



Visión general de la información necesaria para identificar medidas de adaptación al cambio climático

Fernanda Zermoglio

Objetivos

- Información adecuados para sus fines
 - tipos de información que se utilizan para apoyar decisiones sobre la adaptación
 - ¿cómo se utiliza esta información?
- Retos, hitos, desafíos en la traducción de datos a información a acciones

Impactos del cambio climático en Mozambique

2006



Recursos Hídricos

- intensificación del ciclo hidrológico
- estaciones secas más secas, estaciones húmedas más húmedas
- disponibilidad / calidad / cantidad



Agricultura

- disminución de rendimientos
- fallas en variedades de cultivos
- fallas en estrategias de gestión



Desastres Naturales

- aumentos en enfermedades transmitidas por vectores (malaria, por ejemplo)
- Inundaciones
- cambios en la dinámica de ciclones



Municipalidades

- aumento del nivel del mar/ salinización de la capa freática
- interrupciones en servicios

¿Cómo afectará el cambio climático a la meta nacional que tenemos de aumentar la productividad agrícola en un 20% en 2020?



¿Cómo cambiaran la distribución y los impactos de los desastres con el cambio climático?
¿Qué adaptación es necesaria la para reducir la vulnerabilidad a los impactos del cambio climático?
¿Es nuestro actual plan de gestión de inundaciones suficiente para enfrentar a los cambios en el futuro?



Joao Ribeiro- Director General del Instituto Nacional de Gestion de Riesgos

¿Como será afectada la operación de la infraestructura existente de agua?



Telma Manjate – Dirección Regional de Aguas

¿Como cambiará nuestra capacidad de asegurar la provisión de agua a una población urbana creciente?



Diogo Simango – Alcalde de Maputo

Ejemplos de preguntas/preocupaciones

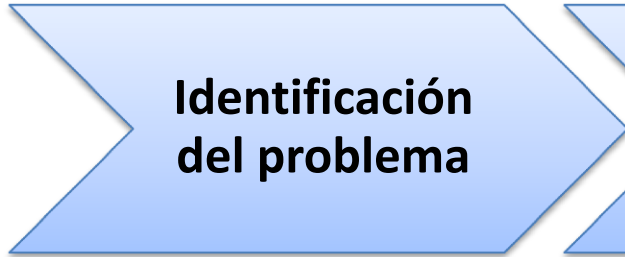


... todas estas preguntas tienen un objetivo de desarrollo **y** un contexto climático.

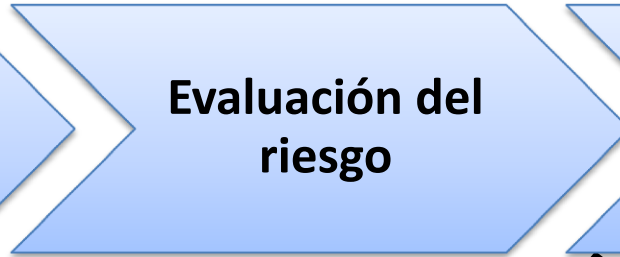
Las “respuestas” requieren

- 1) información diferente y
- 2) un análisis detallado de la variabilidad y el cambio climático

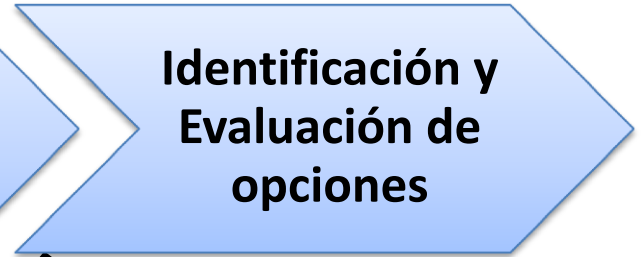
¿Cuales insumos? ¿Qué modelo(s)?



Identificación del problema



Evaluación del riesgo

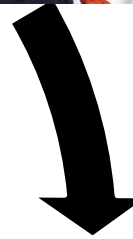


Identificación y Evaluación de opciones

¿Cómo cambiara el clima?
¿Qué información existe para entender cómo el clima afectará mis actividades?

¿Qué tan sensibles son mis actividades a los cambios climáticos esperados?

¿Cómo reducir mi sensibilidad al cambio climático usando estrategias específicas de adaptación?



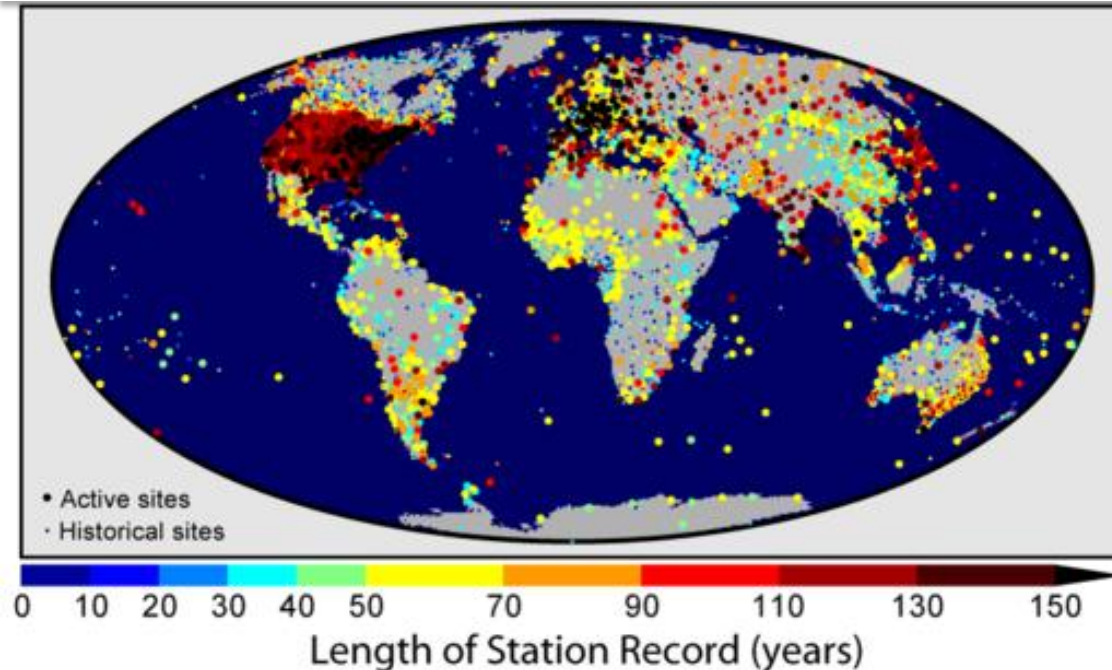
en el proceso de diseñar intervenciones de adaptación, lo que se necesita de la ciencia es..

- ¿**Que** esta cambiando/cambiará? [variable]
- ¿**Donde** esta cambiando/se esperan los cambios? [escala espacial]
- ¿**Cuando** se esperan los cambios? [escala temporal]
- ¿**Que** (in)certidumbre tenemos sobre estos cambios? [confianza]

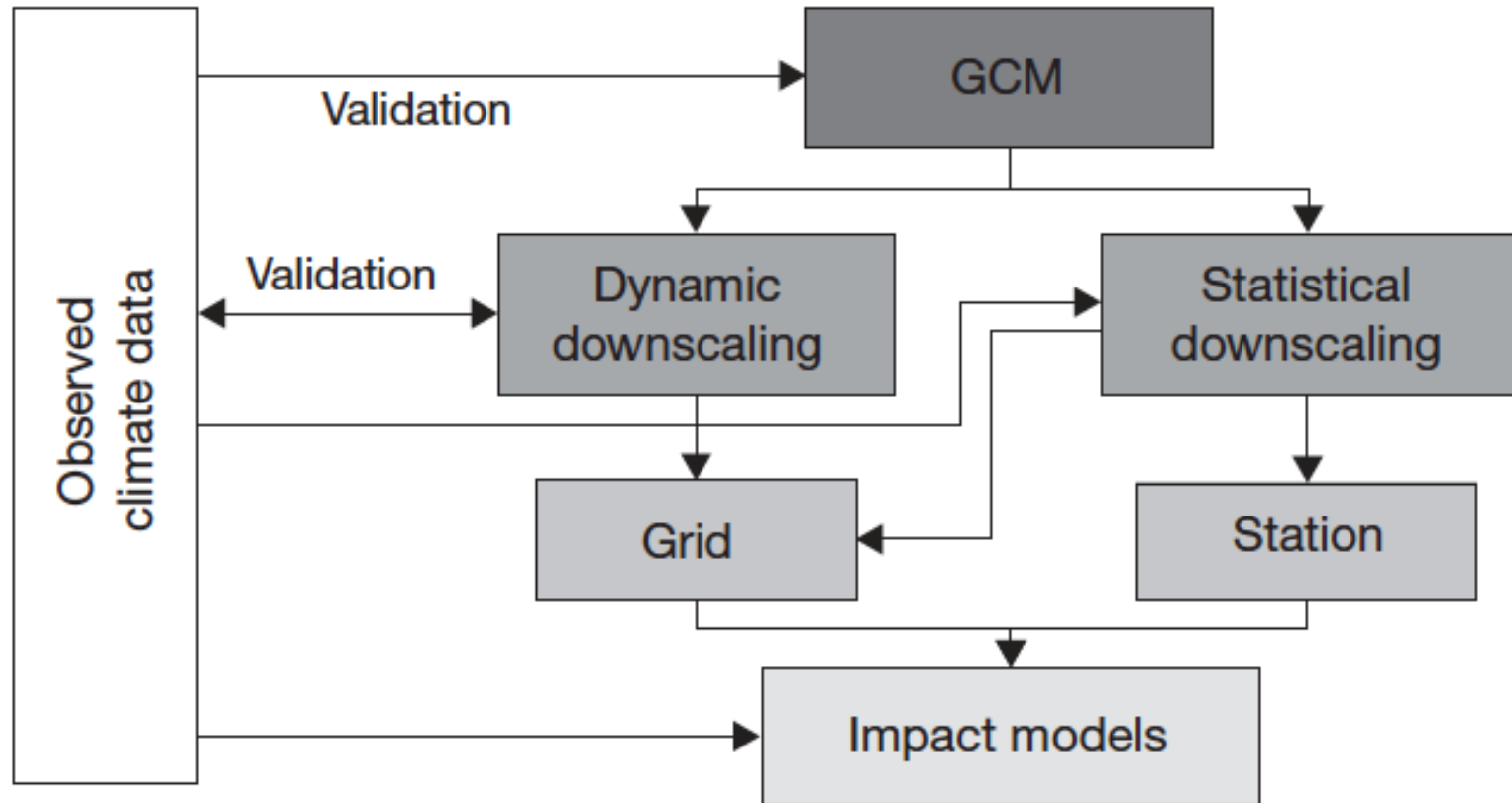
¿Que cambiará? [variable]

Base de Conocimiento

- Fragmentada, insuficiente
- De baja calidad/longitud
- Acceso público
- Falta de variables a escalas relevantes



¿Que cambiará? [variable]



La información climática tiene varias fuentes, que varían en dimensiones de escala, tiempo y utilidad



¿Que cambiará? [variable]

Factores de estrés relacionados con el clima

- aumento de temperatura
- aumento de la variabilidad en los patrones de precipitación
- aumento del nivel del mar
- fuertes tormentas (incluyendo ciclones)
- fuertes olas de calor

- aumento de inundaciones
- aumento de sequías

Modelos de cambio climático, análisis estadístico de estaciones meteorológicas

Modelos de impactos (Sector)

Donde Conseguir Esta Información?

¿Que cambiará? [variable]

Temperatura anual

Mensuales (Jan, Apr, Jul, Oct)

Std Dev; CV; Skewness

Dias de heladas

Olas de frío

Olas de calor

**Análisis de
temperatura**

**Análisis Hidrológico/
Ecológico**

Escorrentía anual (mean, 10th, 50th, 90th)

Mensuales (Jan, Apr, Jul, Oct)

Std Dev; CV; Skewness; Kurtosis

Umbrales

Humedad de suelos

Descarga máxima

Sedimentos

Sequías hidrológicas (Sev, Mod, Mld, / An, Mo)

Período de caudales > Umbrales

1 - 7 Day Design Crecidas (2, 5, 10, 20, 50, 100 yr RP)

Índices de Alteración Hidrológica

Temperatura del agua

**MCG/MCRs/a
Mayores
escalas**

Historico

1971 - 90

Intermedio

2046 - 65

Futuro Lejano

2081 - 00

Precipitaciones anuales

Mensuales

Std Dev; CV; Skewness

Estacionalidad, Concentracion

Umbrales

Periodos de dias de lluvia > Umbrales

Disenos de corta/larga duracion

Sequias meteorologicas (S, M, M, / A, M)

**Análisis de
precipitación**

Análisis de agricultura

análisis de 2do orden

- *unidades de calor unidades de frío*

análisis de 3er orden

- *plagas / enfermedades*

- *Cultivos - Agricultura*

- *Cultivos - Pasto*

- *Cultivos - Hortícolas*

- *Reforestación Comercial*

- *Producción primaria*

- *Necesidades de Riego*

¿Que cambiará? [variable]

Factores de estrés no-relacionados con el clima

- **Urbanización** ——— **INE- Instituto Nacional de Estadísticas**
- **Crecimiento de la población**
- **Gobernanza débil**
- **Contaminación** ——— **Ministerio del Exterior**
- **Sobre explotación de los recursos** ——— **Ministerio de Medio Ambiente**
- **Malo acceso a los mercados** ——— **Programa Mundial de Alimentos**

*Qué instituciones en Mozambique son los custodios de estos datos?
Como trabajar en conjunto con ellos?*

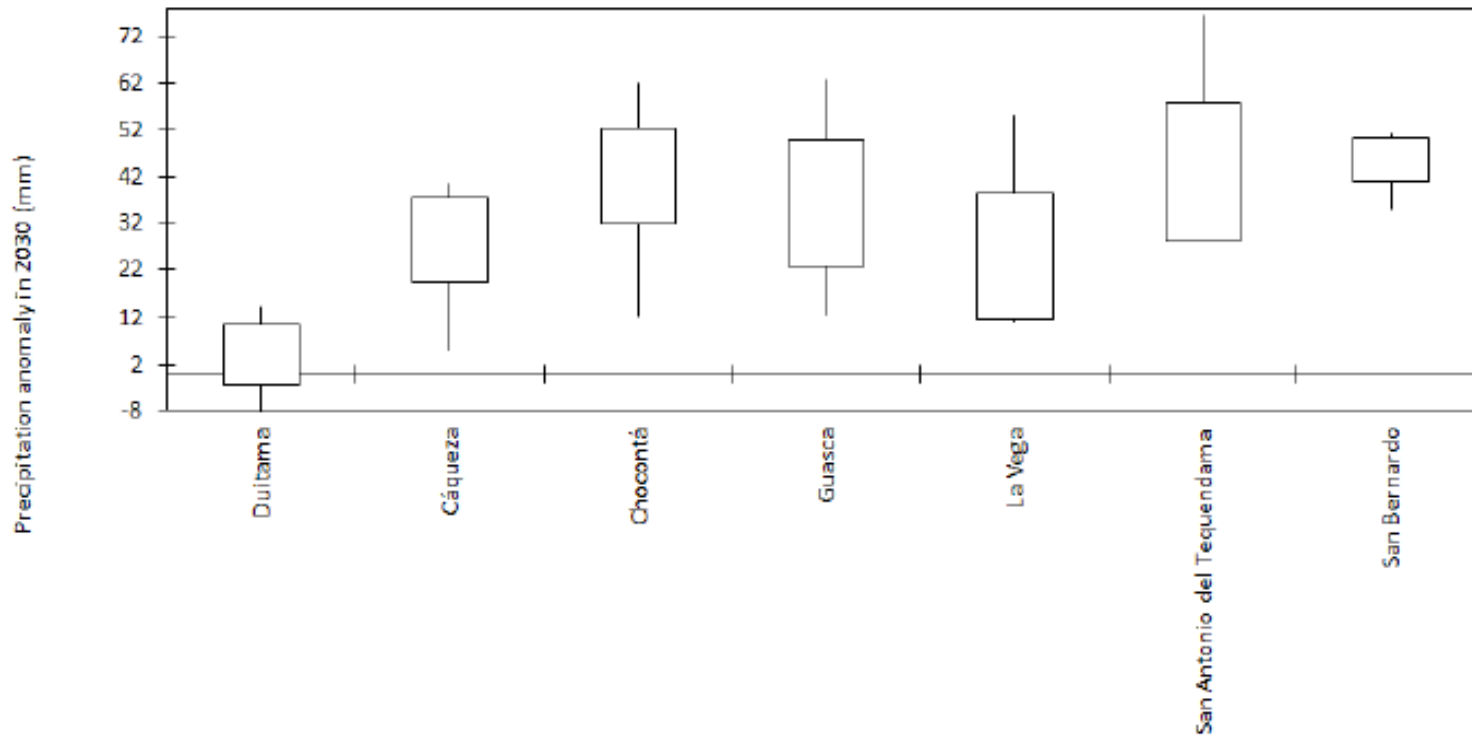
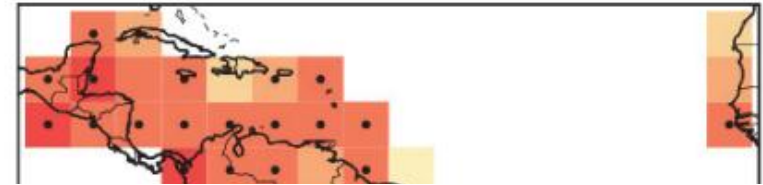
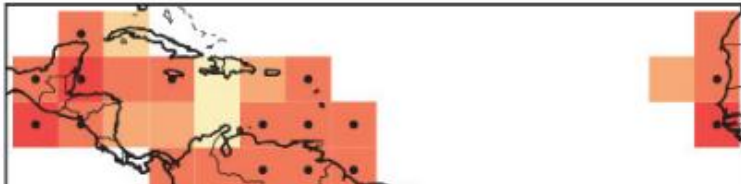
¿Donde se esperan los cambios?

primer trimestre

DJF

tercer trimestre

JJA



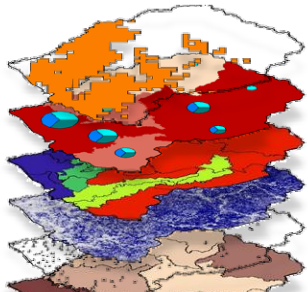
¿**Como** cambiará el clima?

Base de Conocimiento

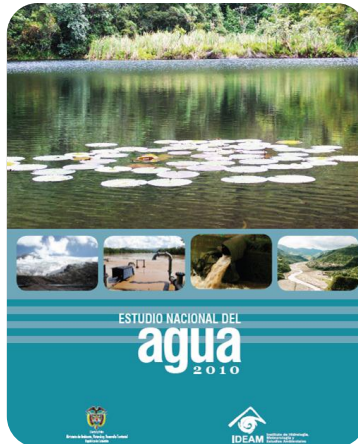
- Fragmentada, insuficiente
- De baja calidad
- No compartida- acceso
- Mal acceso público
- Falta de variables relevantes

Herramientas Analíticas

- ☞ Falta de herramientas para integrar información
- ☞ Falta de herramientas para analizar futuras inversiones/decisiones
- ☞ Pobre apoyo a las decisiones



Áreas de enfoque
 Índice de Pobreza
 riesgo de sequía
 población
 estaciones meteorológicas
 rendimiento agrícola



Reportes

Conocimiento local



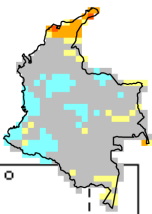
Datos de campo



Debates Trans-disciplinarios

Bases de Datos

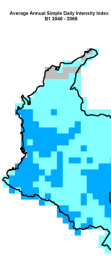
Average Annual Simple Daily Intensity Index
 01/2004 - 12/2004



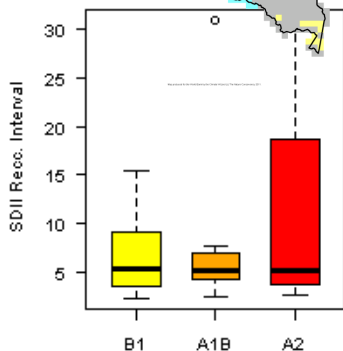
SDII level



Modelos

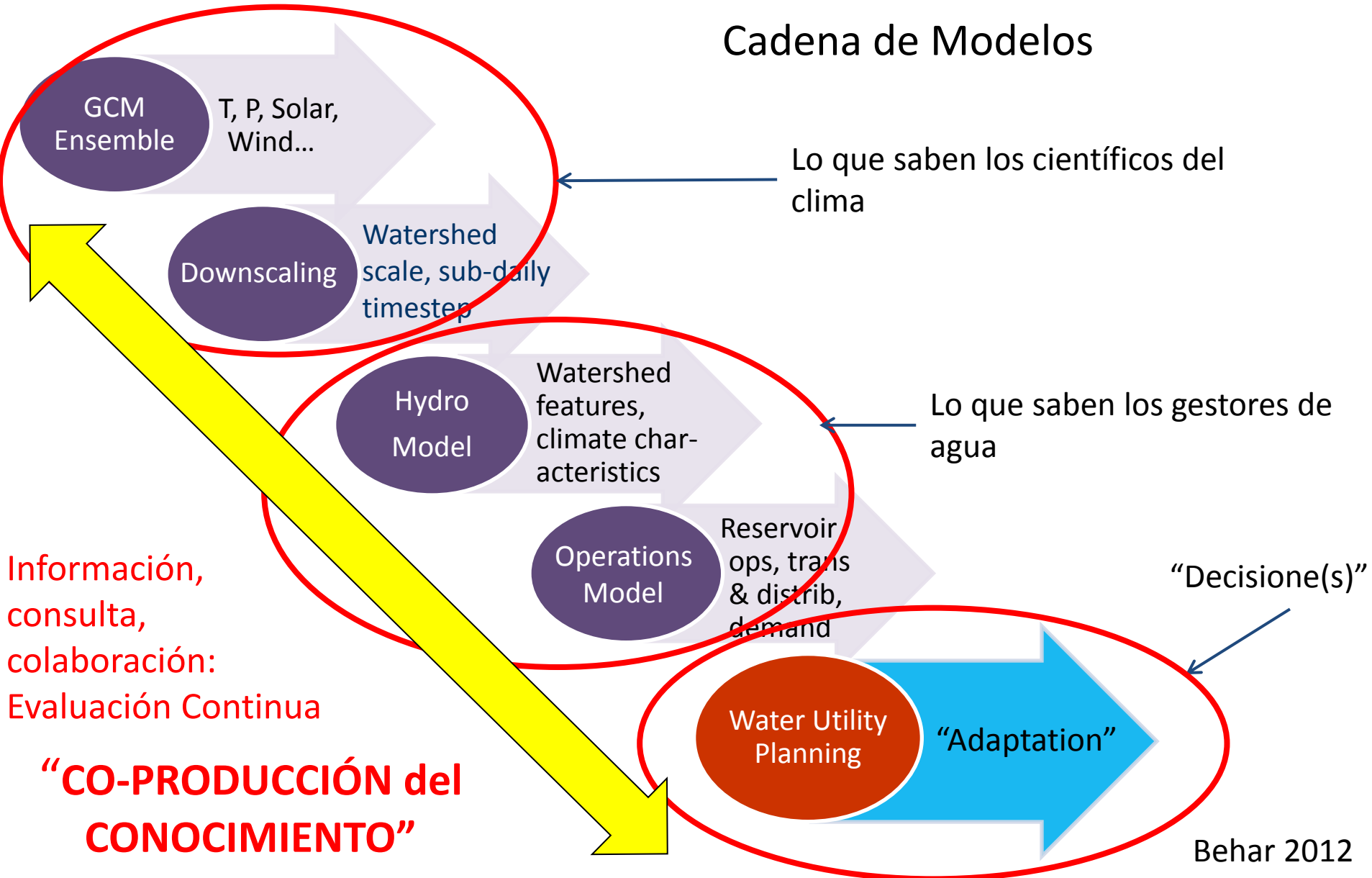


SDII level



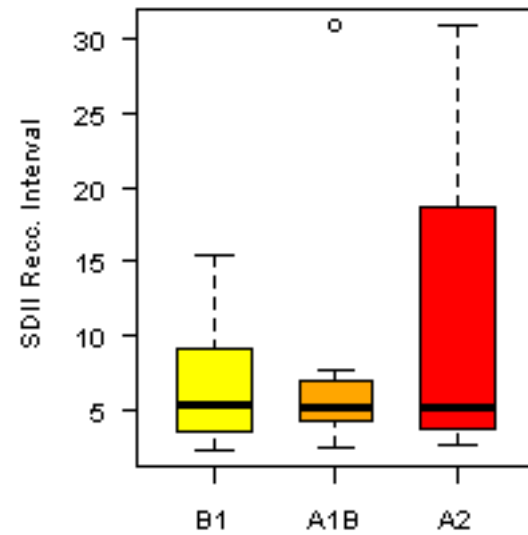
¿Como cambiará el clima?

Cadena de Modelos

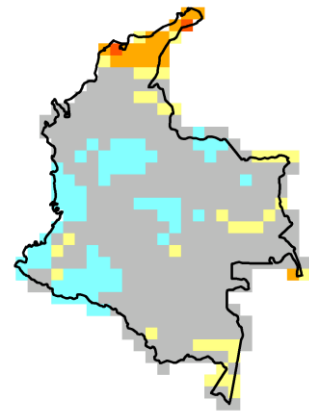


¿Que (in)certidumbre tenemos sobre estos cambios?

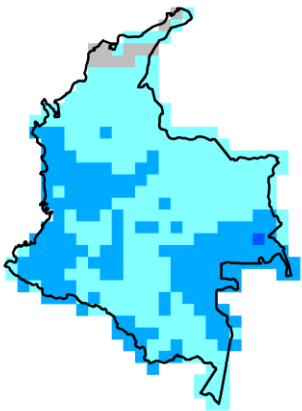
*cambios proyectados en las precipitaciones anuales de 2065
según 3 modelos*



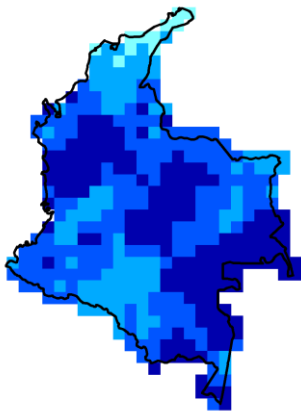
Average Annual Simple Daily Intensity Index
B1 2046 - 2065



Average Annual Simple Daily Intensity Index
B1 2046 - 2065



Average Annual Simple Daily Intensity Index
B1 2046 - 2065



proyecciones difieren según el modelo

Desafíos

Base de Conocimiento

- Fragmentada, insuficiente
- De baja calidad
- No compartida- acceso
- Mal acceso público
- Falta de variables relevantes

Herramientas Analíticas

- ☞ Se necesitan herramientas modernas para analizar futuras inversiones de los recursos hídricos
- ☞ Pobre apoyo a las decisiones

Instituciones y Procesos

- ☞ Baja capacidad (regional / nacional / sectorial) de instituciones como facilitadores del conocimiento / análisis
- ☞ Falta de consenso amplio y visión compartida de las necesidades de inversión
- ☞ Como prepararse para los retos del futuro



“Lo que necesito de la ciencia es..”

- **Acceso al repositorio actualizado** de datos de Modelos Globales de Circulación ‘downscaled’
 - *(a escala reducida para nuestra región)*
 - *para las variables de interés (precipitación diaria, max / min / promedio de temperatura, velocidad del viento, radiación solar, humedad relativa).*
- **Pautas para seleccionar MCG/MCR.**
 - *Que modelo y / o método de reducción de escala ‘downscaling’ son los más apropiados para nuestra región / aplicación / parámetros, y por qué?*
- **Mejores herramientas** para reducir la escala de datos.
- Capturar los efectos locales del cambio climático como los efectos de tormentas convectivas (Estas tormentas tienen un gran efecto sobre la turbidez).

1 Consultas a stakeholders revelaram até aqui um forte enfoque em investigação

- Cobertura elevada
- Cobertura média

Stakeholders:

- UEM (A. Mavume)
- INAM (M. Benissene,
- INGC (A. Queface)

Consciencialização

Investigação

MODELO DE GOVERNO

1 O modelo de governação deve garantir participação de todas as entidades relevantes

- ✓ Função primária
- ✓ Função secundária

Resultado

- Estatuto existente para conhecimento enfocado em investigação científica e projecção climática e t



Descrição da função

• Monitorização e aprovação de decisões estratégicas (orçamento anual e plano de actividade, grandes projectos)

• Tomada de decisão diária e definição de recomendações sobre decisões estratégicas (para aprovação do Conselho de Supervisão)

• Monitorização de programas de investigação e ensino e aconselhamento sobre currículos educativos e temas de investigação

• Aconselhamento sobre prioridades do centro (dadas as necessidades nacionais) e estratégia para projectos de consciencialização e consultoria

• Participação directa em programas de investigação e educação, incluindo programas de intercâmbio (para parceiros internacionais)

Entidades

Ministérios (MAE, MICOA, MCT) | Institutos (INAM, INGC) | Universidades (UEM, UCM, ...) | Sociedade Civil¹ | Sector Privado¹ | Grupos de I&D internacionais

✓	✓	✓			
Gestão por equipa independente, a ser nomeada pelo Conselho de Supervisão					
	✓	✓	✓	✓	✓
	✓	✓	✓	✓	
	✓	✓			✓

FONTE: INAM, UEM, INGC

1 Através de representantes nomeados

Donde los impactos son conocidos o probables

Las intervenciones se pueden orientar en este sentido.

- El ritmo del calentamiento es más rápido en las regiones interiores de Mozambique que aquellas zonas más próximas a la costa.
 - intervenciones que introducen variedades más tolerantes al calor o la sequía aumentan la retención de agua del suelo
 - Asegurar el suministro de agua para uso doméstico y productivo

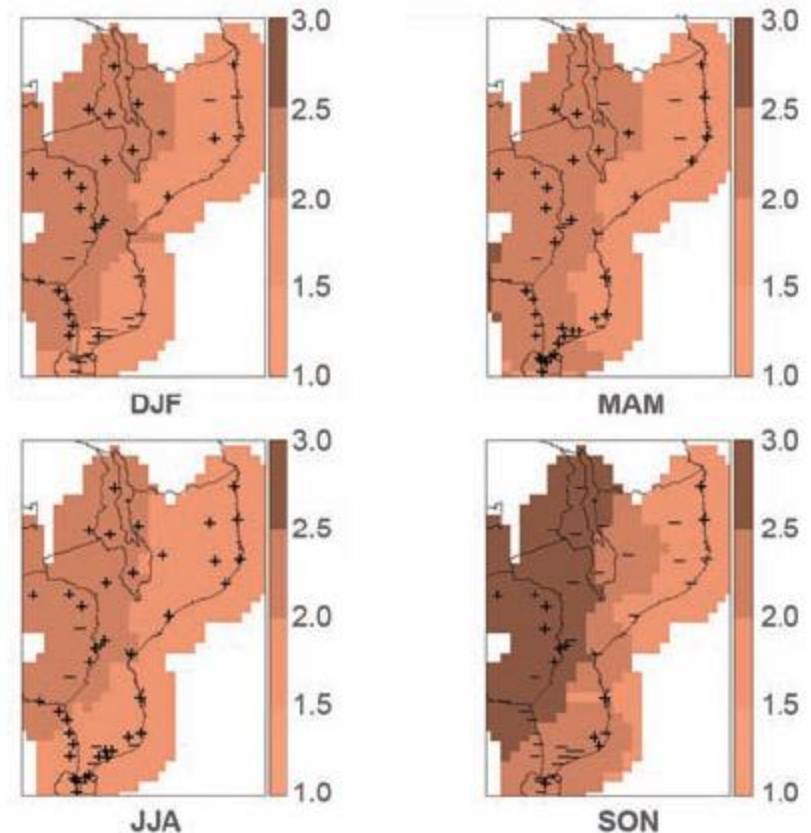
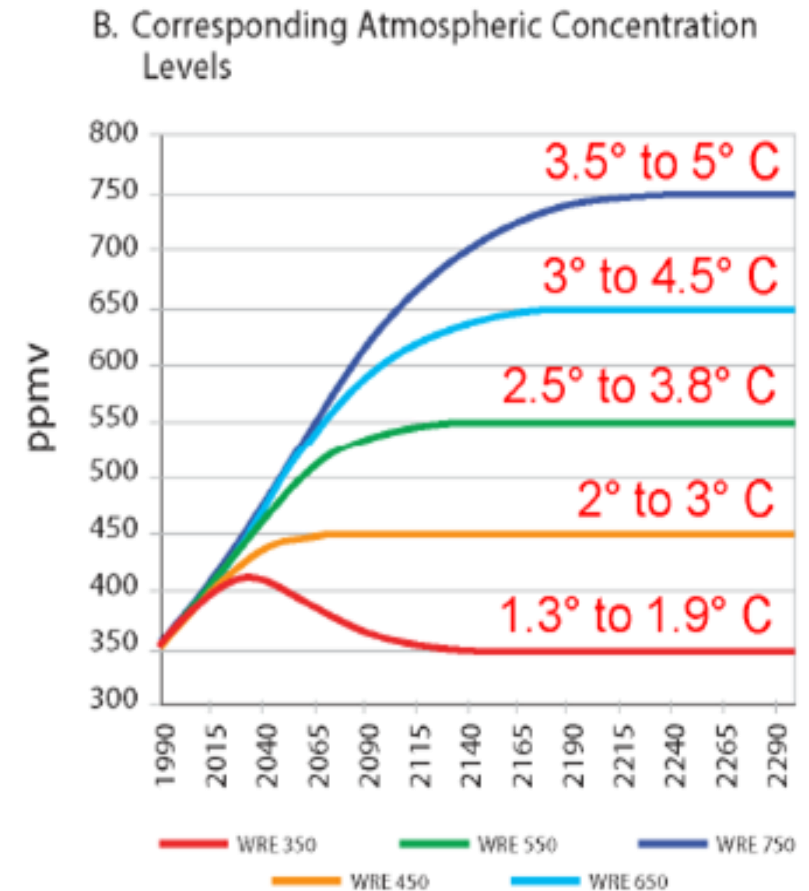


Figure 1.21: Median changes in future maximum temperature from 7 GCMs (2046-2065 period). “+”/”-“ indicates whether seasonal variability is expected to increase/decrease in the future

tenemos suficiente información para actuar!

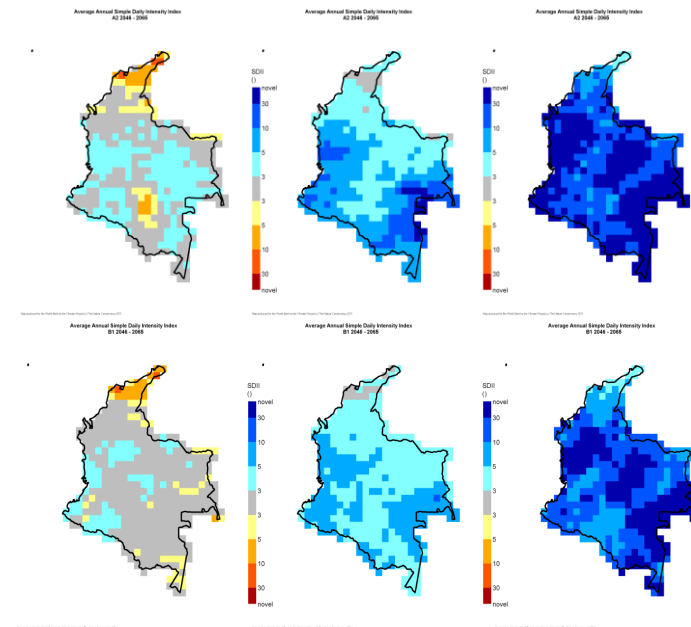
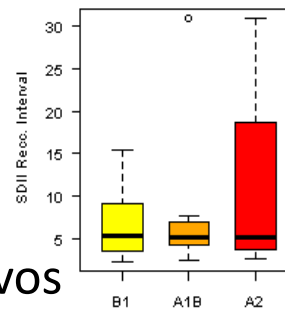
Por sí mismo, un cambio de temperatura es importante porque

- *Cambia o modifica:*
 - **Potencial de evaporación**
 - De embalses
 - **Humedad de suelos**
 - por lo tanto, uso del agua por la vegetación, potencial de escorrentía
 - **Rendimientos**
 - **Prácticas agrícolas**
 - inicio / final de los períodos de cultivo
 - **Sequías, Olas de calor**
 - Frecuencia, gravedad



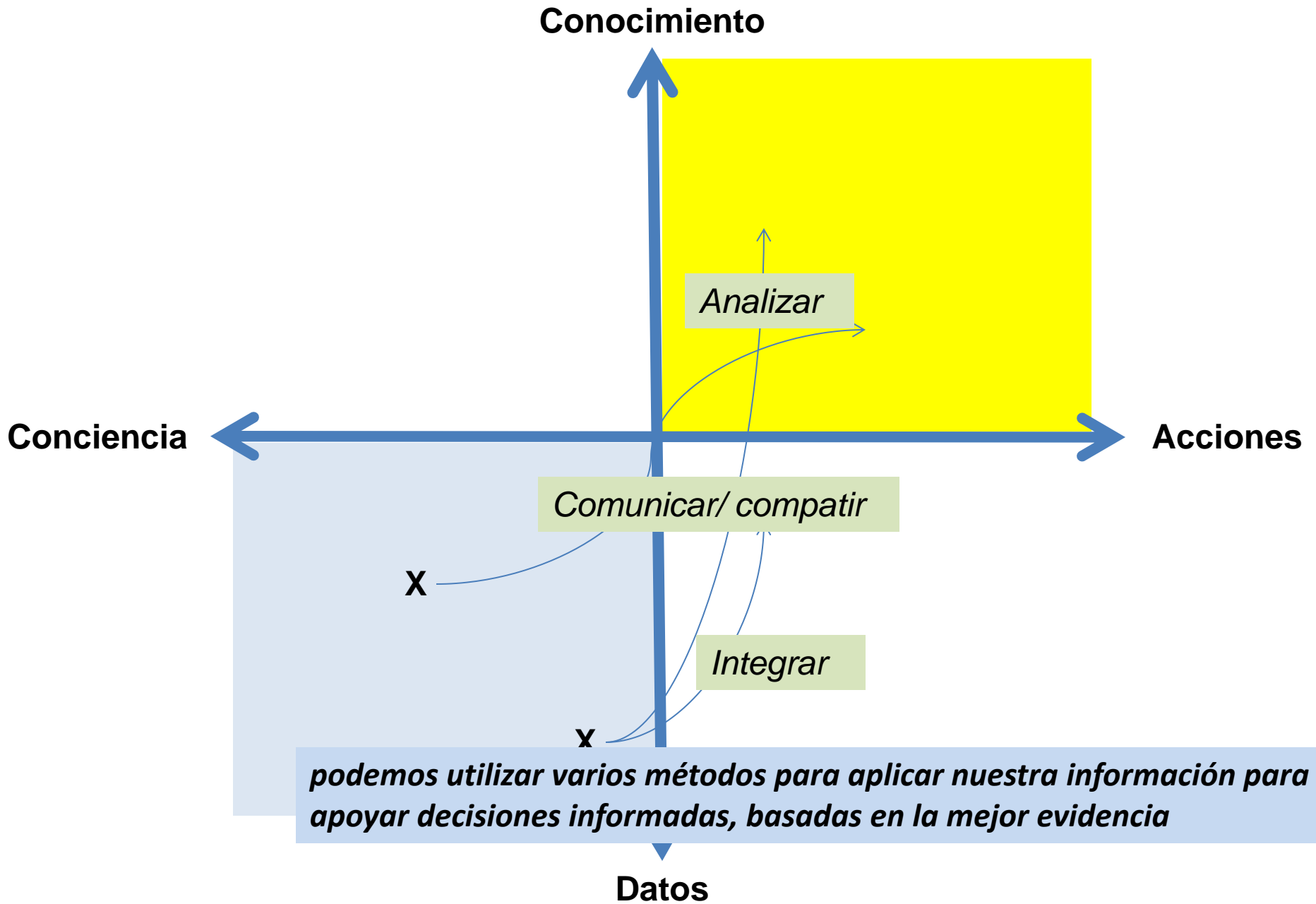
Donde los impactos son inciertos (dirección y magnitud no se conocen)

- **Intervenciones necesitan que gestionar el riesgo y la incertidumbre.**
- **Intervenciones posibles:**
 - Diversificar el riesgo a través de mecanismos de seguro
 - Diversificación de los medios de vida (livelihoods)
 - Selección de variedades de cultivos que se desempeñan bien en un rango de condiciones de precipitación
 - Construcción de la resiliencia a las crisis inesperadas
 - recopilación de datos para apoyar el diseño de modelos más precisos en el futuro



Resumen

- Mucha información existe sobre los cambios climáticos esperados
- Es importante **saber que información se necesita** para apoyar una decisión (sector, estresor, proyecciones, prioridades de adaptación)
- Definiendo claramente **el propósito** del análisis de vulnerabilidad **y los límites** antes de sumergirse (escalas)
- **Sin perder de vista del panorama general**
 - El objetivo es utilizar la información climática para asegurar los objetivos de desarrollo.



Criterios para evaluar acciones de adaptación

- **Importancia Estratégica**
 - Se refiere en particular las regiones o campos afectados
- **Urgencia**
 - Tendencias ocurriendo o a punto de ocurrir
 - Inversión a largo plazo
- **Efectos secundarios**
 - De acuerdo con los objetivos de la actividad (la sostenibilidad)
 - "Ganar=-gana"
- **Siempre Buenas 'No Regrets'**
 - Efectos positivos incluso sin cambio climático
- **Flexibilidad**
 - Acciones se pueden modificar / posteriormente revocada
- **Aspectos Económicos**
 - Beneficios > Costos
- **Aceptación Política/Social**
 - "Ventana de oportunidad"