudio Olivares S.  
Ing. Mauricio Vera C.

Santiago, 14 de Septiembre 2011

PERITO MORENO. CAMPO DE HIELO SUR.