An aerial photograph of a volcanic landscape. In the center, a large, dark, conical mountain peak is visible, with a patch of snow or ice at its summit. The surrounding terrain is a vast, flat valley with a network of dry, winding channels and some green vegetation in the foreground. The sky is clear and blue.

LA GESTIÓN DEL AGUA EN AREQUIPA BAJO UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO

Ing Ronal Fernández Bravo
PERÚ

The background is a light gray gradient. In the top-left and bottom-right corners, there are several realistic water droplets of various sizes, rendered with soft shadows and highlights to give them a three-dimensional appearance. The text is centered horizontally and vertically on the page.

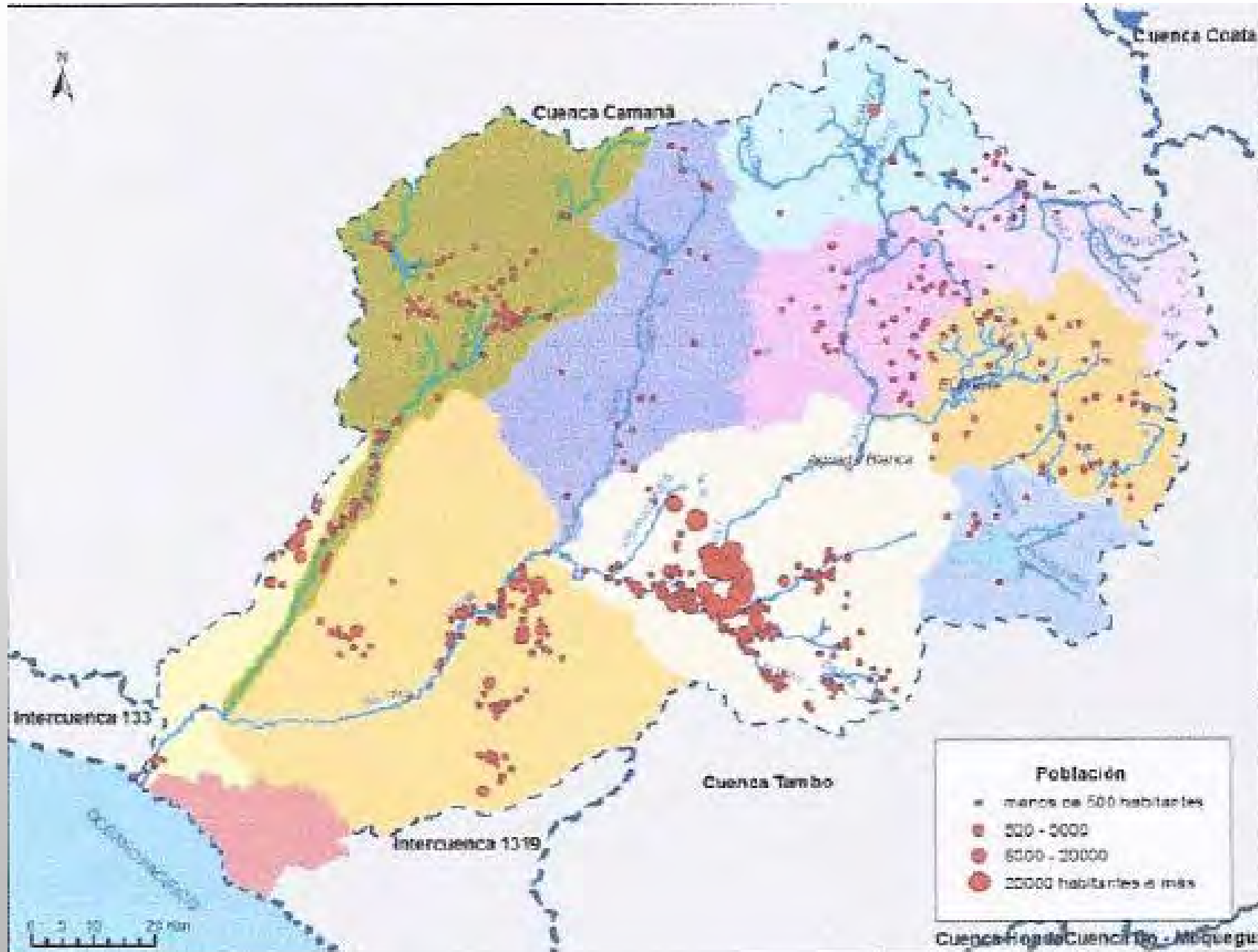
CARACTERÍSTICAS DE LA CUENCA

CUENCA DEL RIO CHILI.

La ciudad modifica no solo el territorio sino también el ciclo hidrológico



POBLACIONES CUENCA



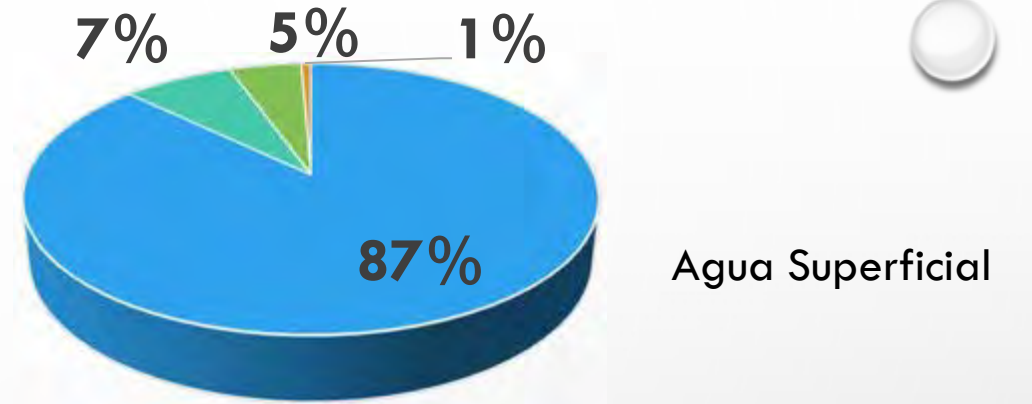
UNIDADES HIDROGRÁFICAS DE LA CUENCA CHILI



Unidades Hidrográficas	Superf. total (km ²)	% superf.
Alto Quilca-Vitor-Chili	949,62	6,9%
Bajo Quilca-Vitor-Chili	469,75	3,4%
Blanco	1 161,98	8,4%
Medio-Alto Quilca-Vitor-Chili	934,66	6,8%
Medio-Bajo Quilca-Vitor-Chili	2 932,59	21,2%
Medio Quilca-Vitor-Chili	2 334,60	16,9%
Salinas	655,73	4,7%
Siguas	1 762,38	12,8%
Sumbay	721,43	5,2%
Unidad Hidrográfica 1319	360,38	2,6%
Yura	1 534,26	11,1%
Cuenca Total	13 817,39	100,0%

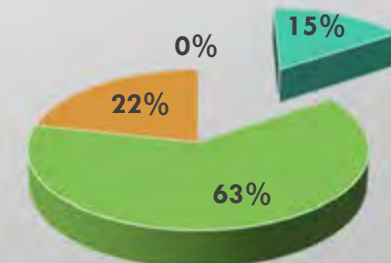
LICENCIAS DE USO DE AGUA EN LA CUENCA

	Superficial (MMC)	Subterránea (MMC)	TOTAL (MMC)
USOS CONSUNTIVOS	769,89	15,22	785,10
USOS AGRARIOS	671,15	0,01	671,06
Uso Agrícola	671,15	0,01	671,06
USOS NO AGRARIOS	98,74	15,21	113,95
Uso Minero	36,73	9,60	46,34
Uso Poblacional	56,68	2,32	59,00
Uso Industrial	5,32	3,28	8,60
USOS NO CONSUNTIVOS	2 261,32	0,00	2 261,32
Uso Energético	2 261,13	0,00	2 261,13
Uso Acuícola	0,19	0,00	0,19
TOTAL:	3 013,02	15,22	3 046,24



- Uso Agrario
- Uso Poblacional
- Uso Minero
- Uso Industrial

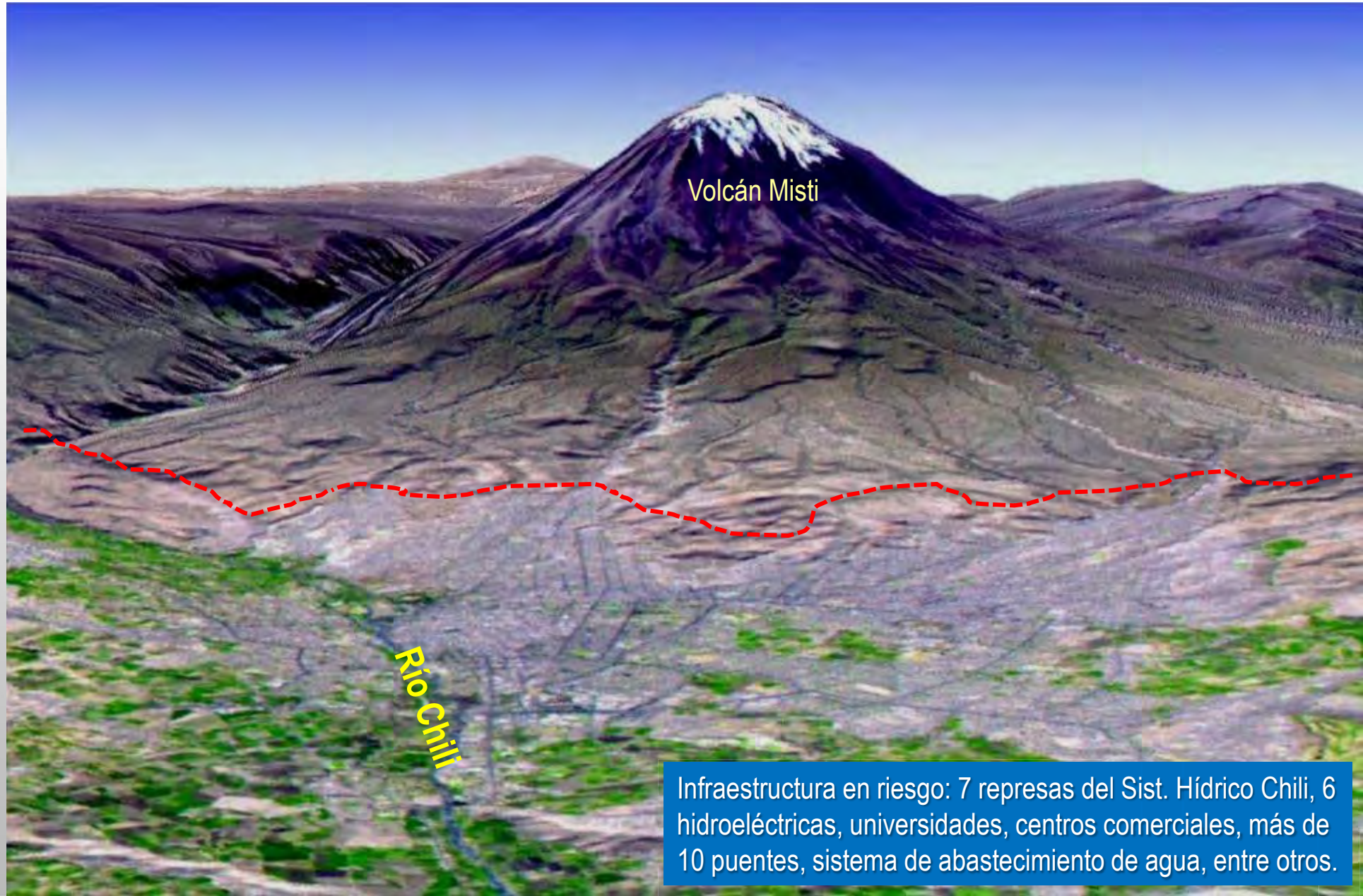
Agua subterránea



- Uso Agrario
- Uso Poblacional
- Uso Minero
- Uso Industrial

Ciudad de Arequipa, año 2011

Alrededor de 1 millón de habitantes



Volcán Misti

Río Chili

Infraestructura en riesgo: 7 represas del Sist. Hídrico Chili, 6 hidroeléctricas, universidades, centros comerciales, más de 10 puentes, sistema de abastecimiento de agua, entre otros.

The background of the slide is a light gray gradient. It is decorated with several realistic water droplets of various sizes, scattered in the corners. The droplets have highlights and shadows, giving them a three-dimensional appearance. The title 'EL CAMBIO CLIMÁTICO' is centered in the upper half of the slide.

EL CAMBIO CLIMÁTICO

Escenarios de vulnerabilidad ante el Cambio Climático en el territorio peruano

El Perú es uno de los países más vulnerables del mundo ante los efectos del cambio climático

Datos del PERÚ

Población:

al año 2011: 29,789 millones de habitantes

Proyección 2021: 33 millones de habitantes Fuente: INEI



Razones porque el PERÚ es vulnerable al C.C

- 1 Zonas costeras bajas
- 2 Zonas áridas y semiáridas
- 3 Tiene zonas de alta contaminación atmosférica.
- 4 Tiene ecosistemas montañosos frágiles
- 5 Zonas expuestas a inundaciones, sequías y desertificación
- 6 Zonas propensas a los desastres naturales
- 7 Zonas con cobertura forestal expuestas al deterioro de la misma

Fuente: Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático (SCNCC)

El 9.5% de su PBI está compuesto por actividades sensibles a cambios en el clima: agricultura, ganadería, pesca y electricidad

Efectos desencadenantes del cambio climático

- Sequía
- Calor extremo
- Fuertes lluvias, deslizamientos
- Desglaciación
- Heladas y granizadas
- Inundaciones

Actividades afectadas:

Industria pesquera y artesanal: Reducción de recursos hidrobiológicos.

Ganadería: Reducción de tierras para pastoreo.

Turismo: Pérdida de vida de acceso y comunicaciones.

Infraestructura: Pérdida de viviendas y carreteras por desastres naturales extremos.

Salud: Aparición de enfermedades relacionadas con el deterioro del agua, alimentos y aire, aumento de mortalidad, inseguridad alimentaria

Generación de Electricidad: disminución en la disponibilidad de recursos agua.

Efectos directos del Cambio climático:

Aumento en la frecuencia e intensidad del Fenómeno del Niño



Pérdida de glaciares



Aumento en el nivel del mar



Fuente: SCNCC



Aumento de nivel de salinización Aumento de la temperatura superficial del mar

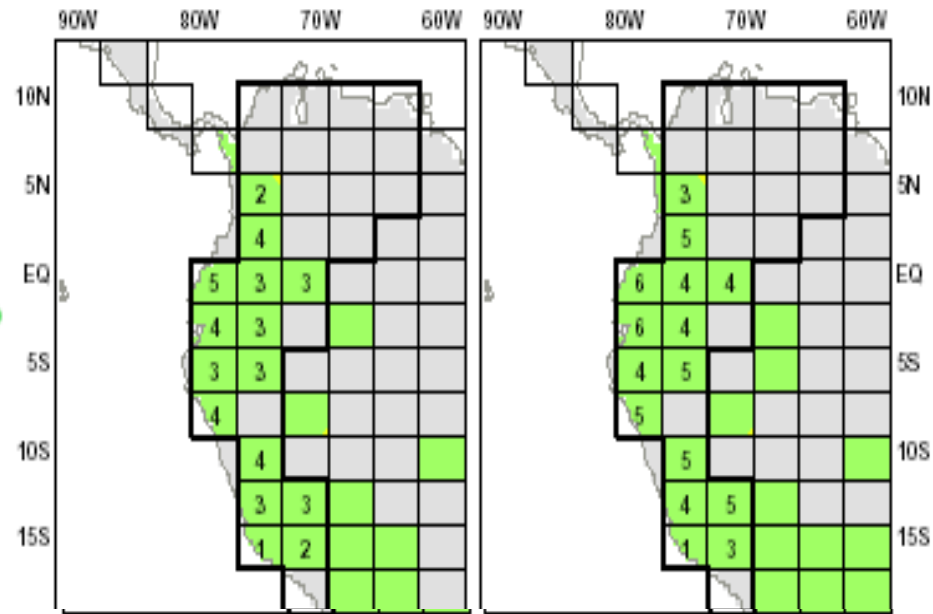


25 años

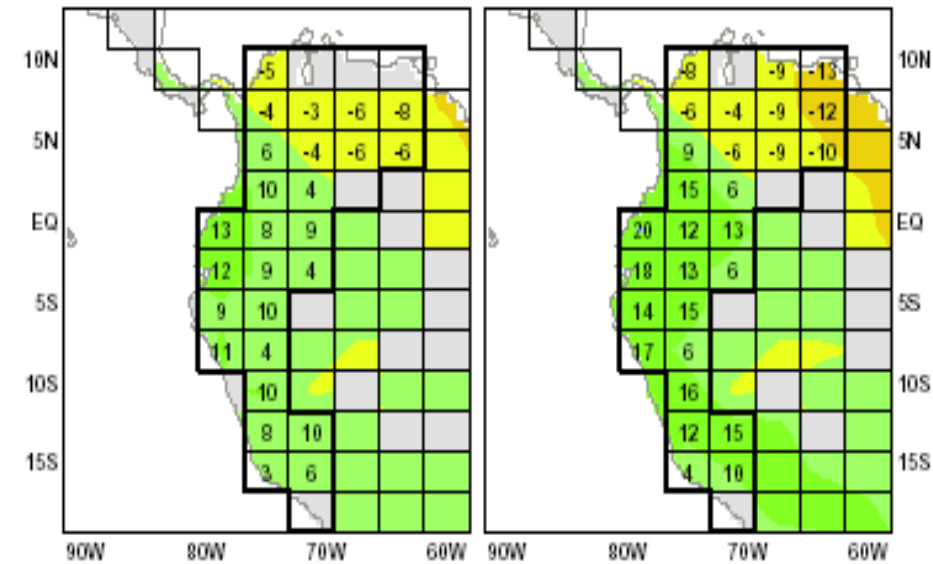
MAGISTRADO

2050 Annual Precipitation 2080 Annual Precipitation

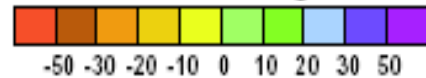
B1-bajo



A2-alto



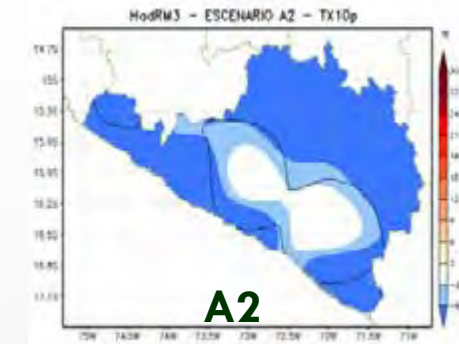
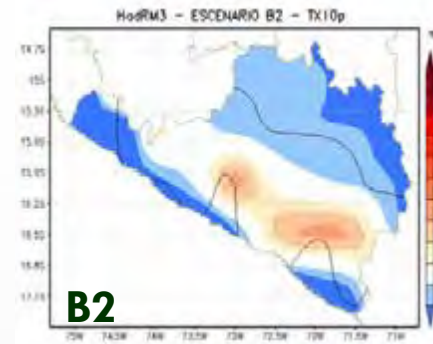
Percent change



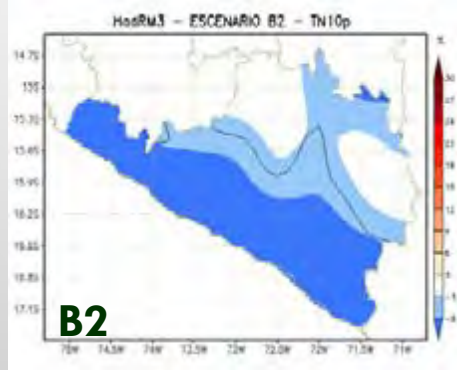
Proyecciones de cambios de índices extremos de temperatura, para Arequipa para el periodo 2071-2100 relativo al clima del presente 1961-90. Los mapas son bimensuales.

Los escenarios usados son B2-bajas emisiones y A2-Altas emisiones. (Modelo Regional HadRM3P-50 km lat lon).
Marengo et al. 2007, 2008

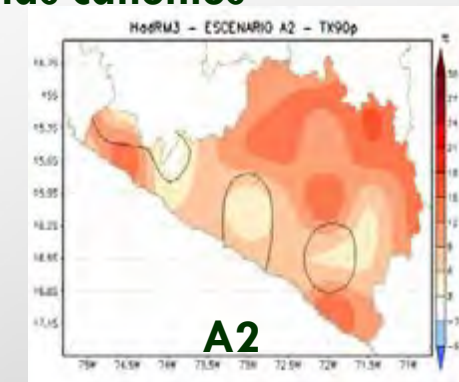
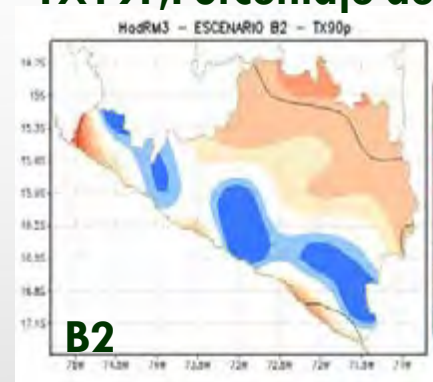
TN90P, Porcentaje de días muy fríos



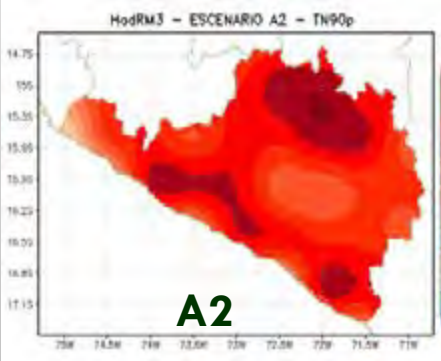
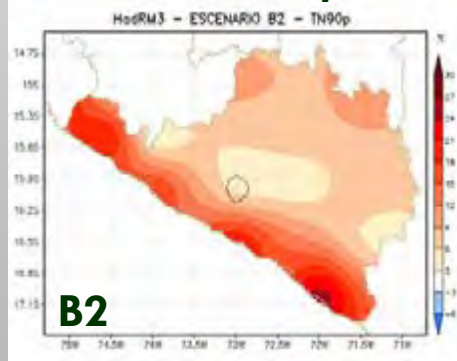
TN10P, Porcentaje de noches muy frías



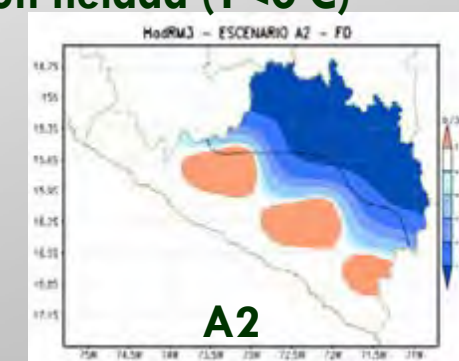
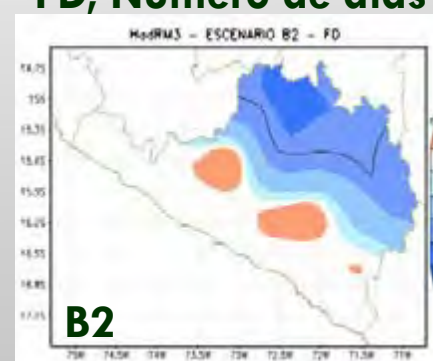
TX19P, Porcentaje de días calientes



TN90P, Porcentaje de noches cálidas



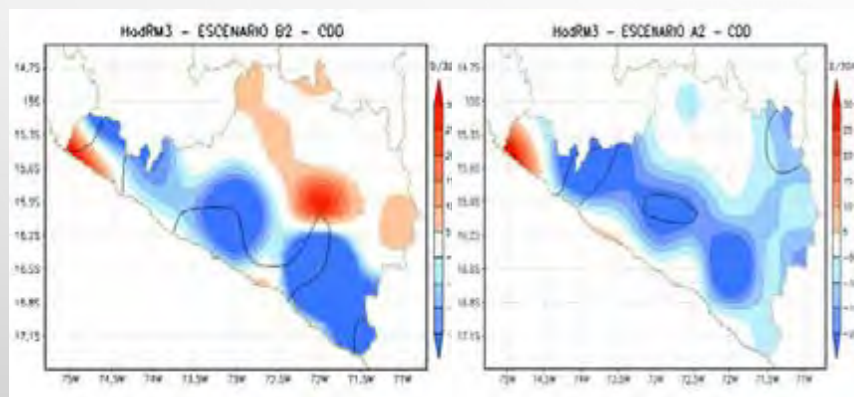
FD, Numero de días con helada (T < 0 C)



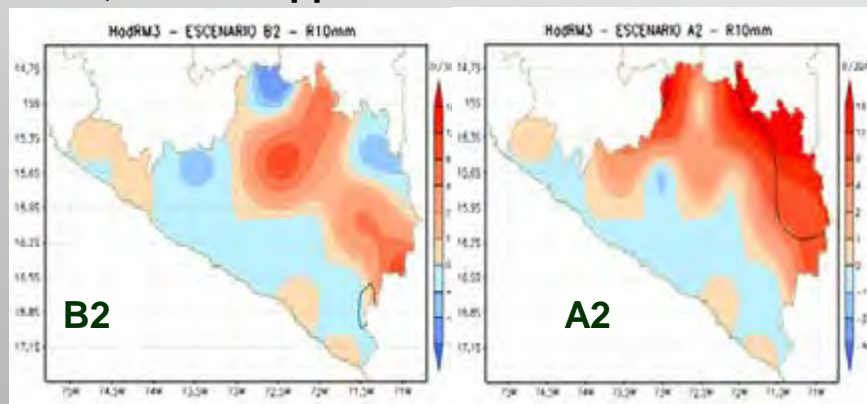
Proyecciones de cambios de índices extremos de precipitación para Arequipa para el periodo 2071-2100 relativo al clima del presente 1961-90. Los mapas son bimensuales.

Los escenarios usados son B2-bajas emisiones y A2-Altas emisiones. (Modelo Regional HadRM3P-50 km lat lon) Marengo et al. 2007, 2008

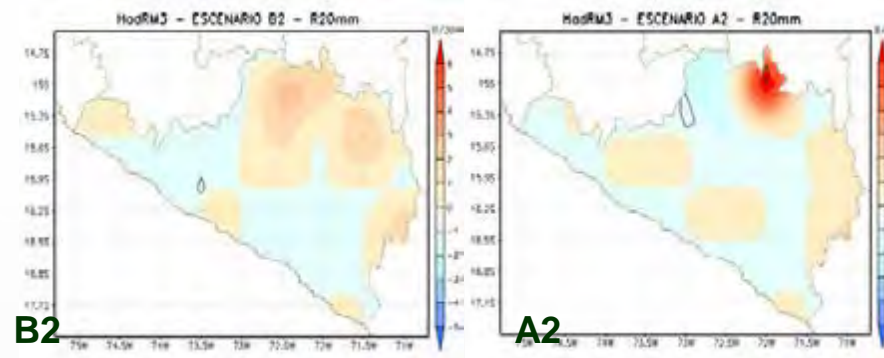
CDD, Días secos consecutivos



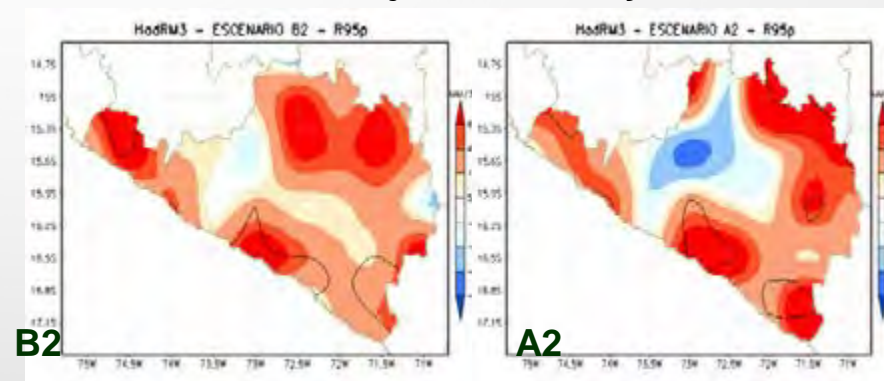
R10, Dias con pp>10 mm



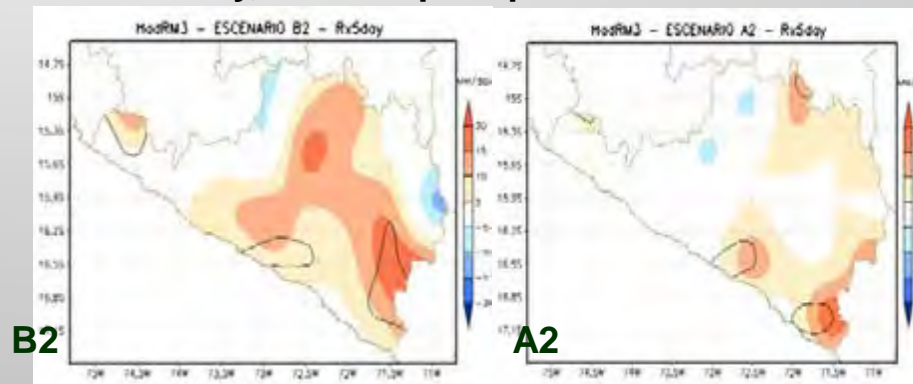
R20, Días con pp>20 mm



R95P, Porcentaje de días muy lluviosos



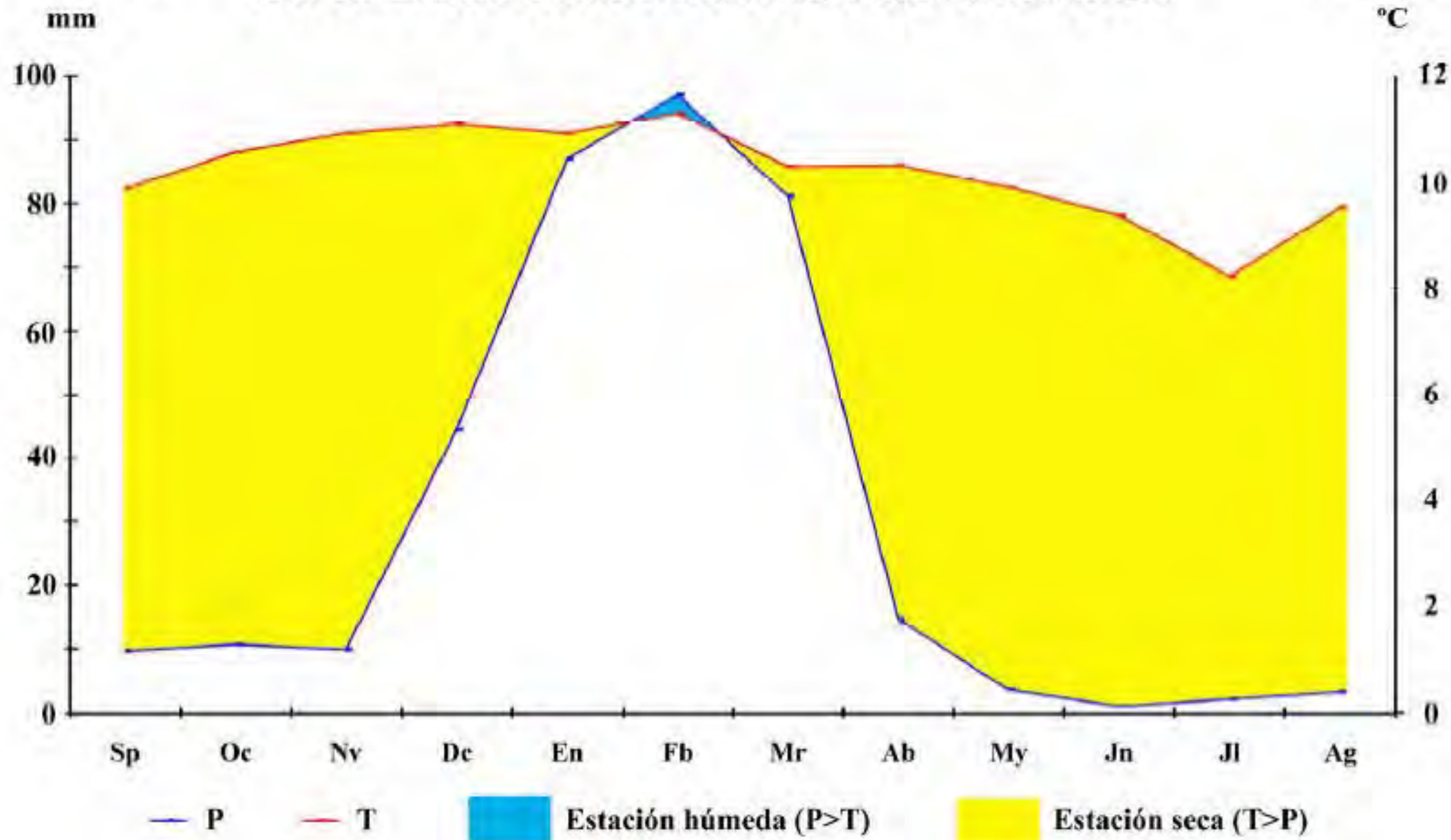
Rx5day, Máxima precipitación total en 5 días



P (1965-2003)

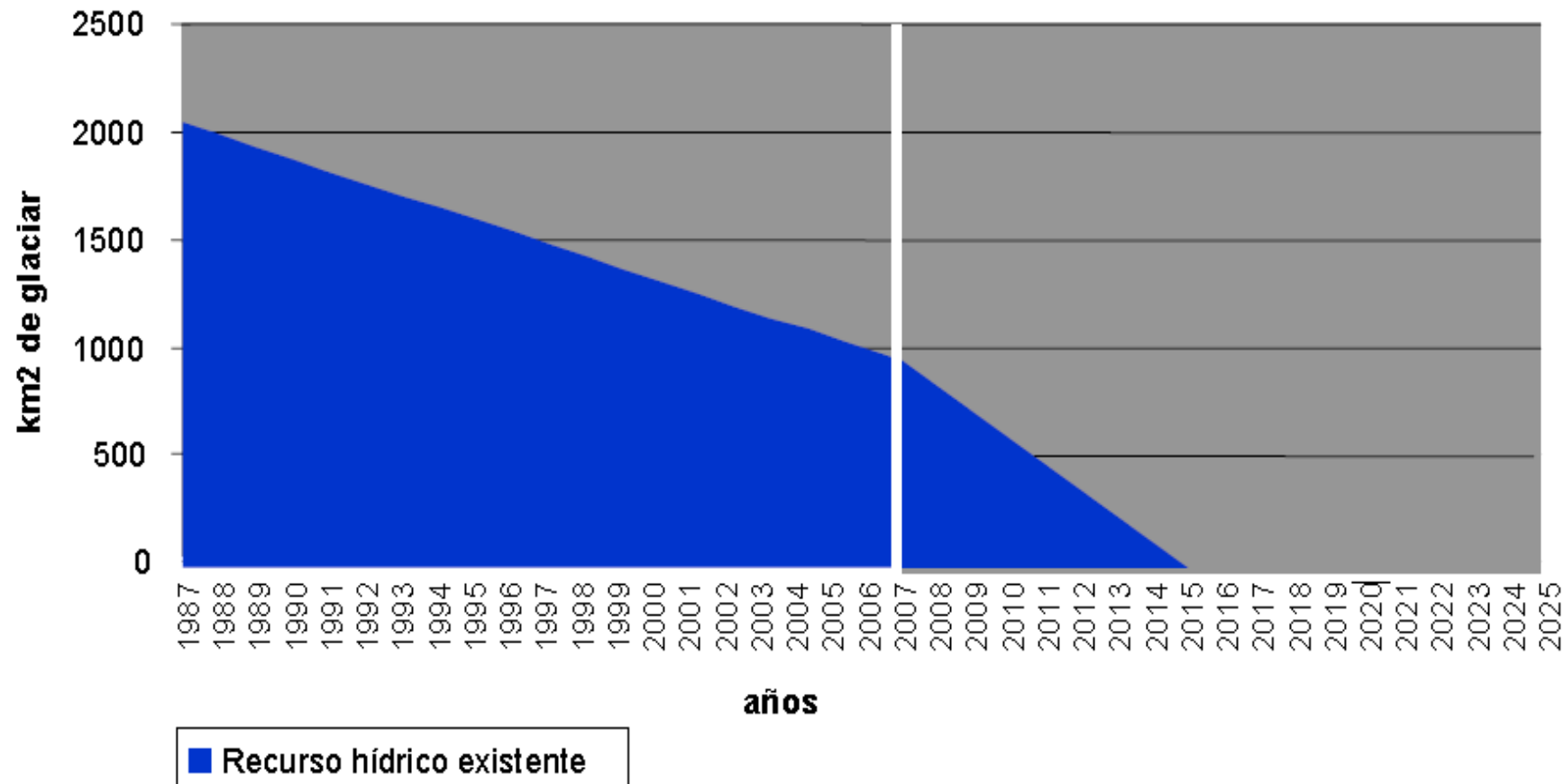
DIAGRAMA BIOCLIMÁTICO DE ANDAGUA

T (2002-2003)



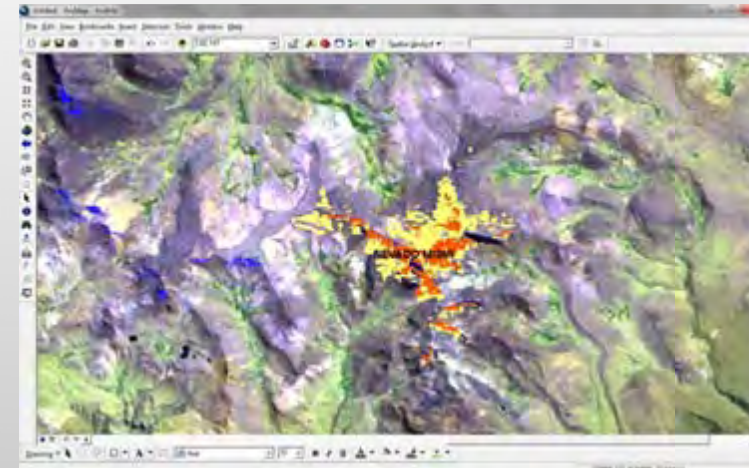
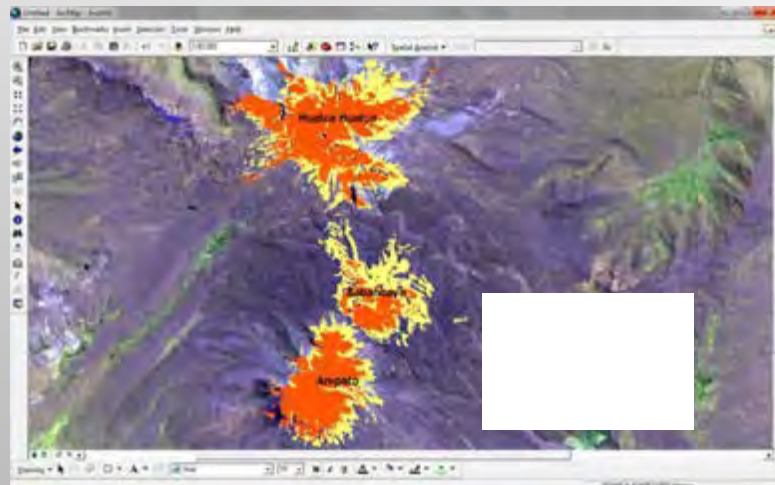
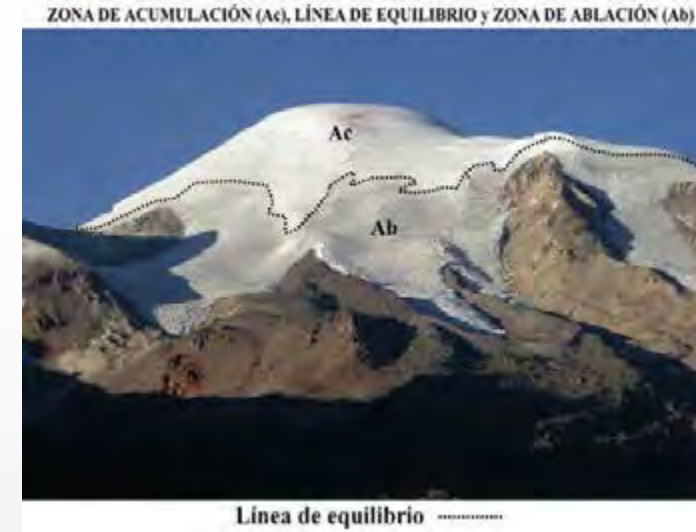
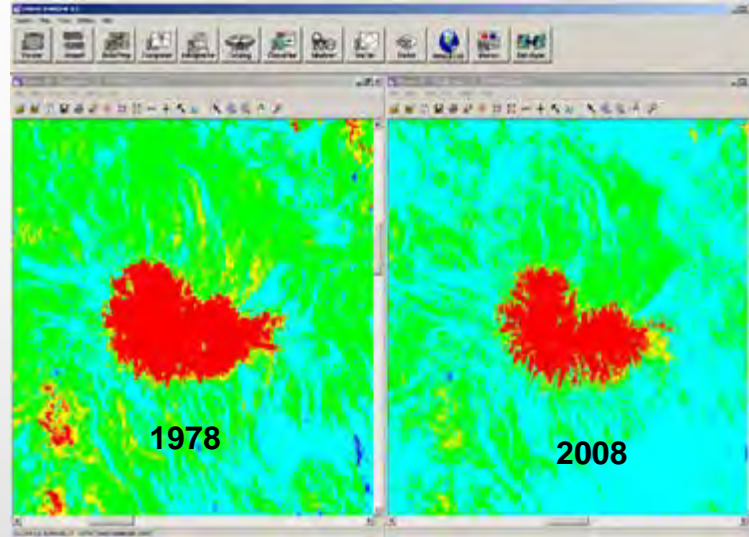
Deglaciación en el Perú 1987-2025

(con incremento de temperatura anual de $0,1^{\circ}\text{C} = 4^{\circ}\text{C}$ en 40 años)



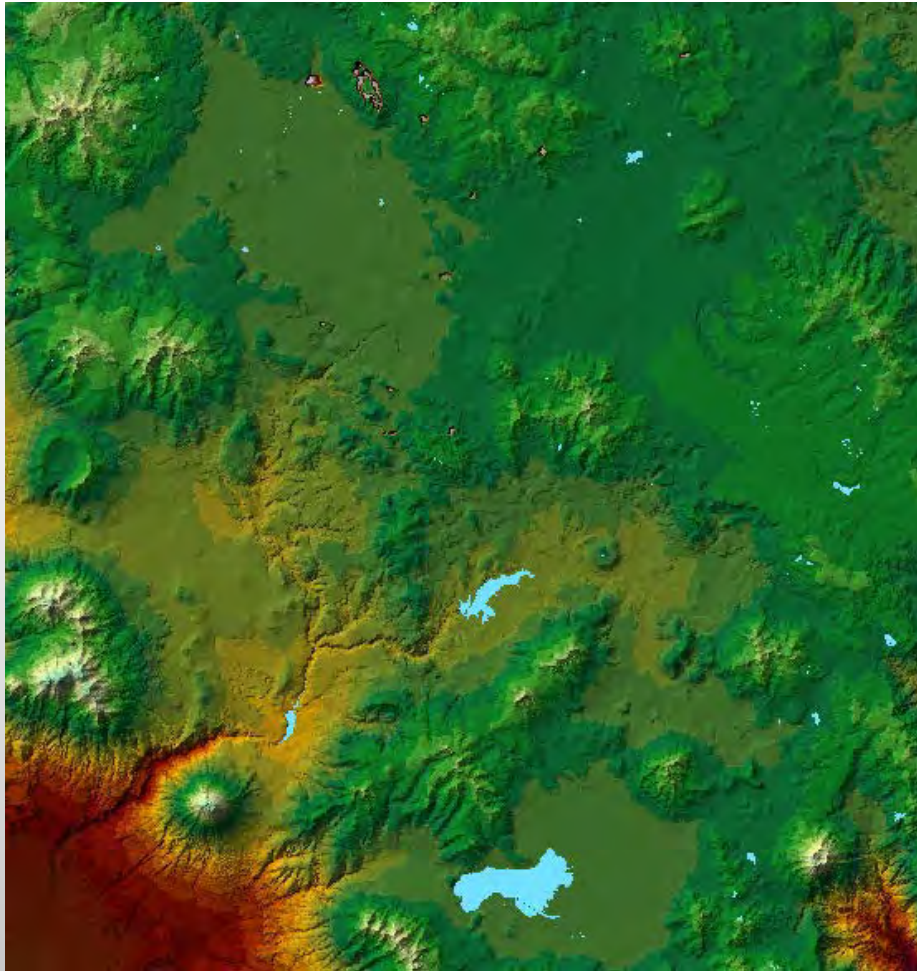
EL ESTUDIO DE ESCENARIOS CLIMÁTICOS PARA LA REGIÓN AREQUIPA (CPETEC) MUESTRAN QUE EN UN ESCENARIO OPTIMISTA, LA TEMPERATURA PARA LA REGIÓN SE ELEVARÁ DE 2 A 3°C.

DISMINUCION DEL AREA DE GLACIARES EN LA REGION

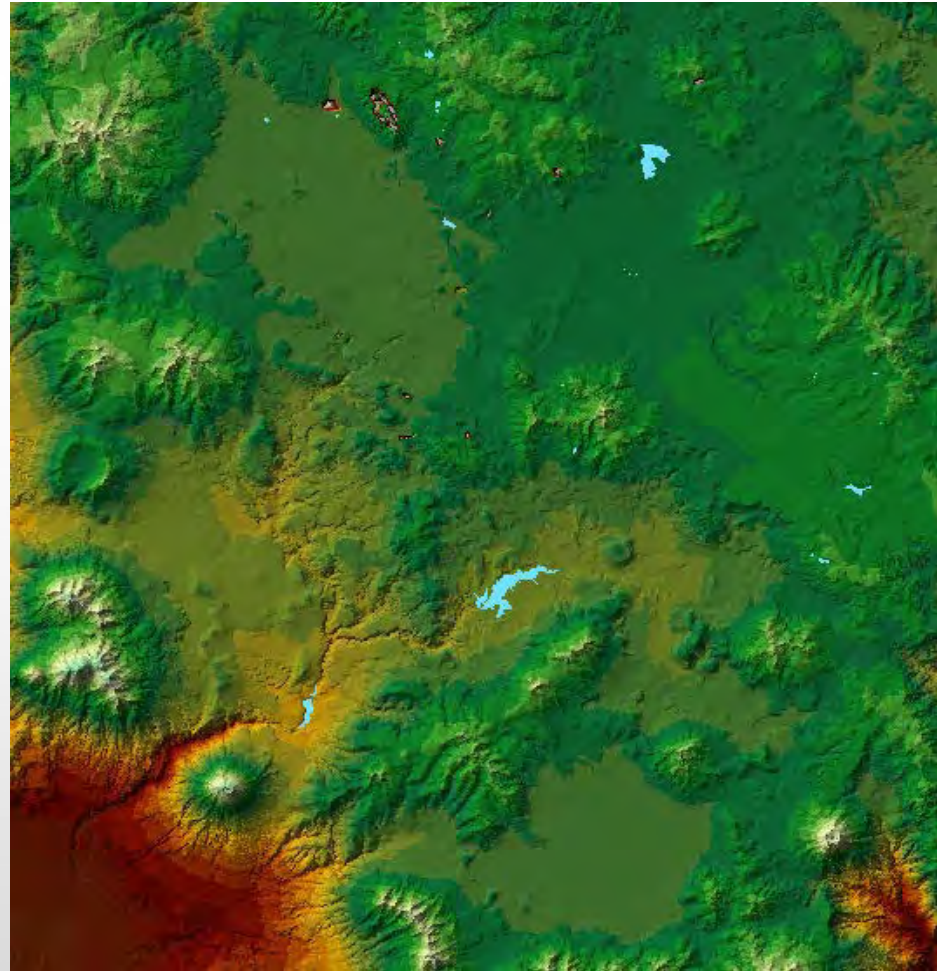


NEVADO	AREA 1989 (has)	AREA 2009 (has)	DIFERENCIA (has)	PORCENTAJE REDUCCIÓN (%)
Coropuna	12,270	5,670	6,600	-53.78
Ampato	1,104.03	810.98	-293.05	-26.54
Sabancaya	930.82	307.79	-623.03	-66.93
Hualca Hualca	2,076.92	1,319.78	-757.14	-36.46
Mismi	634.97	216.56	-418.41	-65.89
Chachani	962.64	398.16	-564.48	-58.64
Pichu Pichu	322.02	62.82	-259.2	-80.49

CUERPOS DE AGUA



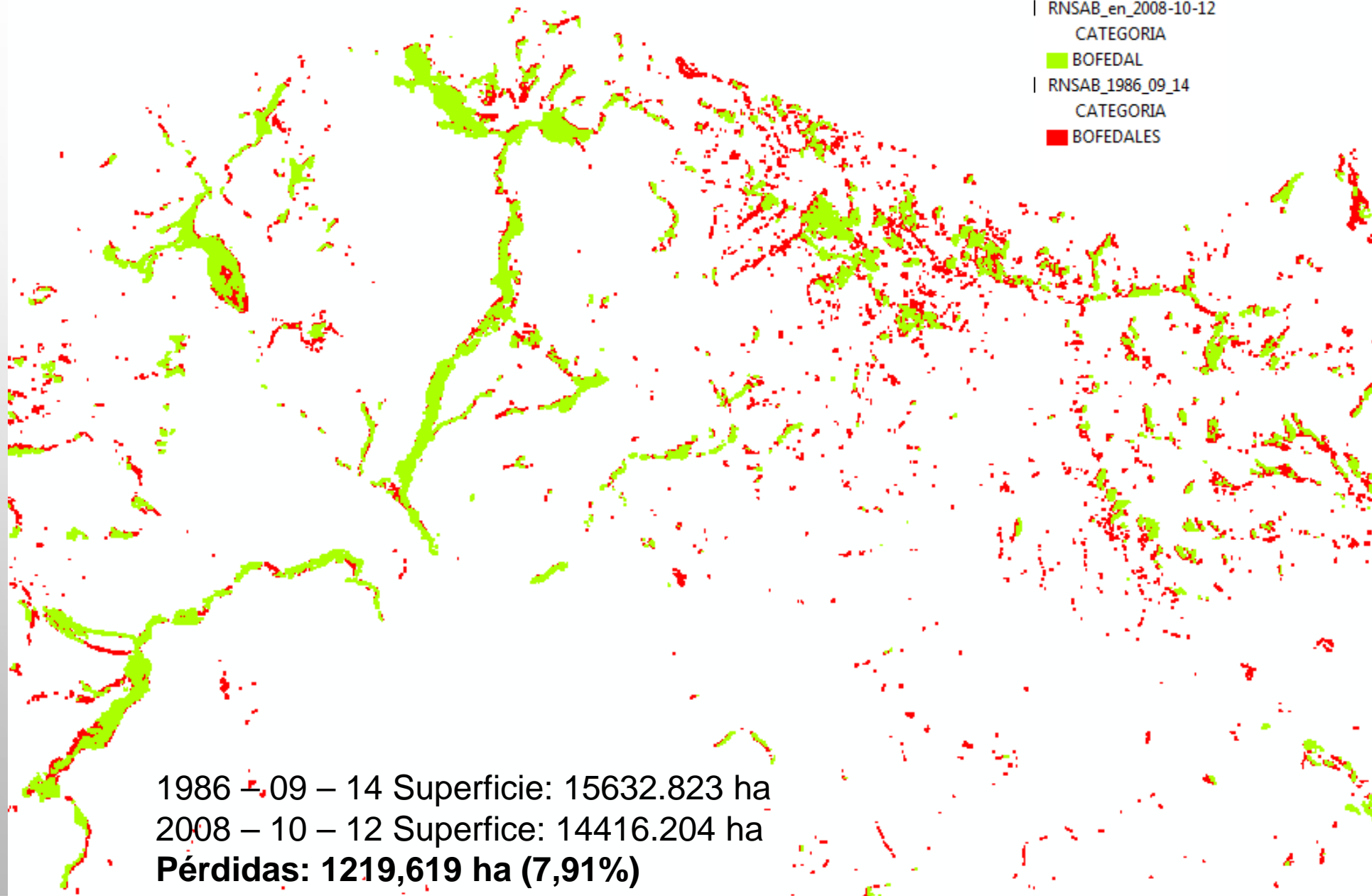
1986 - 09 - 14
Superficie: 5245.38 ha



2008 - 10 - 12
Superficie: 1867.32 ha

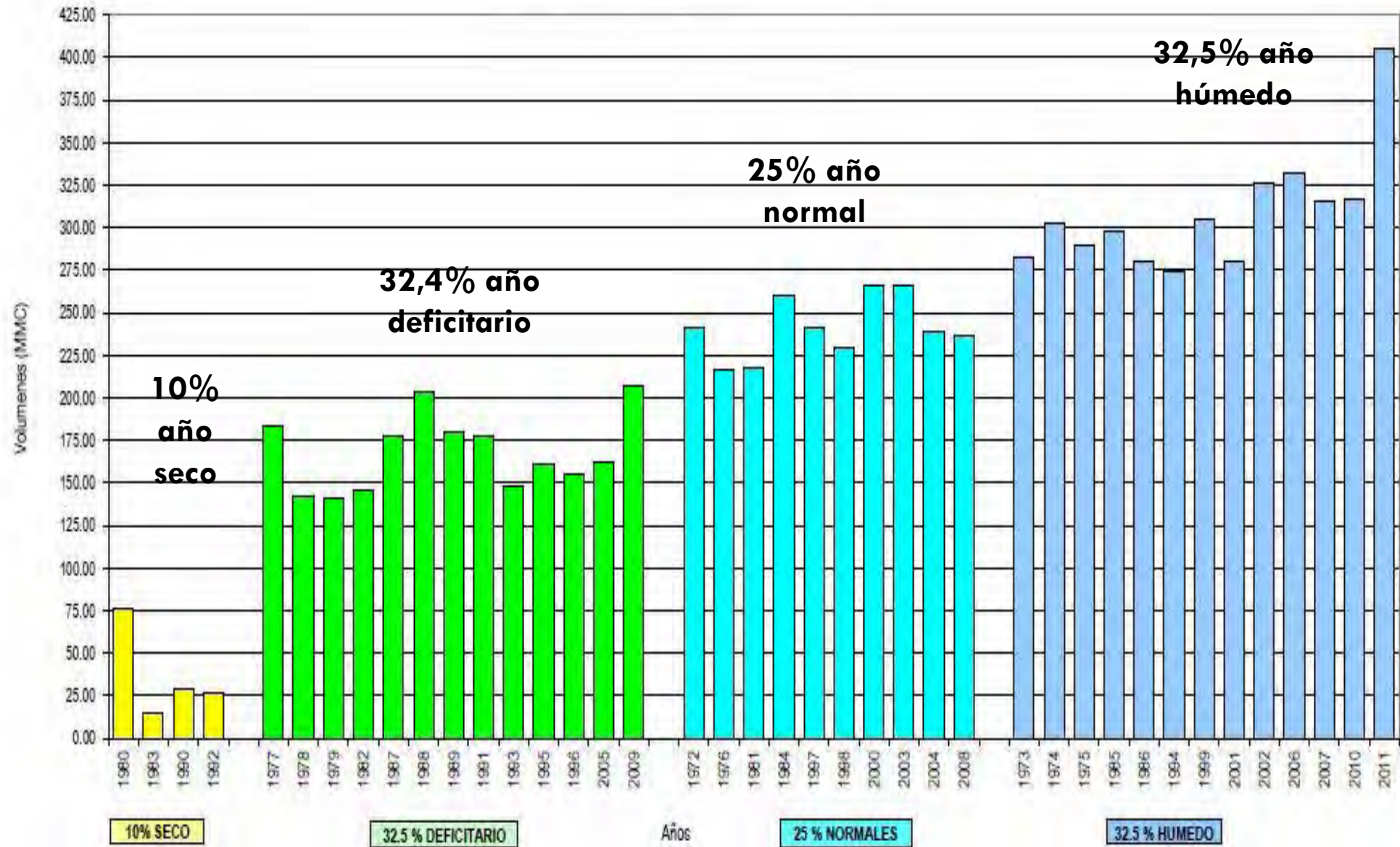
-64,40%

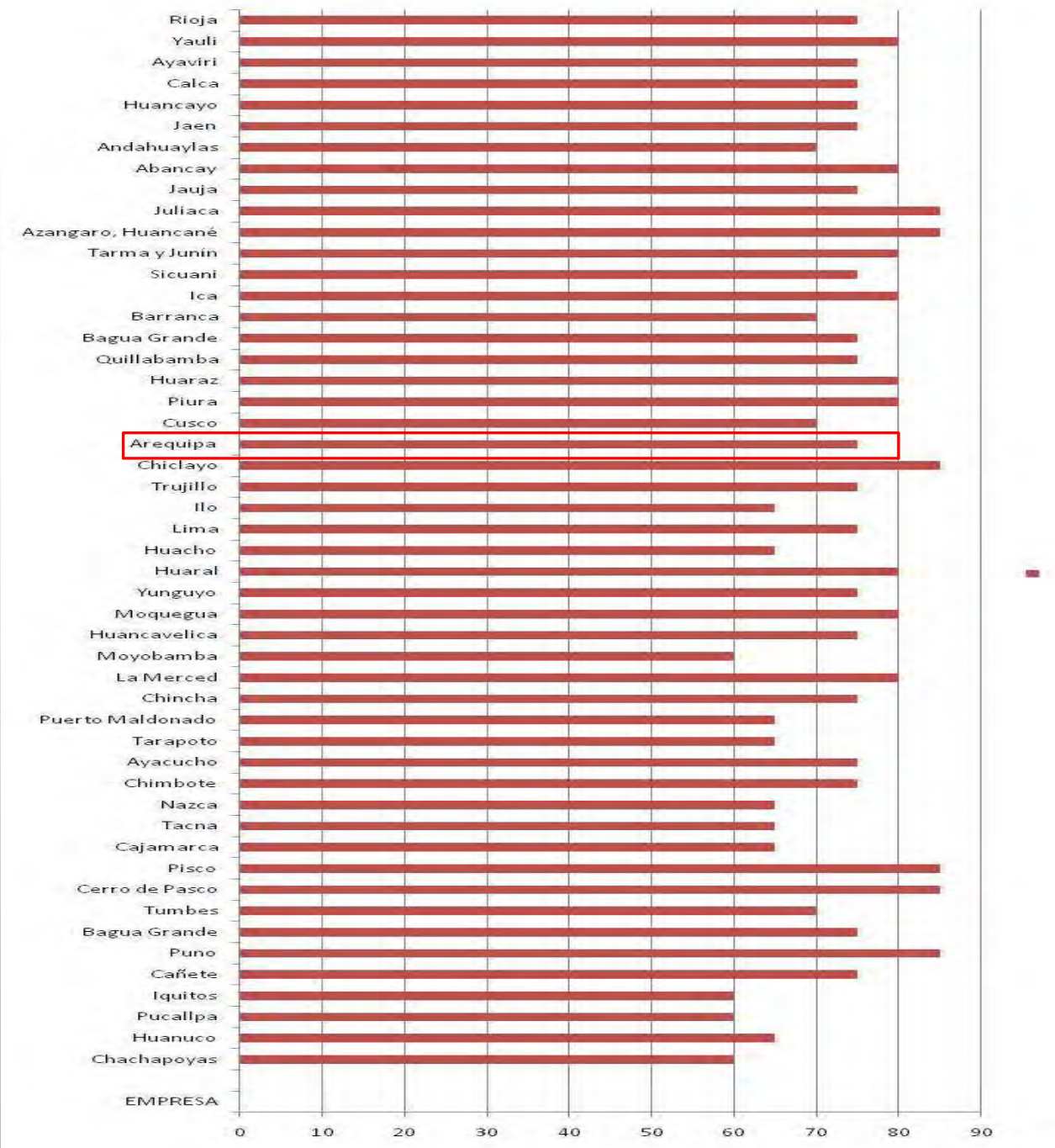
Bofedales



1986 - 09 - 14 Superficie: 15632.823 ha
2008 - 10 - 12 Superficie: 14416.204 ha
Pérdidas: 1219,619 ha (7,91%)

Volúmenes almacenados en diferentes escenarios hidrológicos 1972 -2011





PERU
VULNERABILIDAD DE
EMPRESAS DE AGUA
POTABLE Y
SANEAMIENTO AL
CAMBIO
CLIMATICO.
AREQUIPA TIENE UN
GRADO DE
VULNERABILIDAD
DEL 75%

ASÍ QUEDÓ AREQUIPA



Precipitación de
164 mm en 4
horas en solo un
sector de la
ciudad



TRES FACTORES IMPORTANTES PARA GIRH





- Política de Estado No. 33 sobre Recursos Hídricos.
- Política y Estrategia de los Recursos Hídricos.
- Plan Nacional de los Recursos Hídricos.
- Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de Cuenca.

Instrumentos políticos y gestión sobre la GIRH





Políticas Institucionales

- Descentralización política, económica y administrativa

- Planeamiento estratégico y transparencia

- Institucionalización del diálogo y la concertación
- Estado eficiente y transparente

Fortalecimiento del SNGRH, Institucionalización de la GIRH

Política de Estado sobre los RR HH (Política 33)

Acceso universal al agua potable y saneamiento

Políticas Sociales

- Igualdad de oportunidades

- Erradicación de la pobreza

- Promoción de la seguridad alimentaria y nutrición

Planificará y fomentará la inversión

GIRH, protección del ciclo hidrológico y la calidad

Políticas ambientales

- Desarrollo sostenible y gestión ambiental

- Competitividad, productividad y formalización económica

- Desarrollo agrario y rural

- Desarrollo de la ciencia y la tecnología

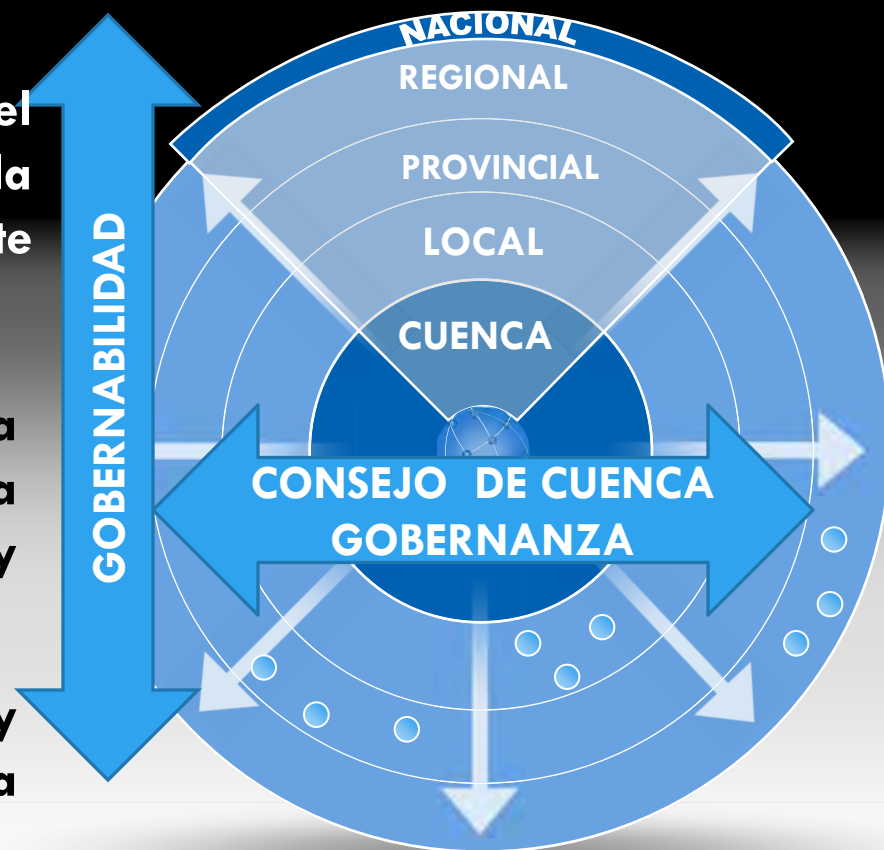
DESAFIOS PARA LA GIRH EN PERU

Atender el incremento de la demanda presente y futura

Mejorar la distribución hidrica espacial y temporal

Proteger y recuperar la calidad del agua

Incrementar la eficiencia de uso



Atenuar impacto de eventos extremos y adaptarse al cambio climático.

Desarrollar conciencia social y participativa para gestionar y valorar el agua.

CULTURA DE PAZ
HIDROSOLIDARIDAD.

SISTEMA DE GESTION DE LOS RECURSOS HIDRICOS

Demanda de uso de agua para poblaciones y agricultura de autoconsumo

Seguridad Hídrica

Mantener las condiciones de reproducción de los ecosistemas

Caudal ecológico



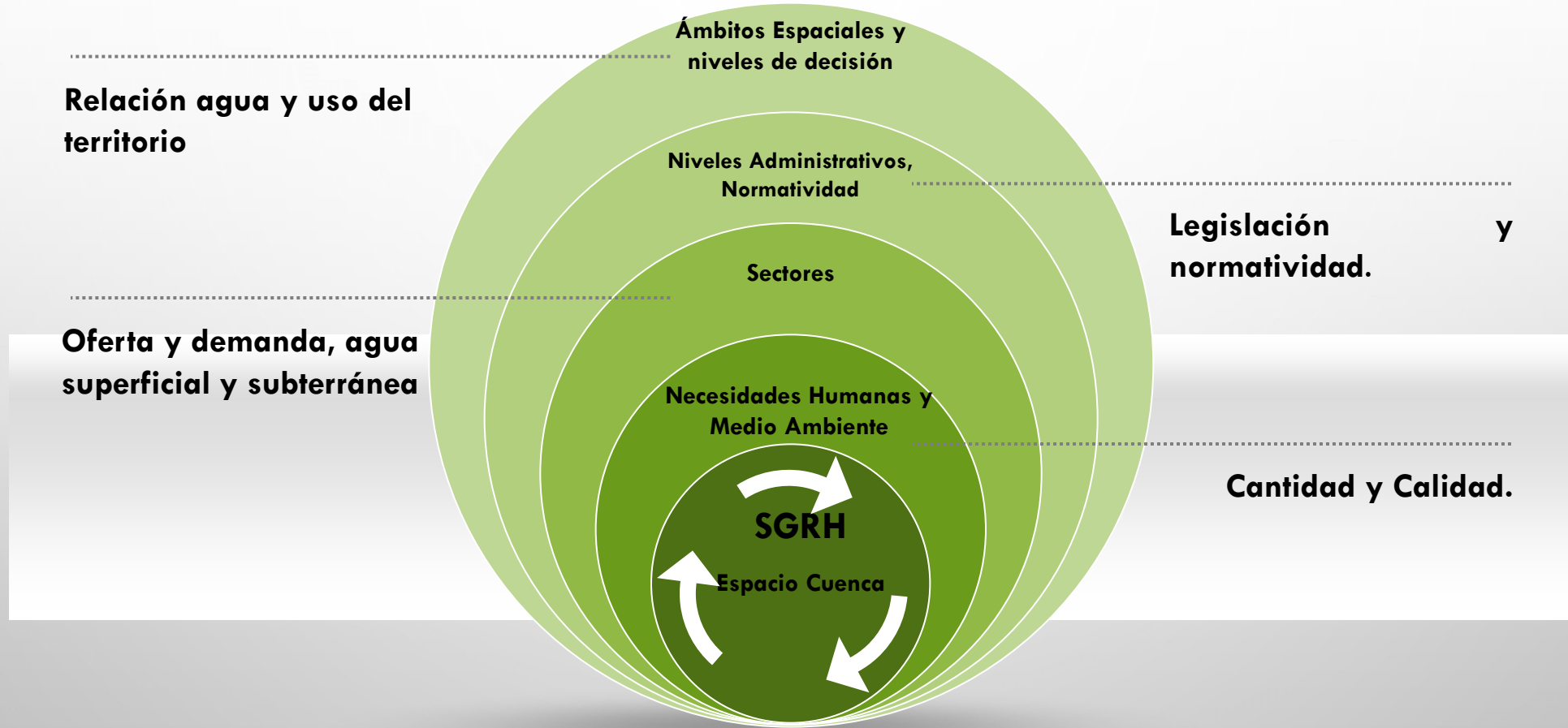
Demanda de uso de agua para actividades productivas.

Seguridad Hídrica

Políticas, leyes, regulaciones

Gobernabilidad

Que integra el SNGRH



Contexto Social

Seguridad hídrica para las poblaciones y autoconsumo

Demanda de agua para uso de poblaciones

Oferta de agua

Contexto Ambiental

Agua residual, Caudal ecológico

Contexto Institucional

Gobernanza (SNGR)

Normas e institución sectoriales

Formulación de Políticas y Regulaciones para la gestión.

• **PROCESO DE REGULACION**

Plan Nacional y Plan de gestión de cuencas, articulados con planes Regionales y locales

Dirigir el sistema de gestión, supervisar, monitoreo de resultados, S. información.

• **PROCESO DE PLANIFICAR Y CONTROLAR**

Administración de derechos de agua, vertidos, estudios, etc

• **PROCESO DE PRESTACION DE SERVICIOS**

Financiamiento, apoyo administrativo (logística, etc.)

• **PROCESO DE PROVISION DE RECURSOS**

Demanda de agua para uso productivo

Contexto Económico

Seguridad hídrica para uso productivo

Institucionalidad del Agua:

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL: Construyendo la gobernabilidad del agua en el Perú



Estrategia de Inclusión Social de la ANA:

Composición de los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca

Ley de Recursos Hídricos Artículo 26°



Roles y funciones de las AAA y los CRHC

Responsable de hacer funcionar el SNGRH en su ámbito..

Implementación del PGRH



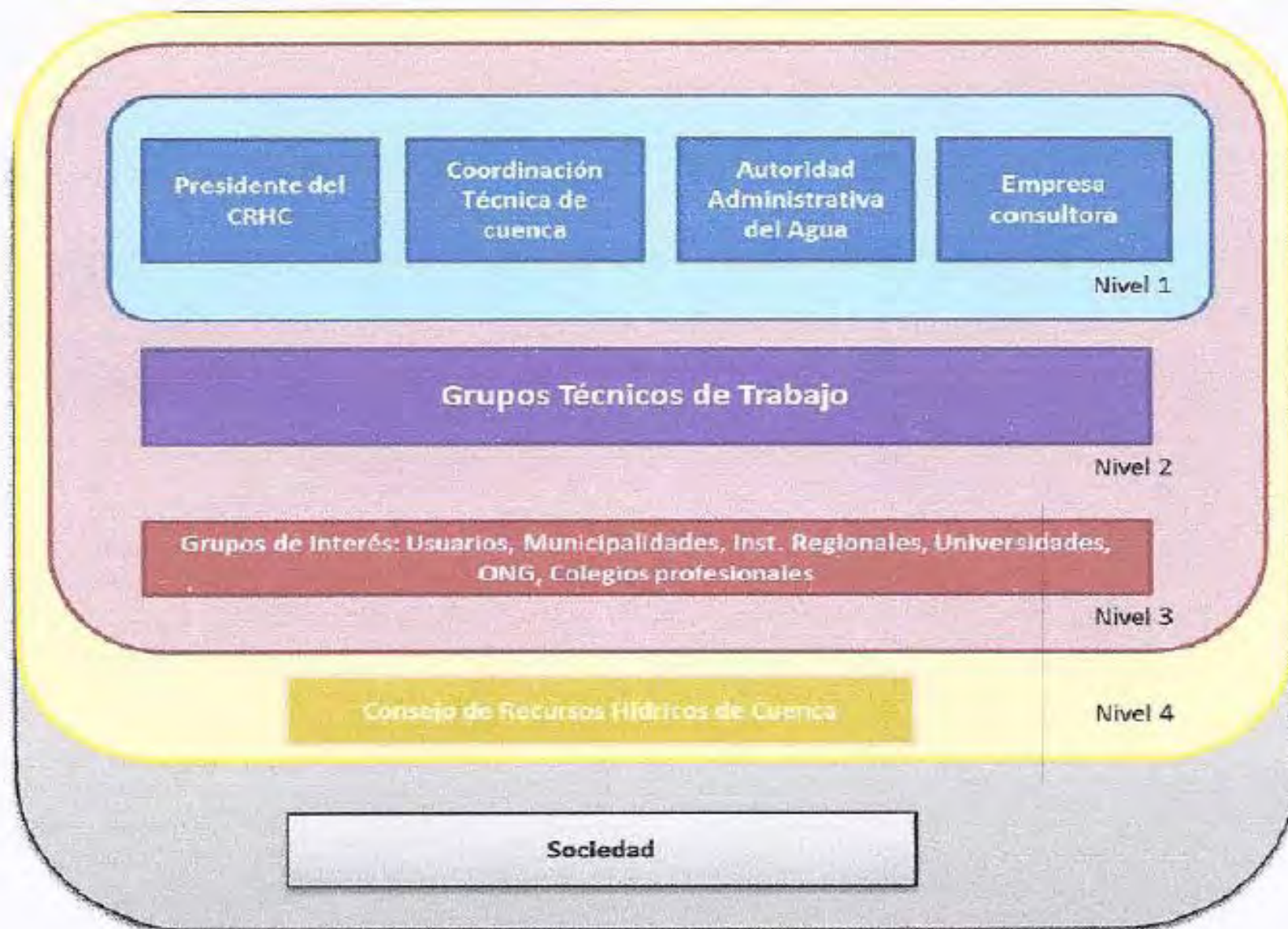
Implementa medidas para prevenir, controlar y remediar

Vigilancia y Fiscalización.

EL PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE LA CUENCA QUILCA CHILI

- ES UN INSTRUMENTO PUBLICO VINCULANTE, TIENE POR FINALIDAD ALCANZAR EL USO SOSTENIBLE DEL AGUA, ASÍ COMO EL INCREMENTO DE LAS DISPONIBILIDADES PARA LOGRAR LA SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS EN CANTIDAD, CALIDAD Y OPORTUNIDAD, EN EL CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO; ARTICULÁNDOLO CON LAS POLÍTICAS DE DESARROLLO NACIONAL, REGIONAL Y LOCAL.

NIVELES DE PARTICIPACIÓN EN LA ELABORACIÓN Y APROBACIÓN DEL PGRHC



CORTO PLAZO

ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y EVENTOS EXTREMOS

- Intervenciones de prevención de riesgos, adaptación a cambio climático y eventos extremo.
- Programa de fomento de la mejora y el conocimiento mediante la realización de diferentes tipos de estudios hidrológicos, geomorfológicos, hidráulicos, etc.

C. Poblados

6

1

Habitantes

500 000

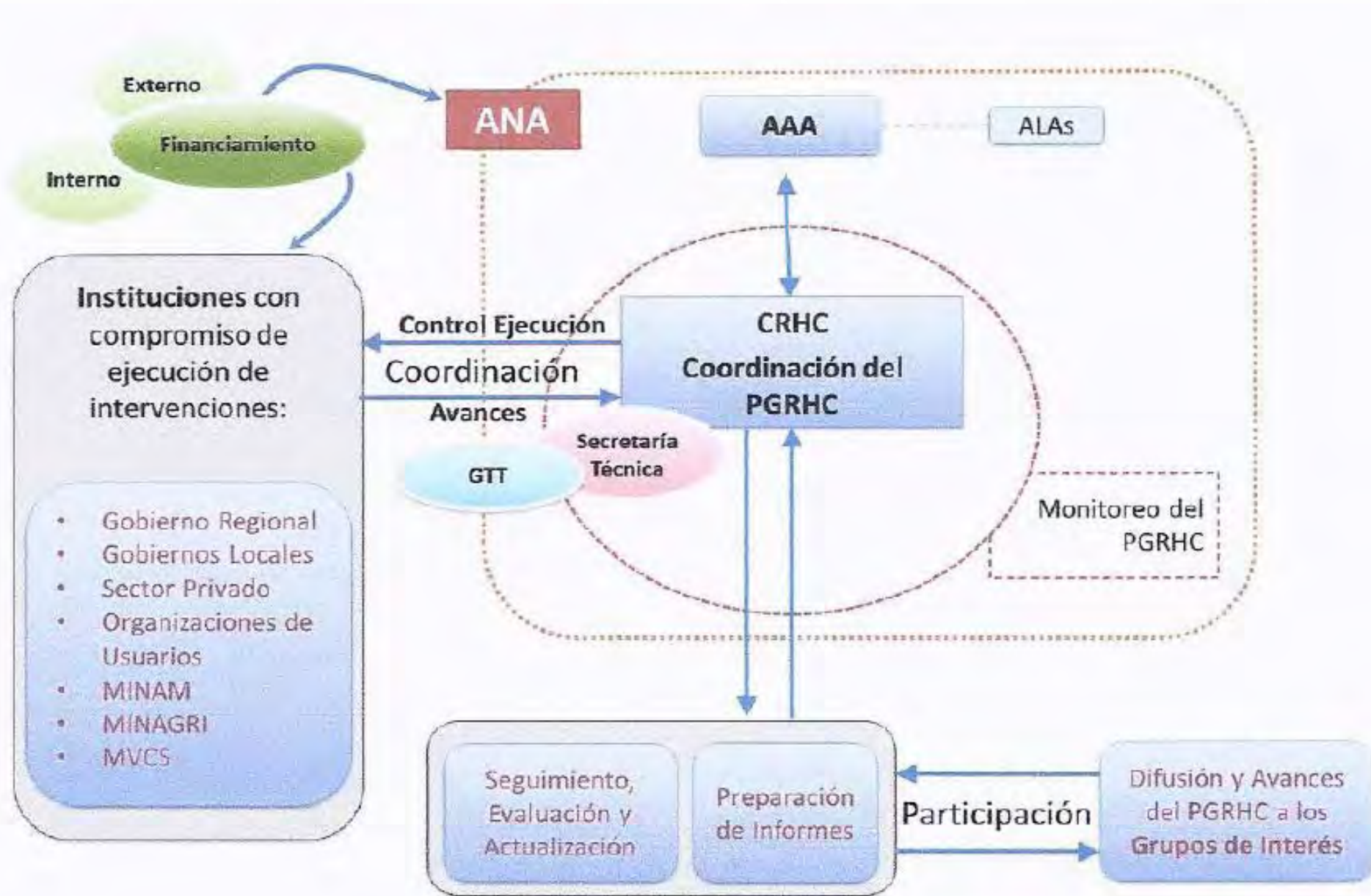
70 000

Bocatomas

35

4

MODELO PARA IMPLEMENTAR EL PGRHC





MEDIDAS DE ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO

Articulación AAA y ALAs



Pérdida de la vegetación en cabeceras de cuenca: Tola, Queñua, Pastos



INCREMENTAR LA REGULACIÓN, NATURAL Y ARTIFICIAL DE LA CUENCA



ACTIVIDADES PRODUCTIVAS COMPLEMENTARIAS

Cercos de manejo



Canales rústicos



Abonamiento



Zanjas de infiltración

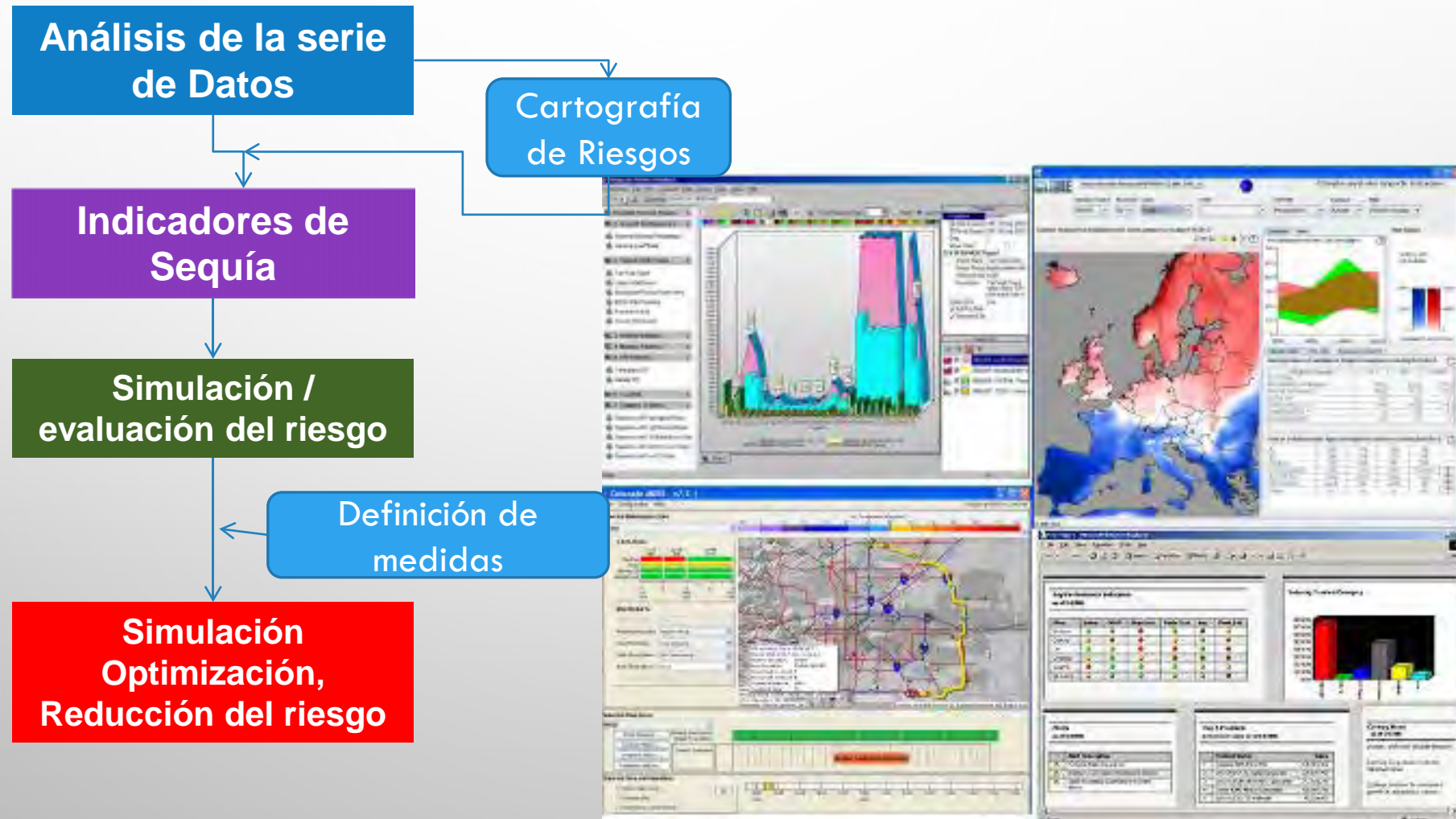


MEJORAR LA EFICIENCIA DE USO



Se pierde por
ineficiencia
aproximadamente 400
MMC cada año

SISTEMA DE SOPORTE DE DECISIONES SSD (Gestión de sequías)



Pérdida de la biodiversidad



PRACTICAS DE CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS HIDRICOS.



MANEJO Y CONSERVACIÓN DE RECURSOS NATURALES



Zanjas de infiltración en la parcialidad de Canaceta



Roturación de terreno -Pradera



Pasto cultivado en Pradera

CONSTRUCCIÓN DE MICROPRESAS DE REGULACIÓN EN CUENCA ALTA



Micropresas de Choquechichas y Soracota en plena ejecución

VIVERO AGROFORESTAL EN ZONAS ALTO ANDINAS



TRANSLADO DE PLANTONES A CAMPO DEFINITIVO.



SIEMBRA DE ESPECIES FORESTALES NATIVAS (QOLLES, QUEÑUA, TOLA).



PAGO AL AGUA, CULTURA DEL AGUA



← RITO DEL PAGO AL AGUA

FIESTA DEL PUEBLO EN ARMONIA CON LA NATURALEZA



The image features a light gray gradient background with several realistic water droplets of various sizes scattered in the corners. The droplets have highlights and shadows, giving them a three-dimensional appearance. The word "GRACIAS" is centered in the middle of the page in a bold, black, sans-serif font.

GRACIAS