

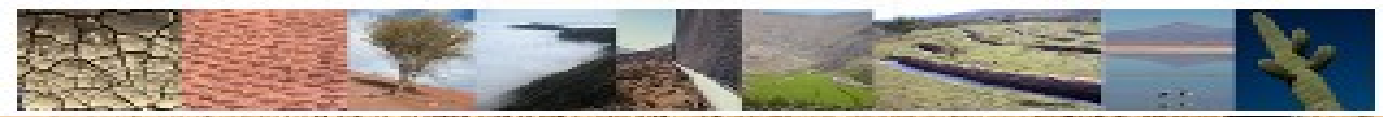


Análisis Regional de Frecuencias para el mapeo de eventos de sequía en áreas piloto de ALC: Estudio de caso zona centro-norte de Chile

Jorge Núñez Cobo
CAZALAC

REUNION EUROCLIMA-SEQUIA Y DESERTIFICACION

Santiago, 06 de Abril de 2011



1. Sequía año 1968

Internacionales

SUMINISTRO DE AGUA PARA LA RIEGA (CORHAE)

Mar, 26-02-2003

53 Max: 31°

Ingresar
 Registrarse
 Contáctenos

DIARIO

SUMINISTRO DE AGUA PARA LA RIEGA

Juan
 entre

Min: 20°

Noticias

CUADRO N° 4

EVALUACION DAÑOS OCASIONADOS POR LA SEQUIA AÑO 1994-1995 Y 1er. TRIMESTRE 1996

Actividad	Pérdidas Estimadas (M\$)
Agricultura Bajo Riego	
Cultivos anuales	3.199.663
Hortalizas	4.446.800
Frutales	7.487.451
Uva Pisquera	3.570.000
Agricultura de secano	400.000
Sub-total Agrícola	19.103.914
Pecuario	
Caprinos	9.431.412
Ganado Mayor y Ovinos	704.600
Sub-total	10.136.012
TOTAL PERDIDAS	29.239.926

Fuente: SEREMI de Agricultura.

Buscar noticia

Guía | Internet



Una vaca muerta es presa de los buitres afectada por la sequía en Chile. La ayuda en es también destinada al forraje para verte del ganado.

acado

CLIMA / E

La pe

El Gobie
 afectada

La escase

subterrá
 medio sie
 catástrof

La situac
 cerros y
 agriculto
 animales.

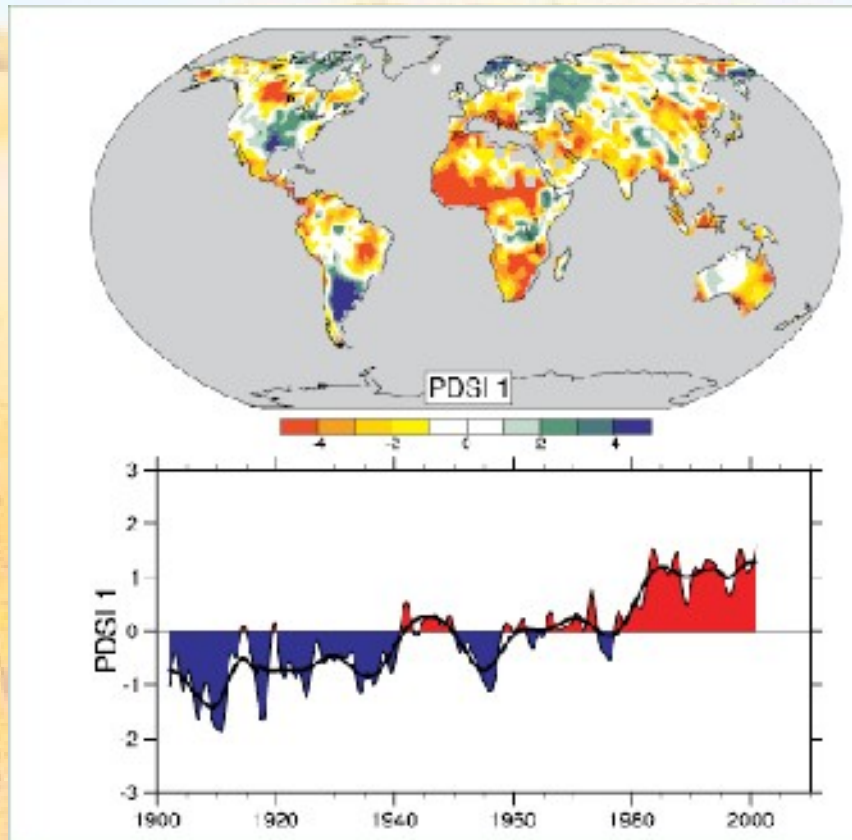
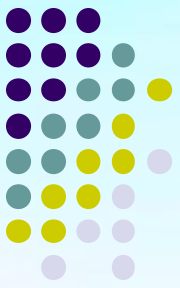
De clima
 de los añ
 provocado que incluso

Las autoridades han de
 país, para facilitar la entrega de unos 40 millones de dólares dispuestos en ayuda y

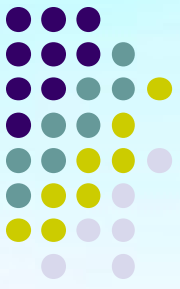
is sus vacaciones, la presidenta
 shelet encabezó ayer una reunión de
 nité especial por la sequía.

recerán el
 en

Existe evidencia de un aumento en la frecuencia, severidad e intensidad de las sequías en varias regiones del globo



Trenberth, K.E., P.D. Jones, P. Ambenje, R. Bojariu, D. Easterling, A. Klein Tank, D. Parker, F. Rahimzadeh, J.A. Renwick, M. Rusticucci, B. Soden and P. Zhai, 2007: Observations: Surface and Atmospheric Climate Change. In: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

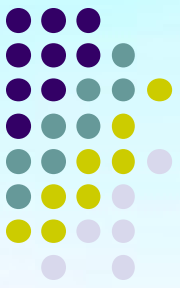


En este contexto, CAZALAC, gracias a un convenio de colaboración suscrito con el Instituto de Recursos Hídricos (IWR) del Cuerpo de Ingenieros de EEUU, adoptó la metodología Análisis Regional de Frecuencias basado en L-momentos, como estándar para la estimación robusta de eventos de sequía meteorológica.

Se dio origen al Proyecto Atlas de Sequía en áreas piloto de América Latina, cuyo objetivo ha sido el adoptar y evaluar la metodología en diversas regiones de América Latina.

El proyecto ha contado con la participación y apoyo de instituciones como: DGA, DMC, SENAMHI, Universidad de Chile, Universidad Autónoma de Baja California, IWR, MGS Engineering Consultants, WA, Universidad de Ghent, PHI-UNESCO Montevideo, Gobierno de Flandes

El procedimiento es considerado, por diversos autores, como uno de los más robustos para el análisis de frecuencia de variables hidrológicas.

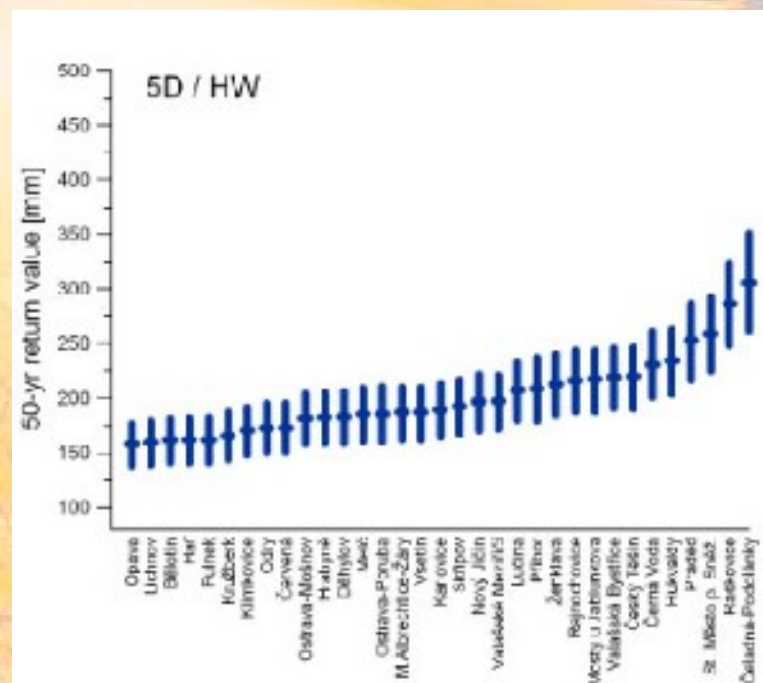
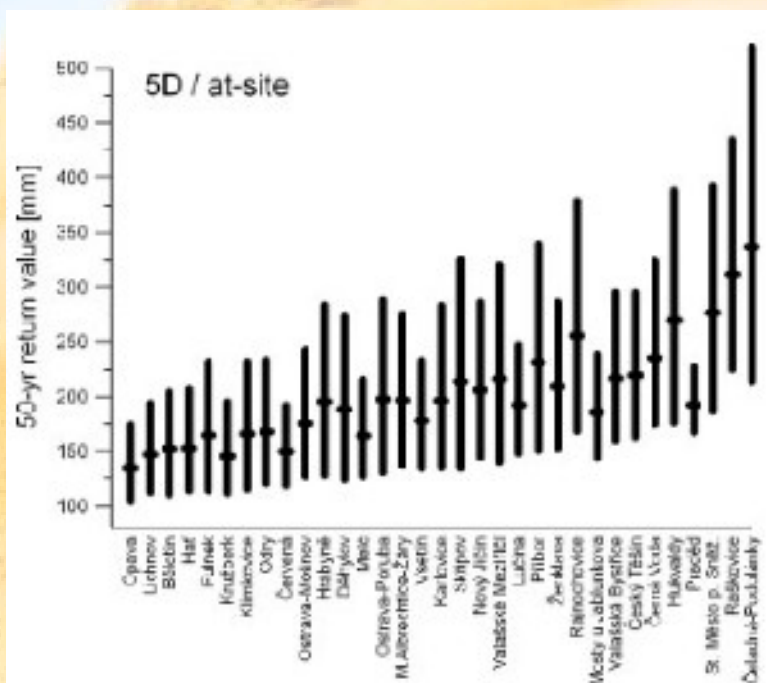
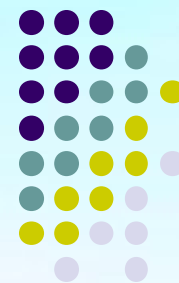


Esto es particularmente relevante en regiones áridas y semiáridas donde, en general:

- La red de estaciones meteorológicas es poco densa
- Los registros son cortos e incompletos
- Existe una alta variabilidad interanual de la precipitación
- La distribución de probabilidad de las variables hidrológicas es altamente sesgada
- Pueden verse afectadas por eventos extremos importante bajo el efecto ENSO

Bajo estas condiciones, los métodos convencionales de estimación hidrológica, basados en momentos y del tipo “at-site” pueden resultar en estimaciones de frecuencia “altamente sesgadas”

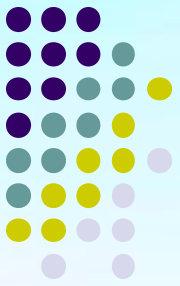
El procedimiento es considerado, por diversos autores, como uno de los más robustos para el análisis de frecuencia de variables hidrológicas.



Kyselý, J., Gaál, L., Pícek, J., 2010. Comparison of regional and at-site approaches to modelling probabilities of heavy precipitation. *Int. J. Climatol.*, doi 10.1002/joc.2182

La figura muestra cómo el intervalo de confianza para el periodo de retorno de lluvias en 5 días es significativamente menor cuando es estimado mediante Análisis Regional de Frecuencias basado en L-momentos que cuando se estima de manera “at-site”

ESTUDIO DE CASO: ANALISIS DE FRECUENCIA DE SEQUIAS EN LA ZONA CENTRO-NORTE DE CHILE



1: Obtención y preparación de datos



2: Identificación de zonas homogéneas



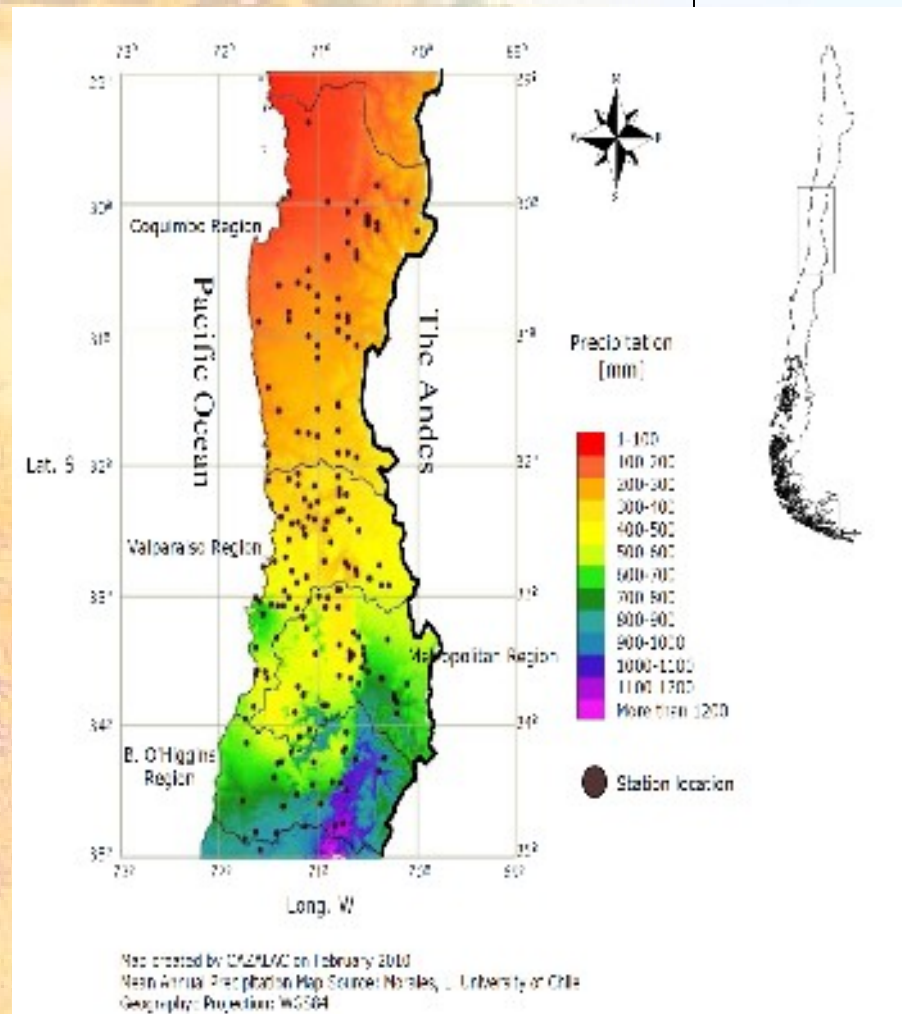
3: Ajuste distribución de probabilidad



4: Cálculo de cuantiles



5: Mapeo



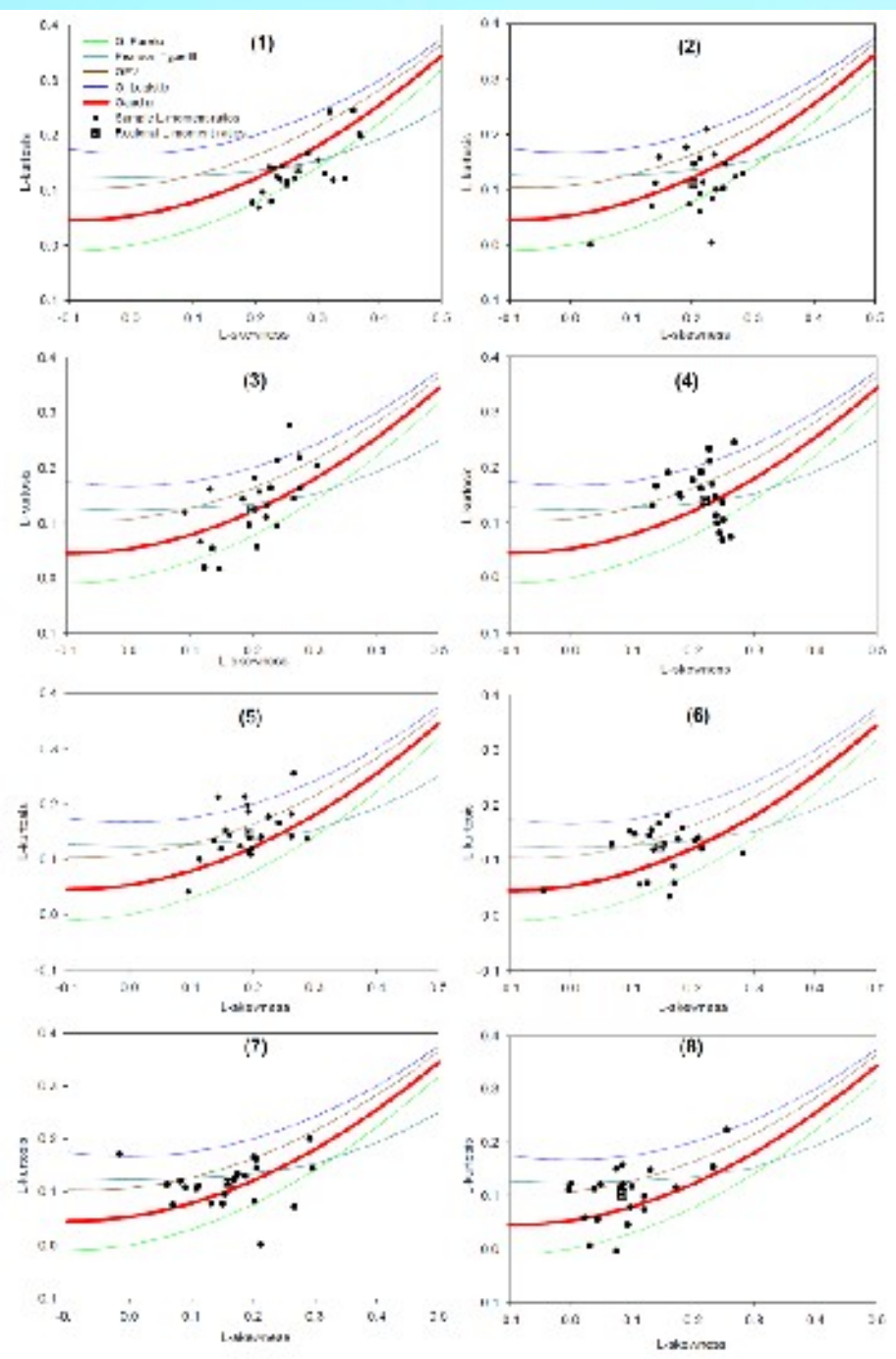
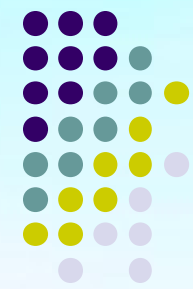
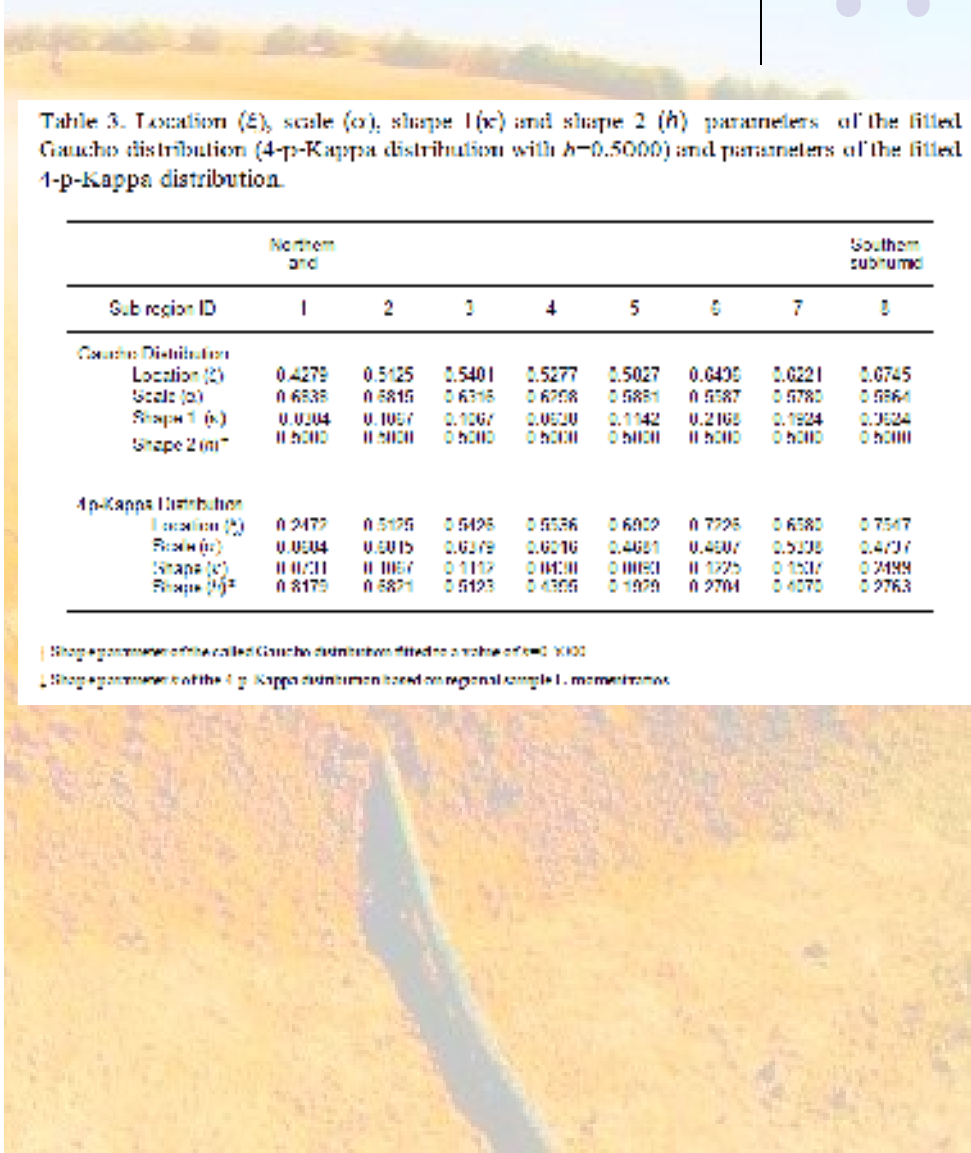


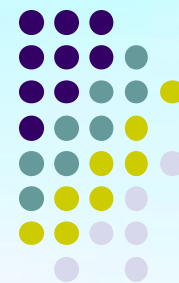
Table 3. Location (ξ), scale (α), shape 1 (c) and shape 2 (h) parameters of the fitted Gaucho distribution (4-p-Kappa distribution with $b=0.5000$) and parameters of the fitted 4-p-Kappa distribution.

	Northern and				Southern subunit			
Sub region ID	1	2	3	4	5	6	7	8
Gaucho Distribution								
Location (ξ)	0.4279	0.5125	0.5401	0.5277	0.5027	0.6405	0.6221	0.6745
Scale (α)	0.6838	0.6815	0.6316	0.6208	0.5881	0.6587	0.6780	0.6864
Shape 1 (c)	0.0204	0.1057	0.1067	0.0520	0.1142	0.2168	0.1924	0.3624
Shape 2 (h)	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
4-p-Kappa Distribution								
Location (ξ)	0.2472	0.5125	0.5125	0.5536	0.6029	0.7295	0.6580	0.7547
Scale (α)	0.0504	0.0015	0.0119	0.0016	0.4081	0.4807	0.5338	0.4737
Shape (c)	0.0701	0.1057	0.1112	0.0420	0.0860	0.1225	0.1517	0.2489
Shape (h)	0.8175	0.6871	0.6123	0.4355	0.1929	0.2704	0.4370	0.2763

† Shape parameters of the fitted Gaucho distribution fixed to a value of 0.5000
 ‡ Shape parameters of the 4-p-Kappa distribution based on regional sample L-moments



Cuales son las ventajas que éste tipo de producto puede ofrecer



Provee de una estimación robusta de cuantiles y periodos de retorno, que los métodos convencionales no pueden ofrecer

Mejora la estimación de eventos de sequía extremas

Permite la generación de un mapa continuo asociado a la variable de interés

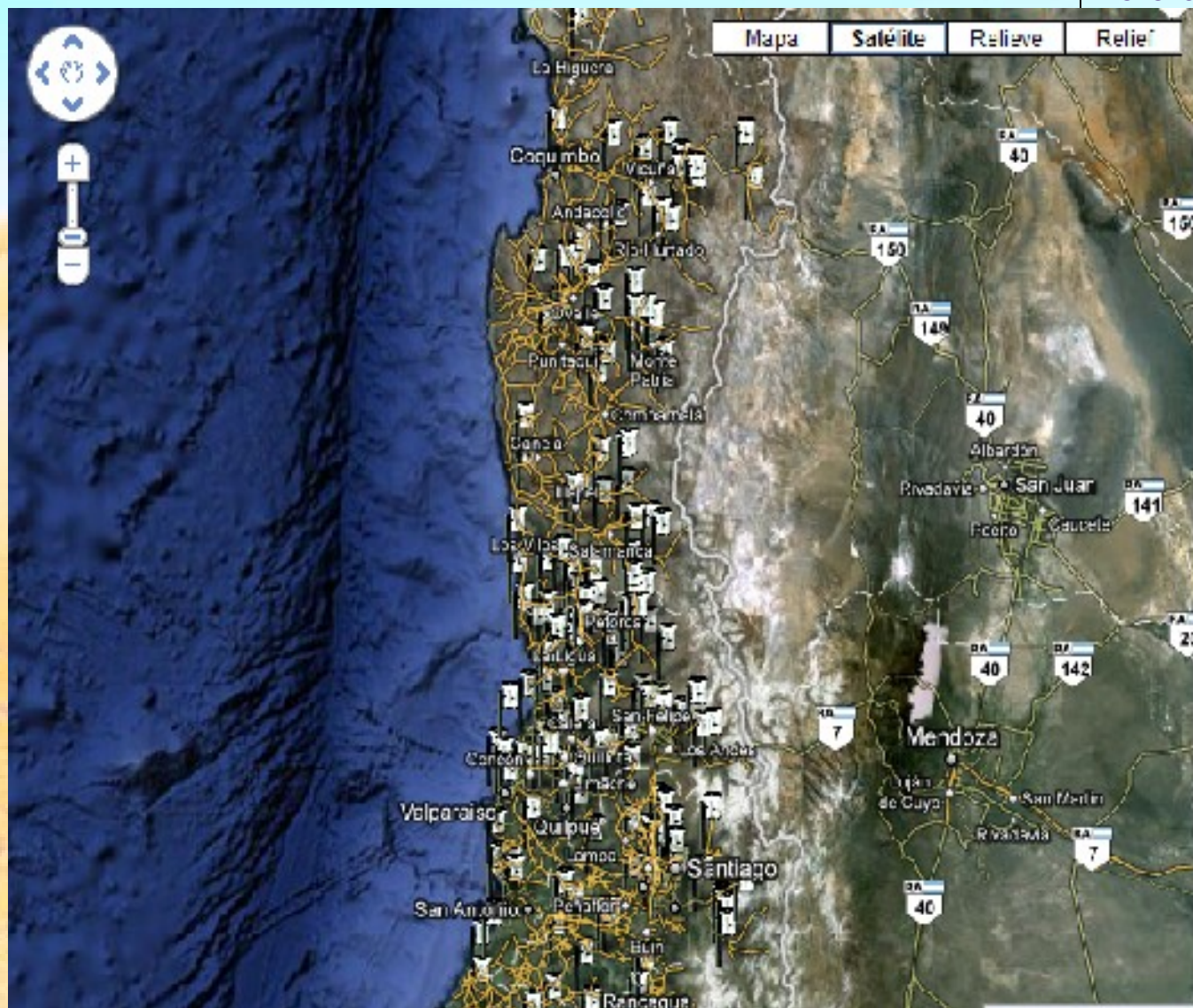
Da soporte a sistemas de monitoreo de sequías basados en análisis de frecuencia (Deciles, Percentiles, SPI)

Permite utilizar teóricamente hasta el 100% de las estaciones meteorológicas disponibles, al proveer de la mejor estimación del modelo de frecuencias en cada punto del mapa

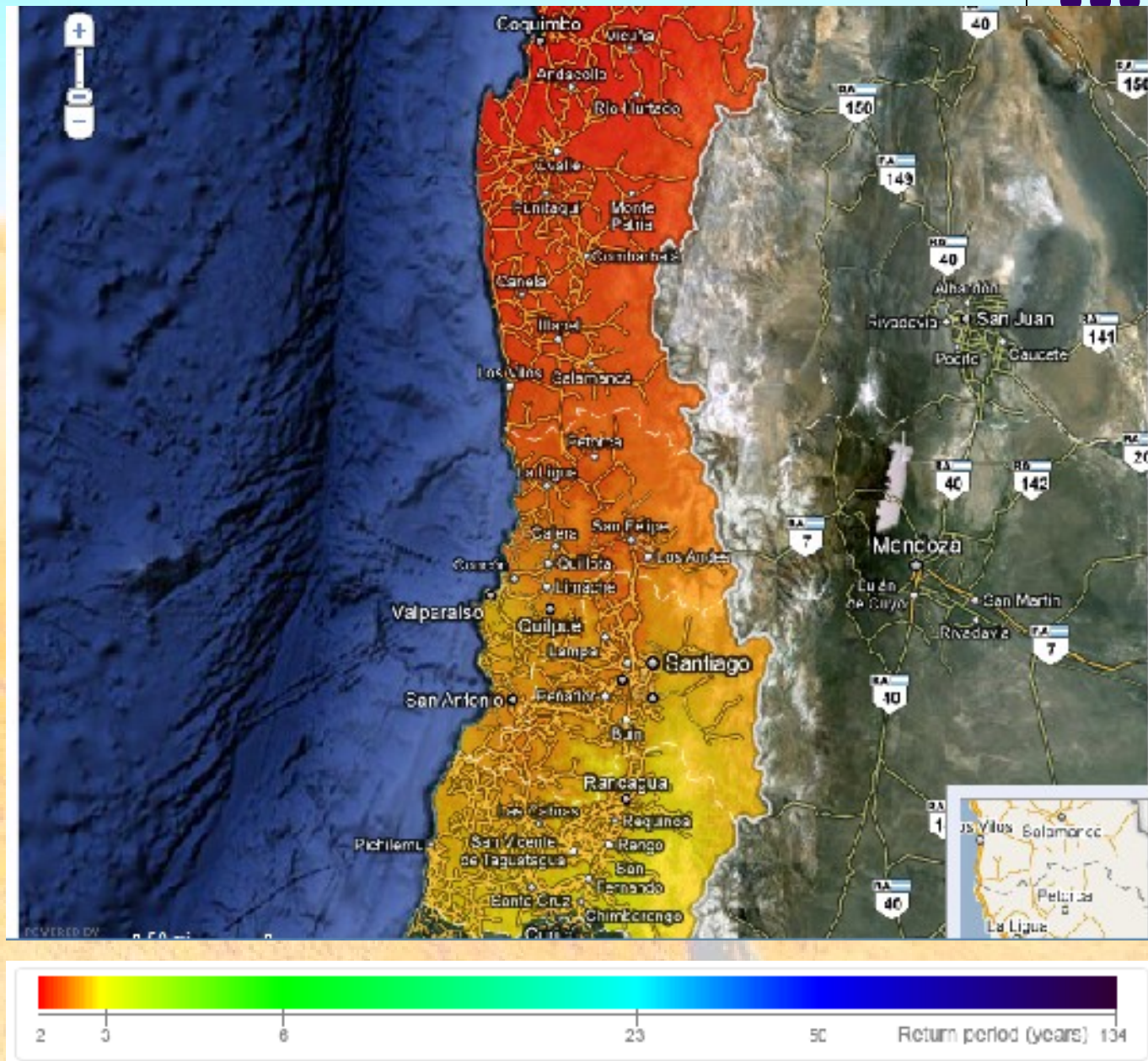
Puede aplicarse a cualquier escala temporal, mensual, multimensual, anual y multianual

Distribución espacial de las estaciones meteorológicas utilizadas en el estudio.

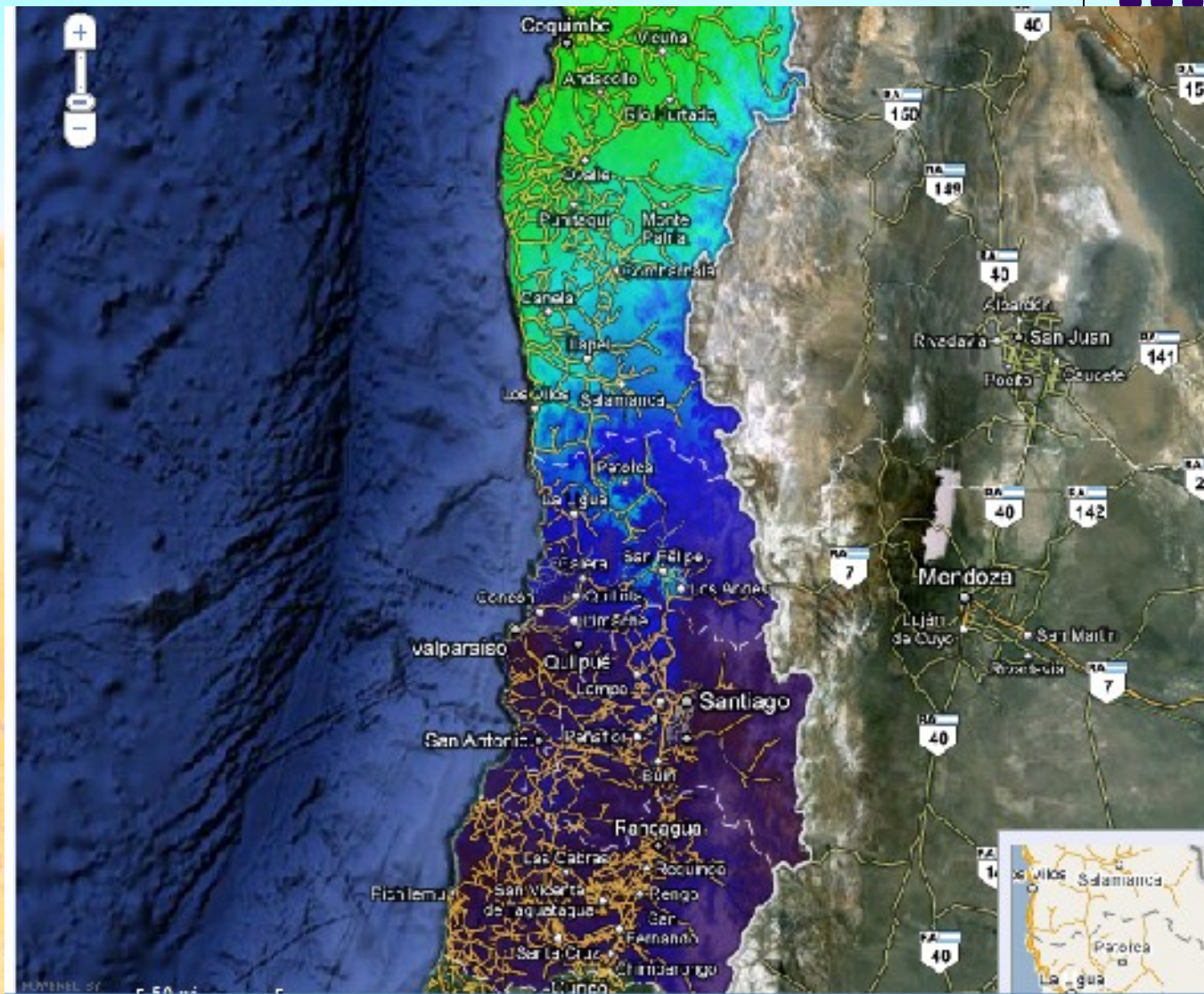
Se agradece la colaboración en este proyecto, por la facilitación de la información, a la Dirección General de Aguas y Dirección Meteorológica de Chile.



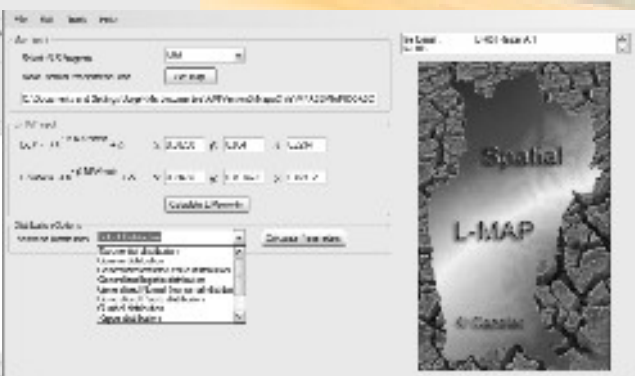
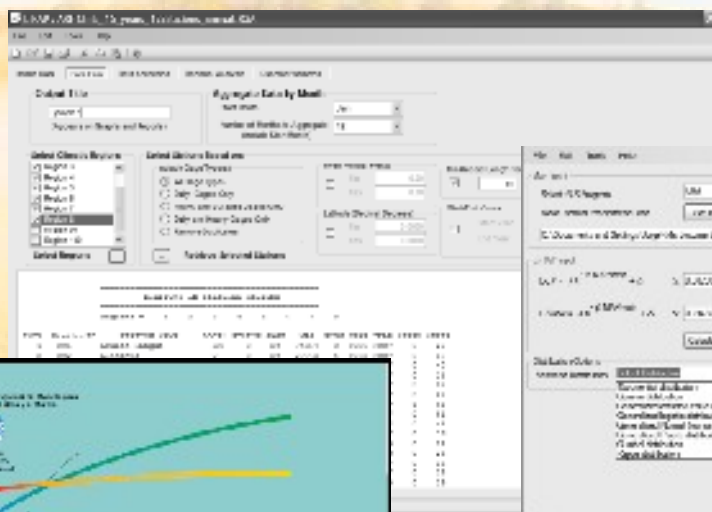
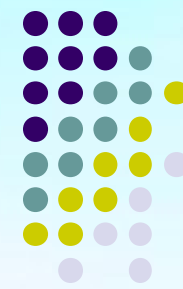
Sequía de 20%
¿Cada cuantos años,
en promedio,
podemos esperar
un déficit en las
precipitaciones
equivalentes a un
20% respecto al
promedio de ese
lugar?



Sequía de 80%
La diferencia es significativa para sequías severas a lo largo del gradiente de precipitación media anual en la región árida de Chile



¿Qué hemos hecho hasta ahora?



**Guía Metodológica para la Aplicación de
Análisis Regional de Frecuencia de
sequías Basado en L-Momentos y
Resúmenes de Aplicación en América Latina**

Acceso digitalizado en:
 Repositorio
 Digital de la Universidad
 de Chile

INIA - Universidad de Chile

Eliciting Regional System(s) in Journal of Hydrology
 Manuscript Draft

Manuscript Number: HYDRO/1011002

Title: Regional frequency analysis for maximum drought wetness in north central Chile

Article Type: Research Paper

Keywords: L-moments, drought frequency, regional, prescription, regional frequency analysis, Chile

Corresponding Author: M. Jorge H. Muñoz, M. Ag. Eng.

Corresponding Author's Address: Water Center for Andean and Southern Cone of Latin America and the Caribbean

First Author: Jorge H. Muñoz, M. Agr. Eng.

Order of Authors: Jorge H. Muñoz, M. Agr. Eng.; Fern Venster, MSc in Hydrology Engineering; James R. Walls, PhD; Melvin G. Schwab, PhD; Morán Lub, PhD; Wladimir Concha, PhD.