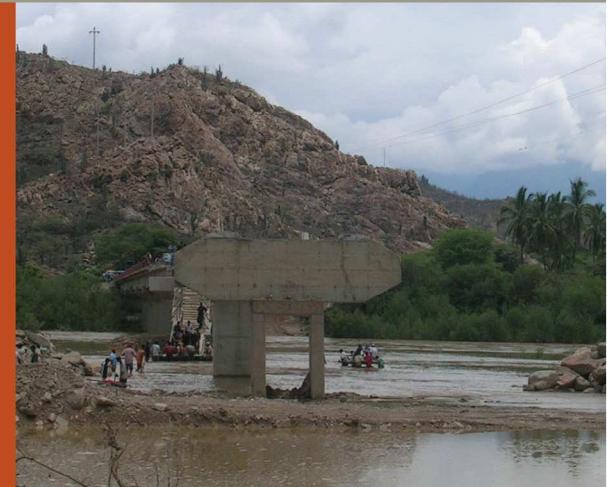


Taller Internacional

Lecciones Aprendidas de la Gestión del Riesgo en Procesos de Planificación e Inversión para el Desarrollo: el Caso Peruano

Perú, 20 al 22 de julio de 2010



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Agencia Suiza para el Desarrollo
y la Cooperación COSUDE



Estrategia Internacional
EIRD
para Reducción de Desastres



gtz



ESCENARIOS CLIMATICOS CASO: REGION PIURA

Guillermo Obregon, Amelia Diaz, Gabriela Rosas, Grinia
Avalos, Clara Oria, Delia Acuña, y Richard Miguel

Ing. Carmen Reyes





Taller Internacional

Lecciones Aprendidas de la Gestión del Riesgo
en Procesos de Planificación e Inversión
para el Desarrollo: el Caso Peruano

TITULO DE LA PONENCIA: ESCENARIOS CLIMATICOS CASO REGION: PIURA

AUTOR: SENAMHI



ESQUEMA

1. Introducción
2. Metodología
3. Caracterización climática: el clima presente
4. Tendencias e indicadores climáticos: el clima cambiante.
5. Escenarios climáticos nacionales.
6. Conclusiones
7. Lecciones aprendidas



Taller Internacional

Lecciones Aprendidas de la Gestión del Riesgo
en Procesos de Planificación e Inversión
para el Desarrollo: el Caso Peruano

TITULO DE LA PONENCIA: ESCENARIOS CLIMATICOS CASO REGION: PIURA

AUTOR: SENAMHI



1. INTRODUCCION

CONSENSO CIENTIFICO SOBRE CAMBIO CLIMATICO

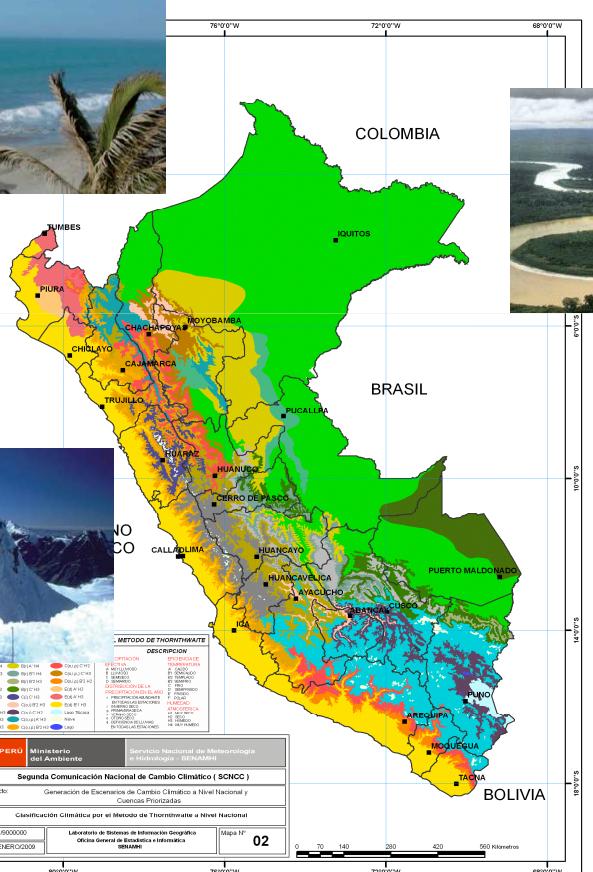
- **El Calentamiento del Sistema Climático es inequívoco”**
- *“La mayoría de los incrementos observados en las temperaturas promedio globales desde mediados del siglo XX es, muy probablemente (90%), debido al incremento observado en la concentración de GEI”.*
- **IPCC, 2007**



En el Perú: Clasificación Climática



PIURA: Árido, deficiente pp todo el año, semicalido, húmedo.



Perú posee 27 de 32
climas según
Thornwaite
(SENAMHI, 1988)

IQUITOS: Muy lluvioso, pp abundante todo el año, cálido, muy húmedo

LEYENDA DE CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA POR EL MÉTODO DE THORNTHWAITE		
CÓDIGO		DESCRIPCIÓN
 A(r) A' H4	 B(r) A' H3	 C(o,i,p) B'3 H3
 A(r) B'1 H4	 B(r) A' H4	 C(o,i,p) C' H2
 A(r) B'2 H3	 B(r) B'1 H4	 C(o,i,p,) C' H3
 B(i) A' H3	 B(r) B'2 H3	 D(o,i,p) B'2 H2
 B(i) B'1 H3	 B(r) C' H3	 E(d) A' H2
 B(i) B'2 H3	 C(i) C' H3	 E(d) A' H3
 B(i) D' H3	 C(o,i) B'2 H3	 E(d) B'1 H3
 B(o,i) B'3 H3	 C(o,i) C' H2	 Lago Titicaca
 B(o,i) C' H3	 C(o,i,p) A' H3	 Nieve
 B(o,i) D' H3	 C(o,i,p) B'2 H3	 Lago
PRECIPITACIÓN EFECTIVA		
A	MUY LLUVIOSO	AT CALIDO
B	LLUVIOSO	B1 SEMICALIDO
C	SEMISECO	B2 TEMPLADO
D	SEMIARIDO	B3 SEMIFRÍO
E	ARIDO	C1 FRÍO
DISTRIBUCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN EN EL AÑO		
r	PRECIPITACIÓN ABUNDANTE EN TODAS LAS ESTACIONES	D1 SEMIRÍGIDO
i	INvierno SECO	E FRÍGIDO
p	PRIMAVERA SECA	F POLAR
v	VERANO SECO	HUMEDAD ATMOSFÉRICA
o	OTONO SECO	H1 MUY SECO
d	DEFICIENCIA DE LLUVIAS EN TODAS LAS ESTACIONES	H2 SECO
		H3 HUMEDO
		H4 MUY HUMEDO



Taller Internacional

Lecciones Aprendidas de la Gestión del Riesgo
en Procesos de Planificación e Inversión
para el Desarrollo: el Caso Peruano

TITULO DE LA PONENCIA: ESCENARIOS CLIMATICOS CASO REGION: PIURA

AUTOR: SENAMHI



Eventos extremos frecuentes en el Perú



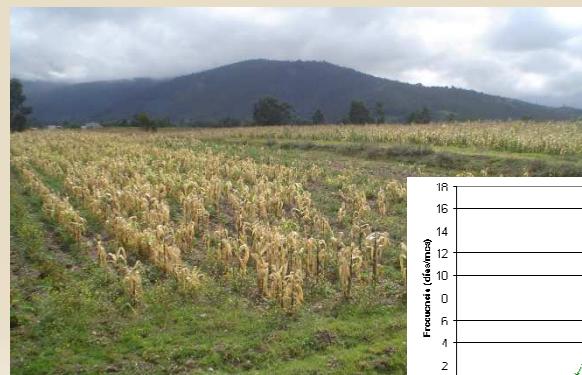
Puente Bolognesi -Piura,
Inundaciones marzo 1998



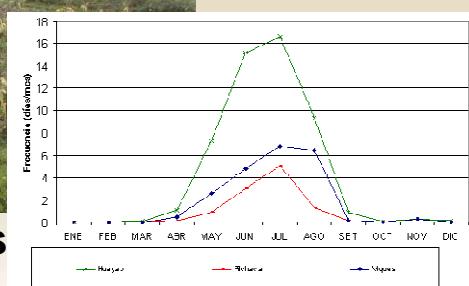
Puno – Nevada julio 2004



San Martín – Inundaciones
diciembre 2006



Huancayo – Heladas
febrero 2007





Taller Internacional

Lecciones Aprendidas de la Gestión del Riesgo en Procesos de Planificación e Inversión para el Desarrollo: el Caso Peruano

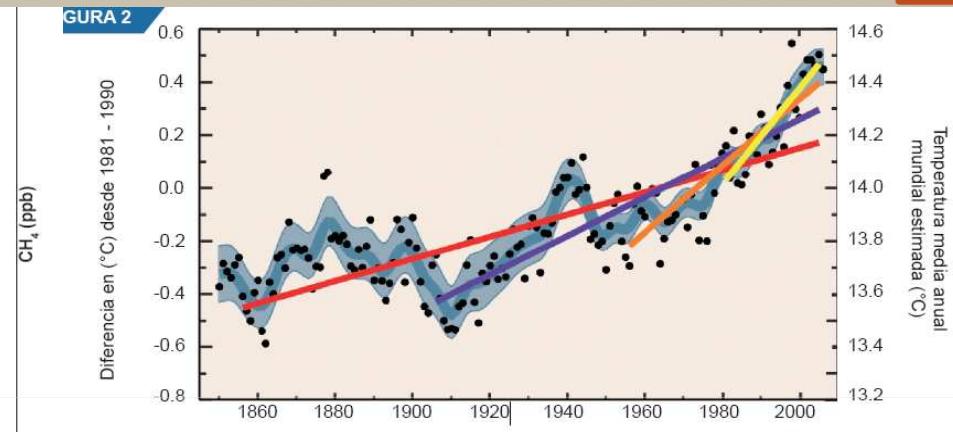
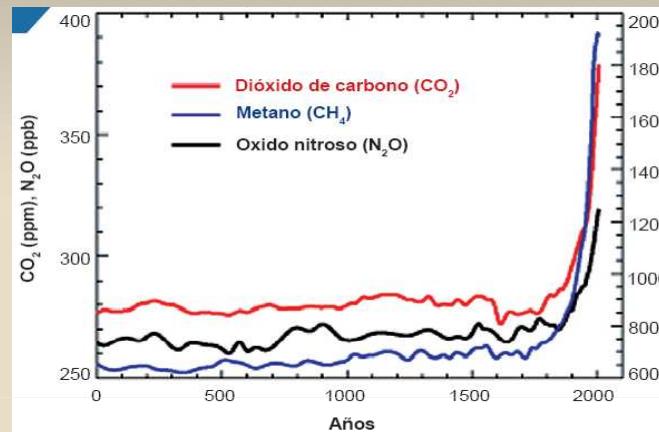
TITULO DE LA PONENCIA: ESCENARIOS CLIMATICOS CASO REGION: PIURA

AUTOR: SENAMHI

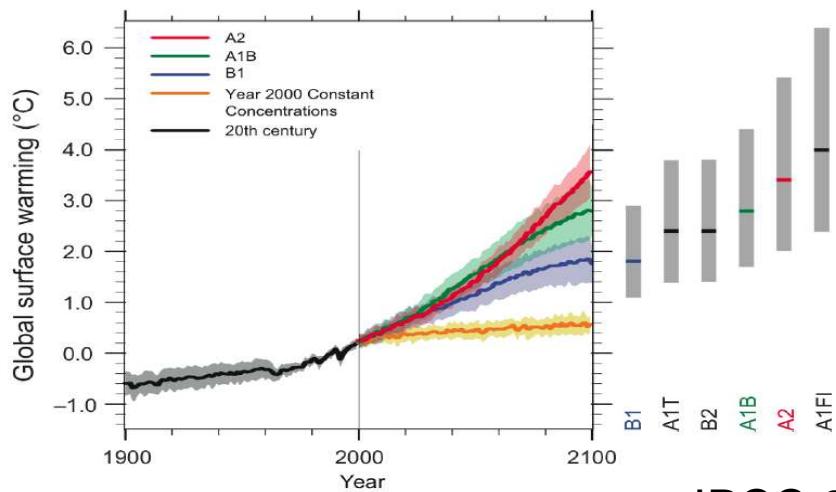
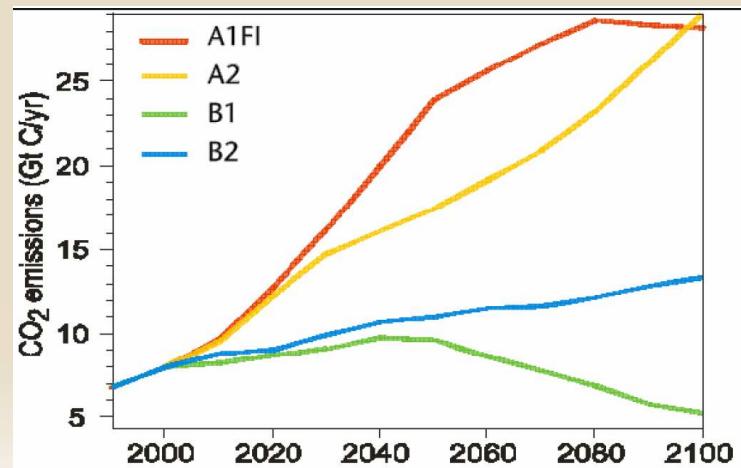


Cambio Climático global...

Presente



Futuro



IPCC, 2007



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Agencia Suiza para el Desarrollo
y la Cooperación COSUDE



COOPERACION
REPUBLICA DEL PERU
REPUBLICA FEDERAL DE ALEMANIA



Taller Internacional

Lecciones Aprendidas de la Gestión del Riesgo
en Procesos de Planificación e Inversión
para el Desarrollo: el Caso Peruano

TITULO DE LA PONENCIA: ESCENARIOS CLIMATICOS CASO REGION: PIURA

AUTOR: SENAMHI

Nuestras oportunidades



SISTEMA
NACIONAL DE
OBSERVACION
CLIMATICA (SNOC)
INDICADORES DE
CAMBIO
CLIMATICO
EScenarios
CLIMATICOS
REGIONALES

SENAMHI

GENERAR
CONOCIMIENTO SOBRE
CAMBIO CLIMATICO EN
EL PERU

ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD ACTUAL Y
FUTURA POR SECTORES

PROPUESTAS DE
ADAPTACION ACTUAL Y
FUTURA
* AGRICOLA
*PESQUERO
*ENERGIA
*RECURSOS HIDRICOS
*SOCIAL
ECONOMICO,ETC

SISTEMA DE
ALERTAS
OPERACIONALES
HIDROMET.

GARANTIZAR LA
SEGURIDAD Y EL
DESARROLLO NACIONAL
SOSTENIBLE

INCORPORAR PROPUESTAS
A LOS PROCESOS DE
PLANIFICACIÓN Y GESTION
DEL DESARROLLO LOCAL Y
REGIONAL



Taller Internacional

Lecciones Aprendidas de la Gestión del Riesgo
en Procesos de Planificación e Inversión
para el Desarrollo: el Caso Peruano

TITULO DE LA PONENCIA:

ESCENARIOS CLIMATICOS CASO REGION: PIURA

AUTOR: SENAMHI



2. METODOLOGIA

Caracterización climática	<ul style="list-style-type: none">• Series de precipitación y temperaturas diarias (< 15% de datos faltantes).• Control de calidad: detección de errores, análisis de continuidad temporal, completación y homogenización de información.• Mapas multianuales, estacionales, El Niño, La Niña
Detección de cambio climático	<p>Tendencias Climáticas</p> <ul style="list-style-type: none">• Método de Sen (1968) – Hish et al. (1982) y Significancia Estadística Mann -Kendall• Tendencia PP %• Tendencia TT °C/Década <p>Indices de Extremos Climáticos</p> <ul style="list-style-type: none">• Fritsch et al. (2002), utilizados en AR4 IPCC. <p>Sequías</p> <ul style="list-style-type: none">• SPI: Intensidad de sequías diferentes escalas de tiempo.
Generación de escenarios climáticos	<ul style="list-style-type: none">• Downscaling dinámico (MCGA →MRC)• Postproceso: incorporación de la variabilidad climática



Taller Internacional

Lecciones Aprendidas de la Gestión del Riesgo
en Procesos de Planificación e Inversión
para el Desarrollo: el Caso Peruano

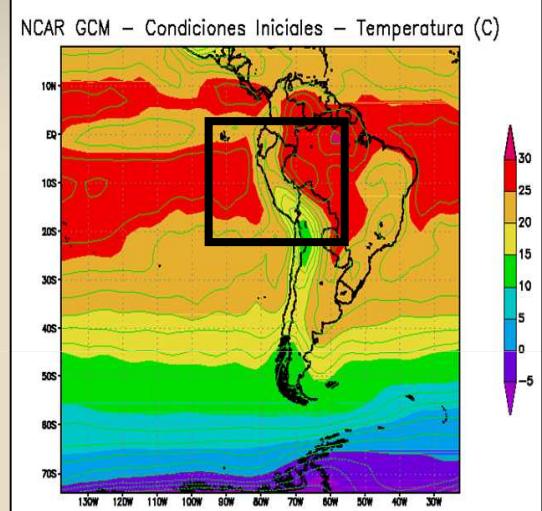
TITULO DE LA PONENCIA:

ESCENARIOS CLIMATICOS CASO REGION: PIURA

AUTOR: SENAMHI

Regionalización Dinámica

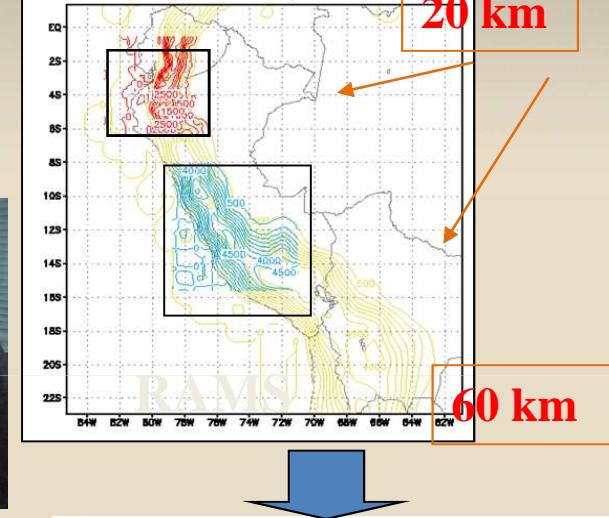
MODELO GLOBAL : ~ 300 Km



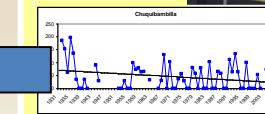
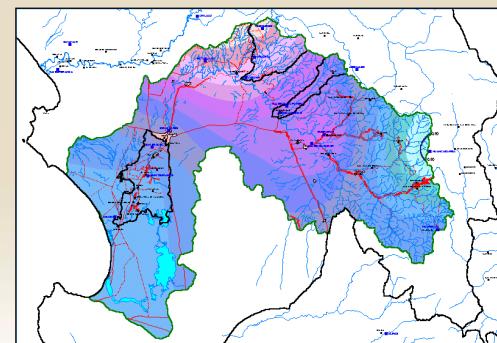
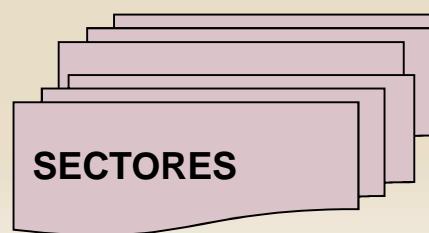
Regionalización



MODELO REGIONAL



Mapas de Escenarios



ANALISIS



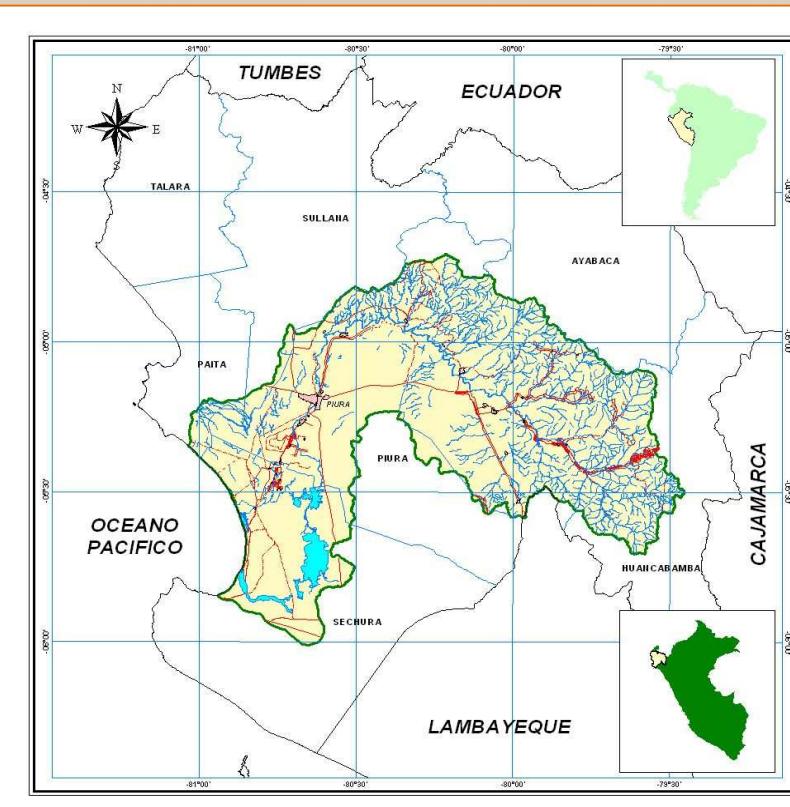
Taller Internacional

Lecciones Aprendidas de la Gestión del Riesgo
en Procesos de Planificación e Inversión
para el Desarrollo: el Caso Peruano

TITULO DE LA PONENCIA: ESCENARIOS CLIMATICOS CASO REGION: PIURA

AUTOR: SENAMHI

CASO : CUENCA DEL RIO PIURA



20 km



Taller Internacional

Lecciones Aprendidas de la Gestión del Riesgo
en Procesos de Planificación e Inversión
para el Desarrollo: el Caso Peruano

TITULO DE LA PONENCIA: ESCENARIOS CLIMATICOS CASO REGION: PIURA

AUTOR:

Resultados



3. Caracterización climática:



el clima presente



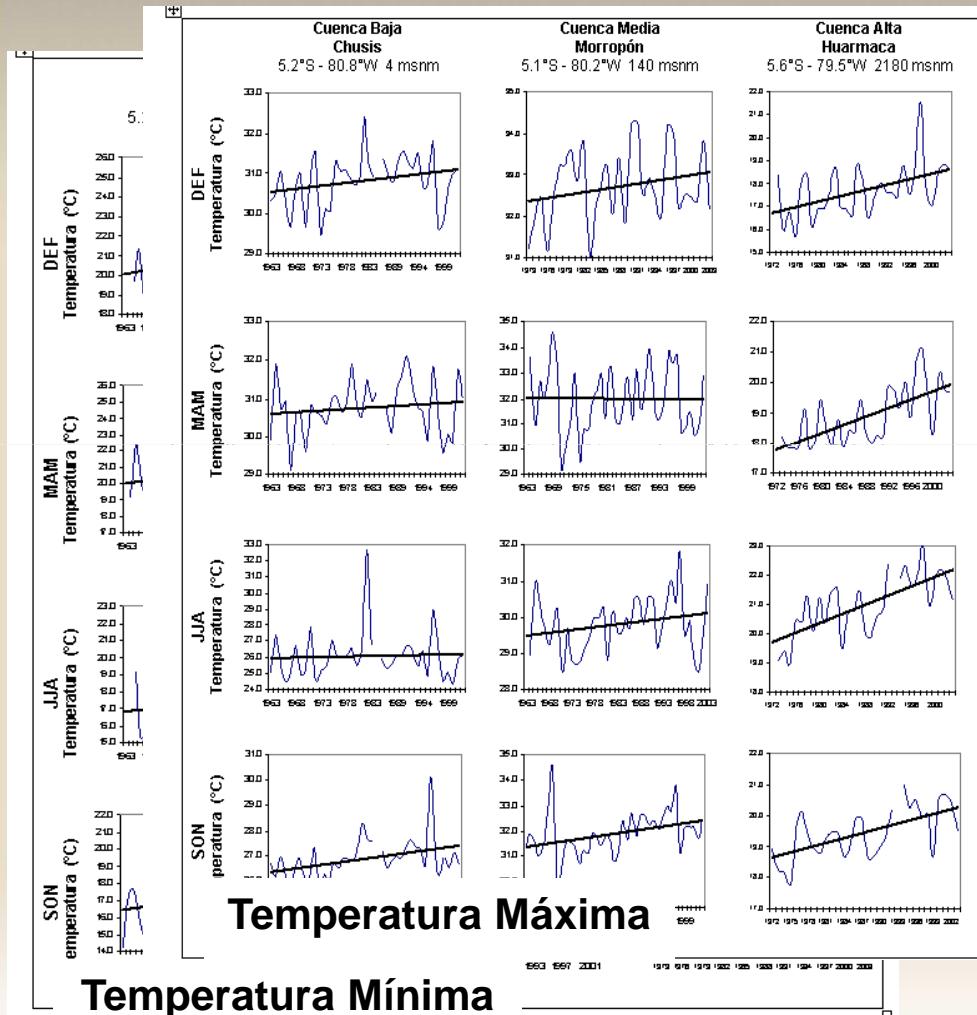
Taller Internacional

Lecciones Aprendidas de la Gestión del Riesgo
en Procesos de Planificación e Inversión
para el Desarrollo: el Caso Peruano

TITULO DE LA PONENCIA: ESCENARIOS CLIMATICOS CASO REGION: PIURA

AUTOR:

CUENCA DEL RIO PIURA (PROCLIM, 2005)



Las tendencias de las temperaturas máxima y mínima continuarán positivas en la parte baja del Piura, especialmente durante el otoño y primavera



PERU
Ministerio
de Economía y Finanzas

Region
Piura
Gobierno Regional Piura



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Agencia Suiza para el Desarrollo
y la Cooperación COSUDE





Taller Internacional

Lecciones Aprendidas de la Gestión del Riesgo
en Procesos de Planificación e Inversión
para el Desarrollo: el Caso Peruano

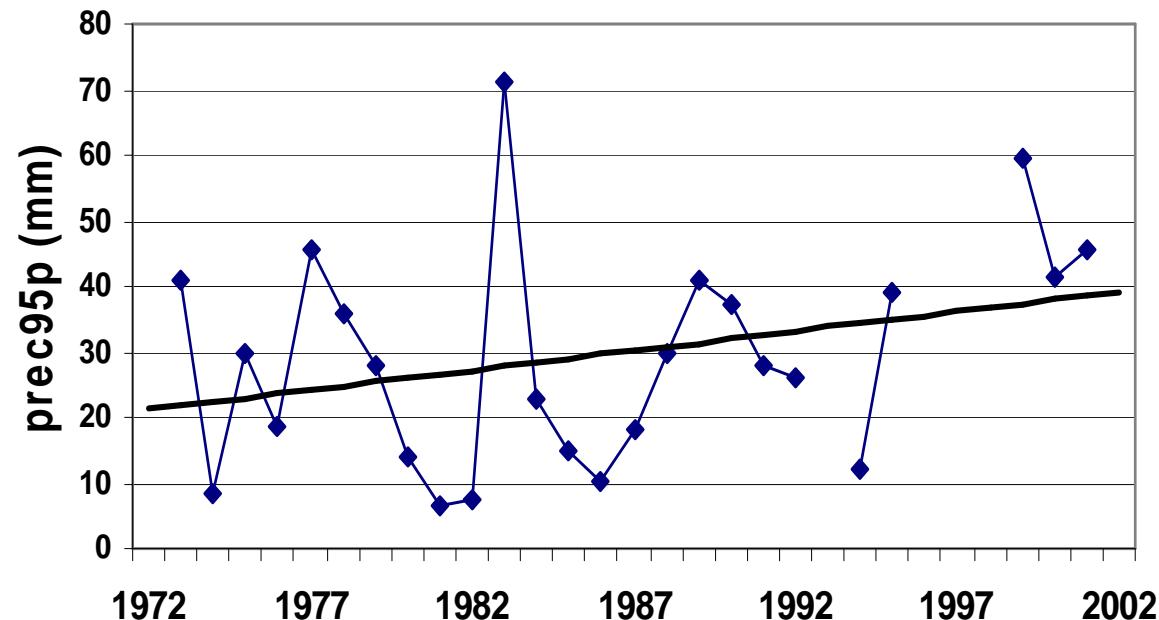
TITULO DE LA PONENCIA:

ESCENARIOS CLIMATICOS CASO REGION: PIURA

AUTOR:

CUENCA DEL RIO PIURA PRECIPITACION EXTREMA

Precipitación máxima extrema DEF Morropón



1972	2002
20,0 mm	40,0 mm
Variación	
+ 20,00 mm	





Taller Internacional

Lecciones Aprendidas de la Gestión del Riesgo
en Procesos de Planificación e Inversión
para el Desarrollo: el Caso Peruano

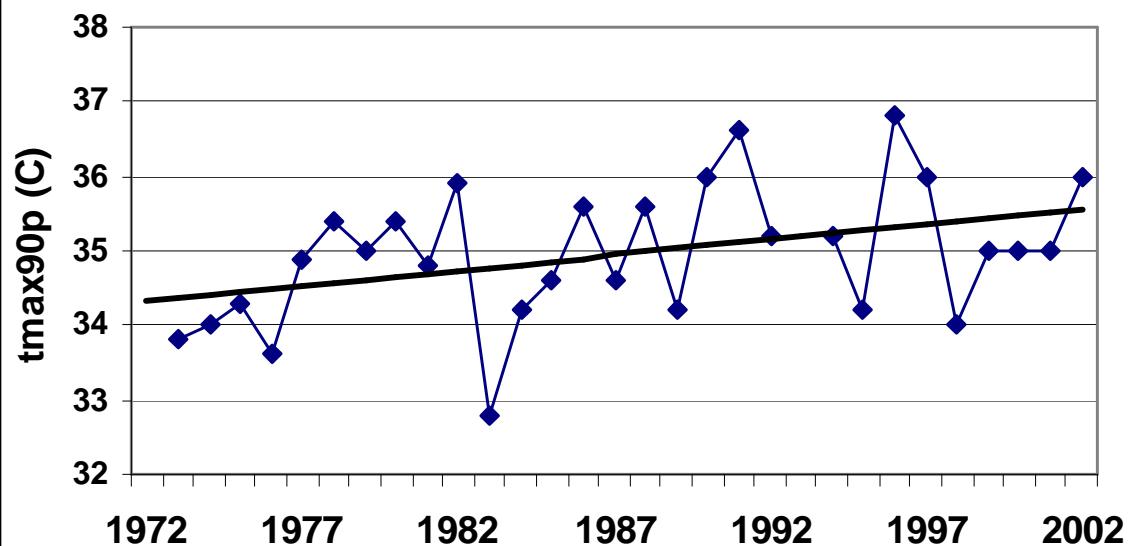
TITULO DE LA PONENCIA: ESCENARIOS CLIMATICOS CASO REGION: PIURA

AUTOR:

CUENCA DEL RIO PIURA

Temperatura máxima extrema

Temperatura máxima extrema DEF Morropón



1972	2002
34,3 °C	35,5 °C
Variación	
+ 1,2 °C	



Existe una tendencia positiva de la temperatura extrema mínima y máxima
(1.2 – 1.6°C/25 años) en gran parte de la cuenca



Taller Internacional

Lecciones Aprendidas de la Gestión del Riesgo
en Procesos de Planificación e Inversión
para el Desarrollo: el Caso Peruano

TITULO DE LA PONENCIA: ESCENARIOS CLIMATICOS CASO REGION: PIURA

AUTOR:

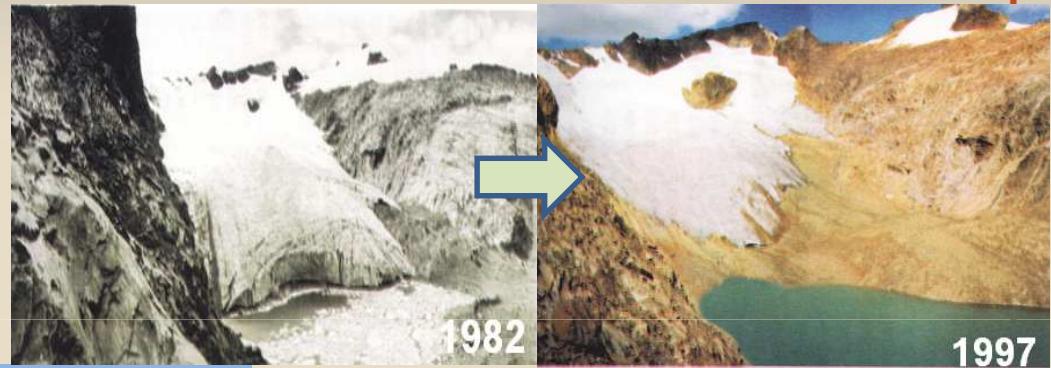
5. Escenarios climáticos:



2005



2030



1982

1997

el clima futuro



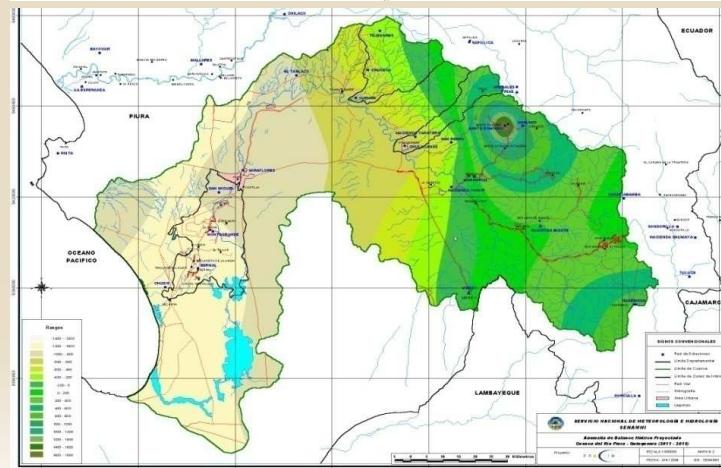
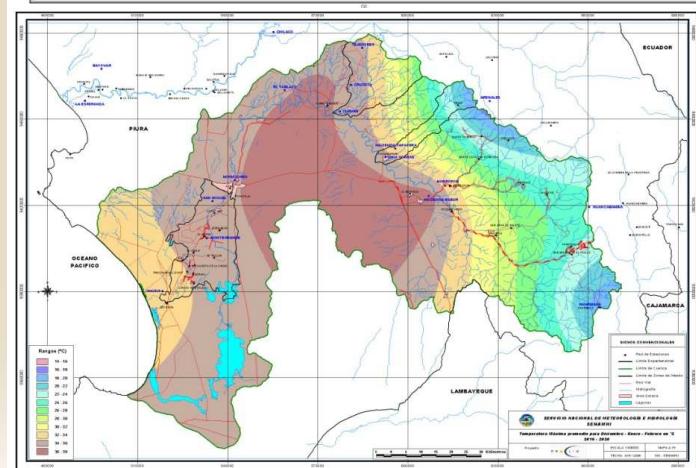
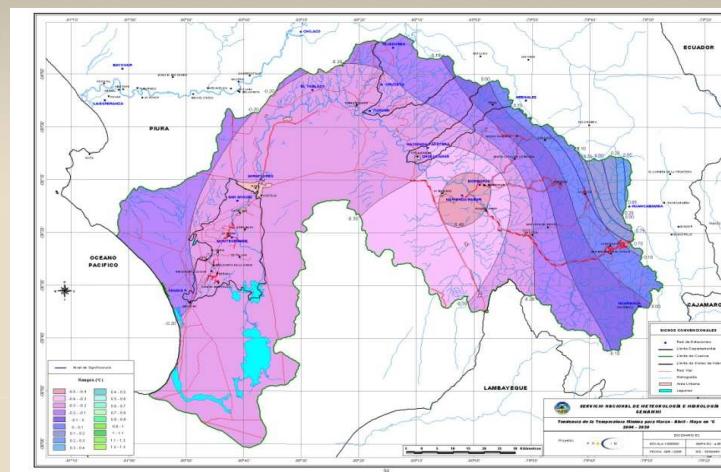
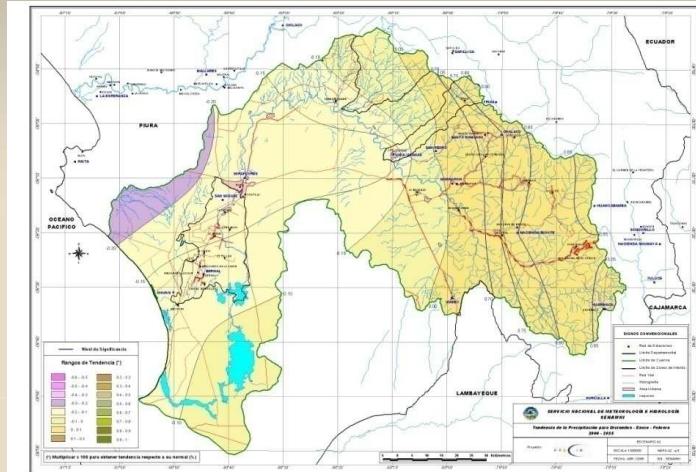
Taller Internacional

Lecciones Aprendidas de la Gestión del Riesgo en Procesos de Planificación e Inversión para el Desarrollo: el Caso Peruano

TITULO DE LA PONENCIA: ESCENARIOS CLIMATICOS CASO REGION: PIURA

AUTOR:

Resultados de la regionalización dinámica



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Agencia Suiza para el Desarrollo
y la Cooperación COSUDE





Taller Internacional

Lecciones Aprendidas de la Gestión del Riesgo
en Procesos de Planificación e Inversión
para el Desarrollo: el Caso Peruano

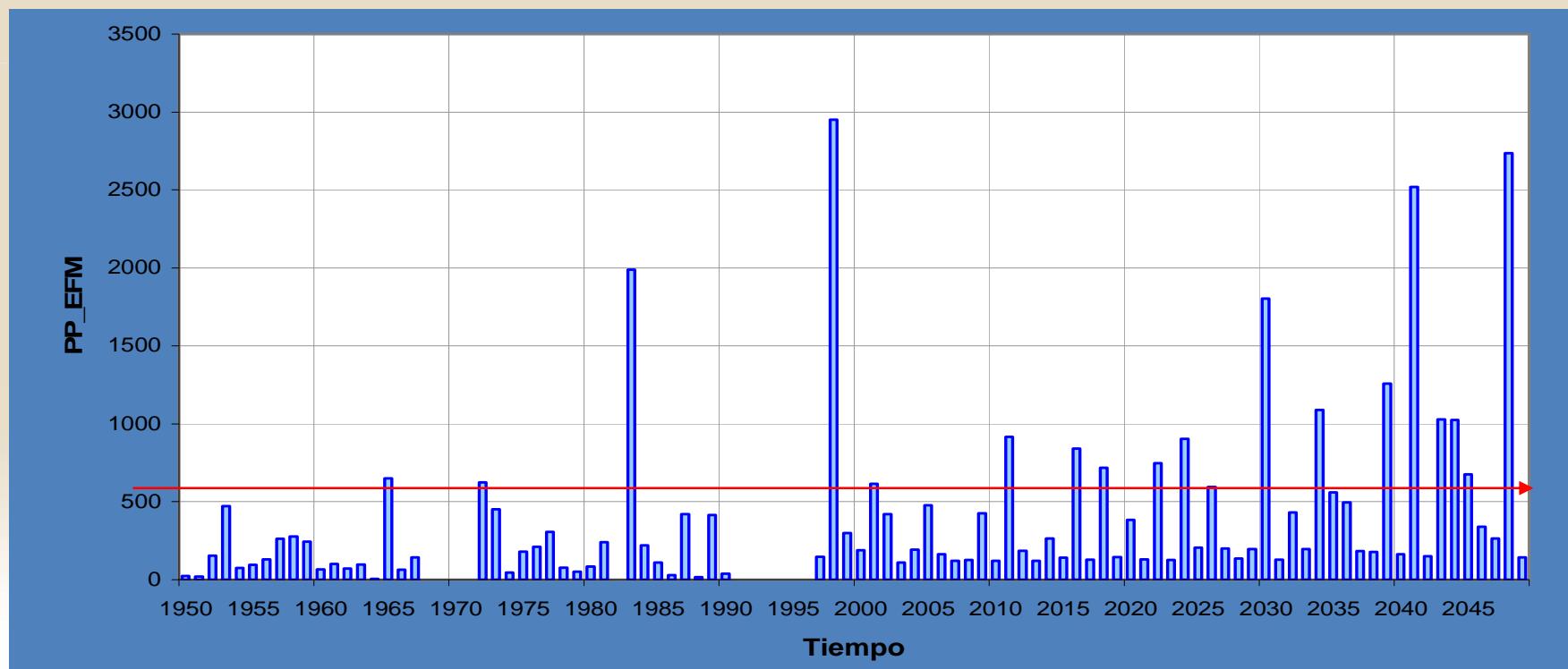
TITULO DE LA PONENCIA: ESCENARIOS CLIMATICOS CASO REGION: PIURA

AUTOR:

Resultados de la regionalización estadística



Escenarios de Tendencia de la precipitación en la Cuenca media del Río Piura Modelo Climático Global Aleman MPIfM Predictor TSM en Niño 3, Escenario A2





Taller Internacional

Lecciones Aprendidas de la Gestión del Riesgo
en Procesos de Planificación e Inversión
para el Desarrollo: el Caso Peruano

TITULO DE LA PONENCIA: ESCENARIOS CLIMATICOS CASO REGION: PIURA

AUTOR:

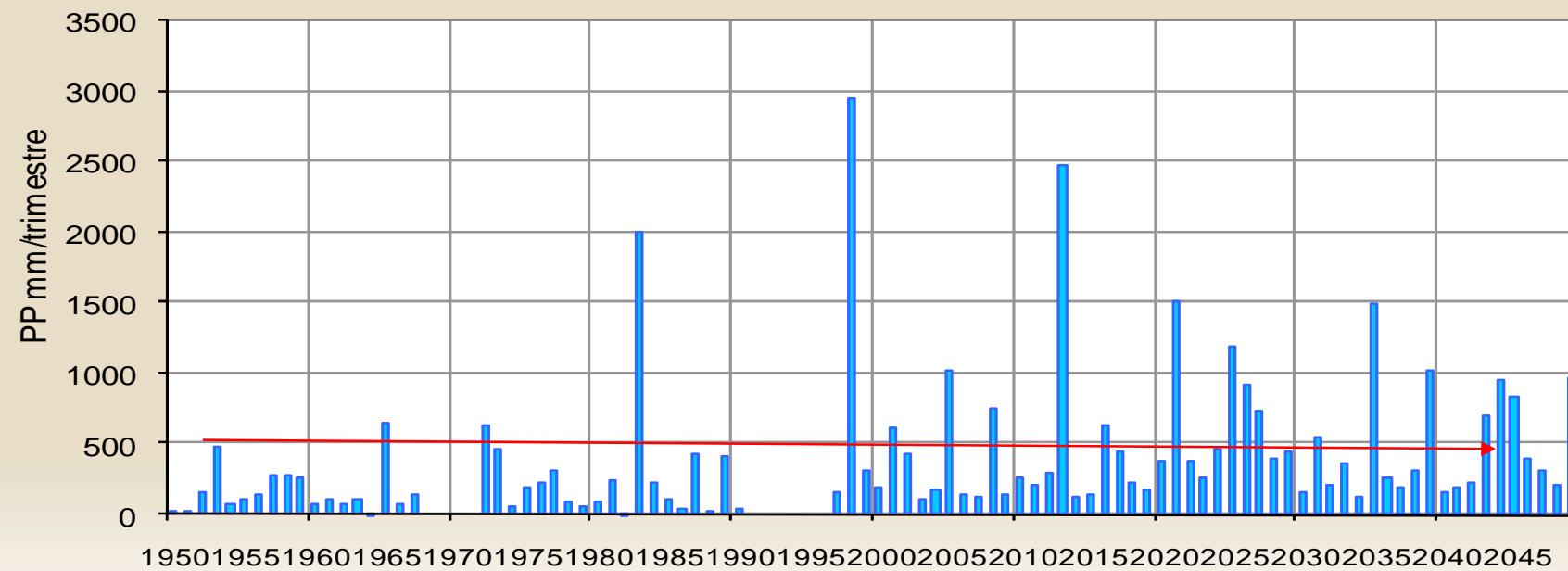


Escenarios de Tendencia de la precipitation en la Cuenca media del Río Piura

Modelo Climático Global NCAR

Predictor TSM en Niño 3, Escenario B2

Tendencia de la precipitación en CHULUCANAS
Modelo NCAR-PCM - Escenario B2





Taller Internacional

Lecciones Aprendidas de la Gestión del Riesgo
en Procesos de Planificación e Inversión
para el Desarrollo: el Caso Peruano

TITULO DE LA PONENCIA: ESCENARIOS CLIMATICOS CASO REGION: PIURA

AUTOR:



6. CONCLUSIONES

- ✓ De acuerdo a los resultados de los modelos MPIfM y NCAR, se estima una mayor probabilidad de que la intensidad de los futuros eventos El Niño aumenten, pero no hay un acuerdo en los periodos de recurrencia; y hay una menor probabilidad de que la intensidad de los eventos El Niño no varíe en los próximos.
- ✓ Las zonas que podrían presentar máximos valores de Precipitación Extrema durante el verano y otoño en los próximos 20 años, se ubican en el Bajo Piura y Cuenca Media del río Piura, cerca de Miraflores, Chulucanas, Morropón y Virrey.
- ✓ Altos valores de Temperaturas Máximas Extremas para DEF y MAM para los próximos 15 años se podrían tener en la Cuenca Media, incluyendo a Chulucanas, Morropón, San Miguel.
- ✓ Altos valores de Temperaturas Mínimas extremas para DEF y MAM para los próximos 20 años se podrían tener en el Bajo Piura y cerca de la costa.
- ✓ El SENAMHI pone a disposición de la comunidad científica, autoridades, tomadores de decisión y público en general sus capacidades y tecnología, para una colaboración permanente en los procesos de adaptación frente a los impactos del cambio climático en el Perú.



Taller Internacional

Lecciones Aprendidas de la Gestión del Riesgo
en Procesos de Planificación e Inversión
para el Desarrollo: el Caso Peruano

TITULO DE LA PONENCIA: ESCENARIOS CLIMATICOS CASO REGION: PIURA

AUTOR:



7. LECCIONES APRENDIDAS

- ✓ Existe dificultad para incorporar indicadores y escenarios de CC en los procesos de planificación y desarrollo.
- ✓ La variabilidad del clima no sólo debe ser asociada a los eventos El Niño, se debería considerar experiencias locales que aunados con estudios científicos ayuden a identificar otros factores generadores de esta variabilidad.
- ✓ El desarrollo de los escenarios de cambio climático para la cuenca del Río Piura fue el primer trabajo científico a nivel nacional basado en simulaciones y proyecciones numéricas, el cual ha sido la ventana a muchos otros de este género con inclusive mayores proyecciones.

**Taller Internacional**

Lecciones Aprendidas de la Gestión del Riesgo
en Procesos de Planificación e Inversión
para el Desarrollo: el Caso Peruano

TITULO DE LA PONENCIA: ESCENARIOS CLIMATICOS CASO REGION: PIURA

AUTOR:



Gracias...



**Ciencia y tecnología
hidrometeorológica al servicio del País**