



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



Regional Centre
for Water Security
Under the auspices
of UNESCO

Experiencias y perspectivas en torno a los marcos legales para la seguridad hídrica

Dr. Fernando González Villarreal

Noviembre 2019

fgv@pumas.ii.unam.mx



CONTENIDO

1. El paradigma de la seguridad hídrica
2. Inseguridad hídrica
3. Marcos legales para la seguridad hídrica
4. Centro Regional de Seguridad Hídrica

El camino a la seguridad hídrica

1977. Conferencia Internacional del Agua en Mar del Plata

1992. Los principios de Dublín

1996. Gestión Integrada de los Recursos Hídricos

2000. Segundo Foro Mundial del Agua
(Reporte: Un mundo con seguridad hídrica)

2001. Ataque a las Torres Gemelas

2009. Foro Económico Mundial asume a la seguridad hídrica
como principio para el desarrollo

Elementos de la seguridad hídrica

- 1) Garantizar acceso al agua potable en cantidad y calidad adecuada y a un precio justo**
- 2) Asegurar recursos hídricos para los ecosistemas**
- 3) Promover abastecimiento adecuado para actividades productivas**
- 4) Salvaguardar las condiciones anteriores incluso ante los efectos de los fenómenos hidrometeorológicos extremos**

La seguridad hídrica y sus conexiones

Seguridad
Energética



Seguridad
Alimentaria

**SEGURIDAD
HÍDRICA**

Seguridad
Climática



Seguridad
Ambiental



Inseguridad hídrica en América Latina y el mundo

Amenazas a la seguridad hídrica

Aumento del estrés hídrico

Sismos



Mala calidad del agua

Sequías

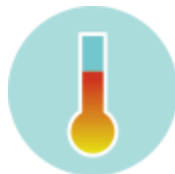


**INSEGURIDAD
HÍDRICA**



Conflictos sociales

Precipitaciones
Extremas



Cambio climático

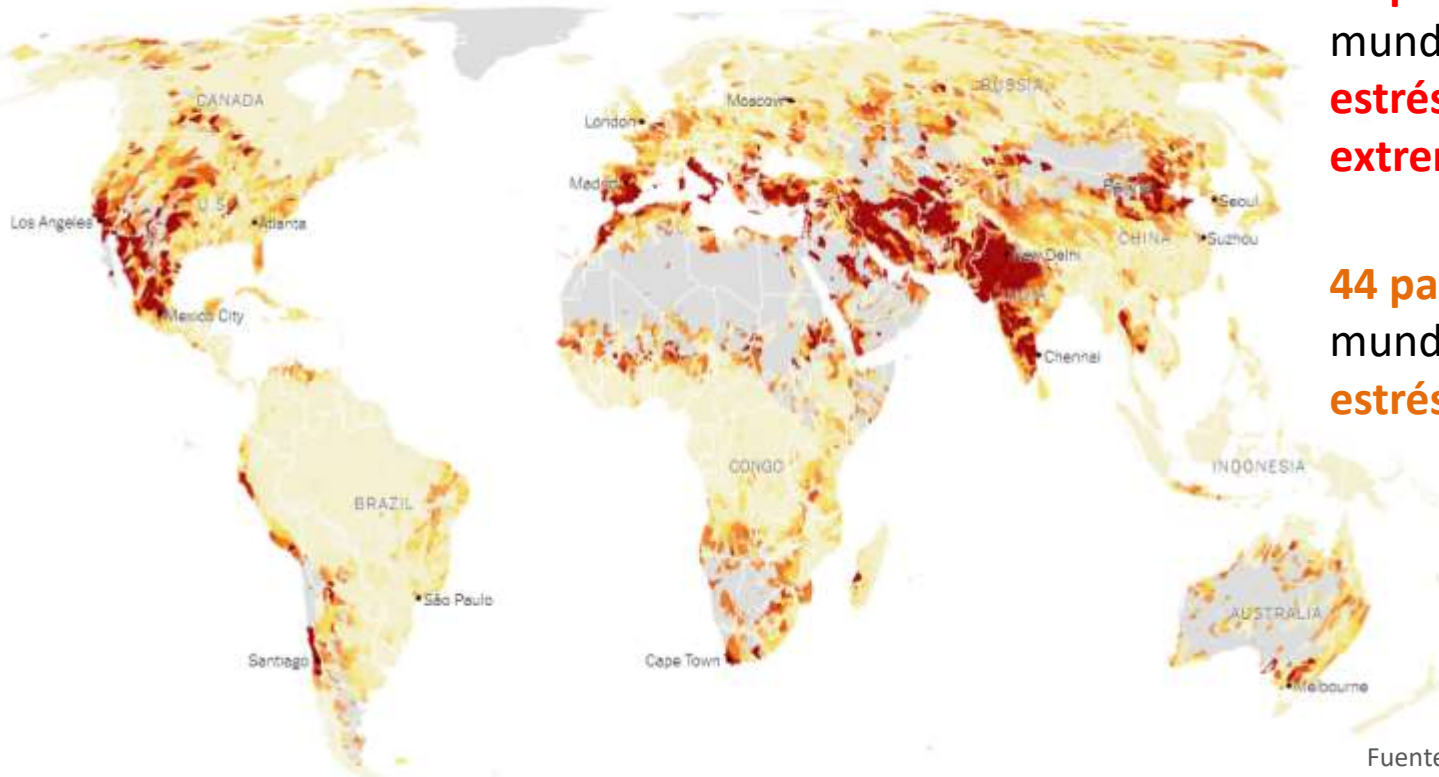


Fallas de
sistemas de
abastecimiento
deteriorados

Niveles de estrés hídrico actuales

Water stress level

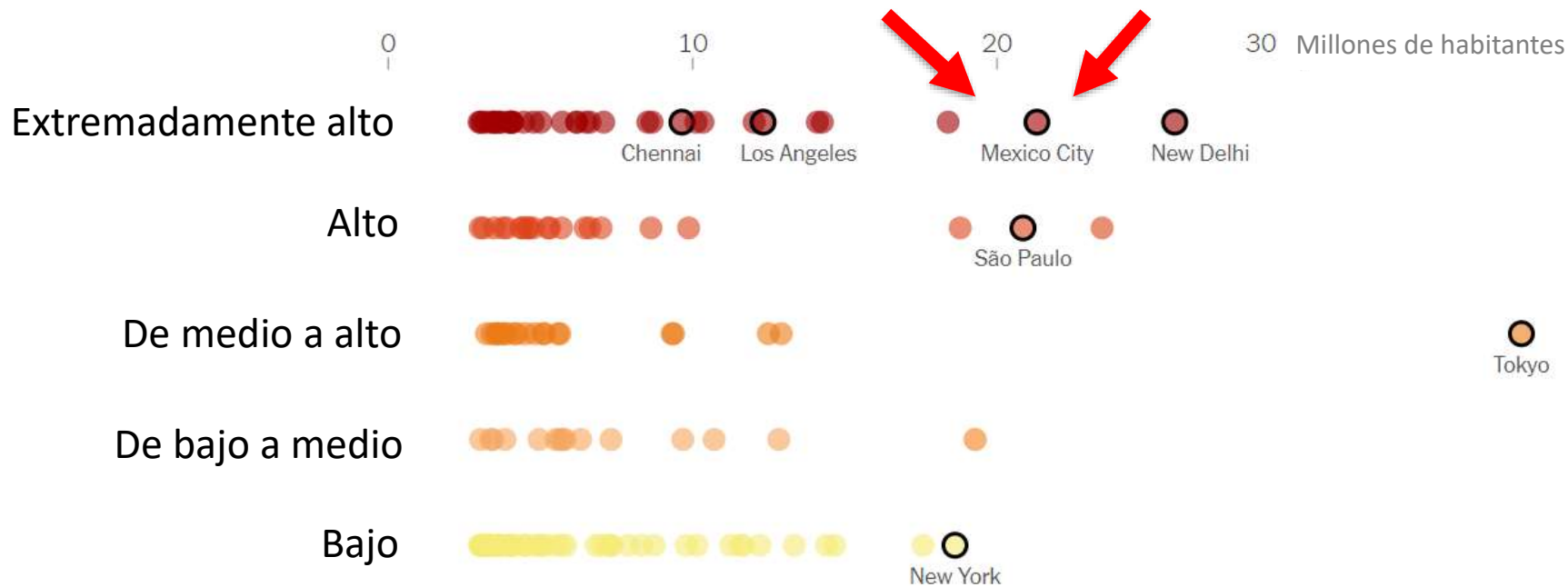
Low Low to medium Medium to high High Extremely High No data



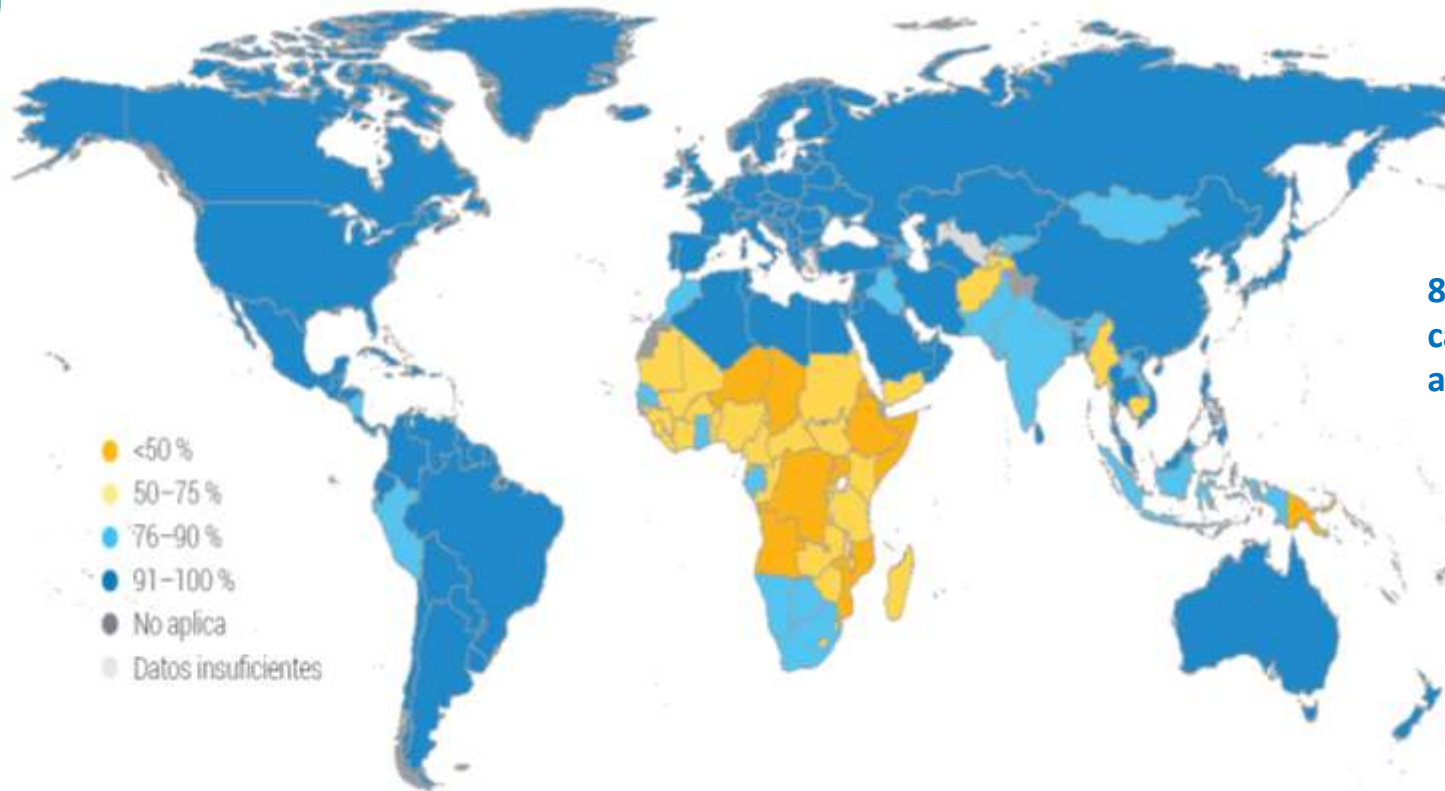
17 países (1/4 población mundial) enfrentan **estrés hídrico extremadamente alto**

44 países (1/3 población mundial) enfrentan **estrés hídrico alto**

Niveles de estrés hídrico en grandes ciudades

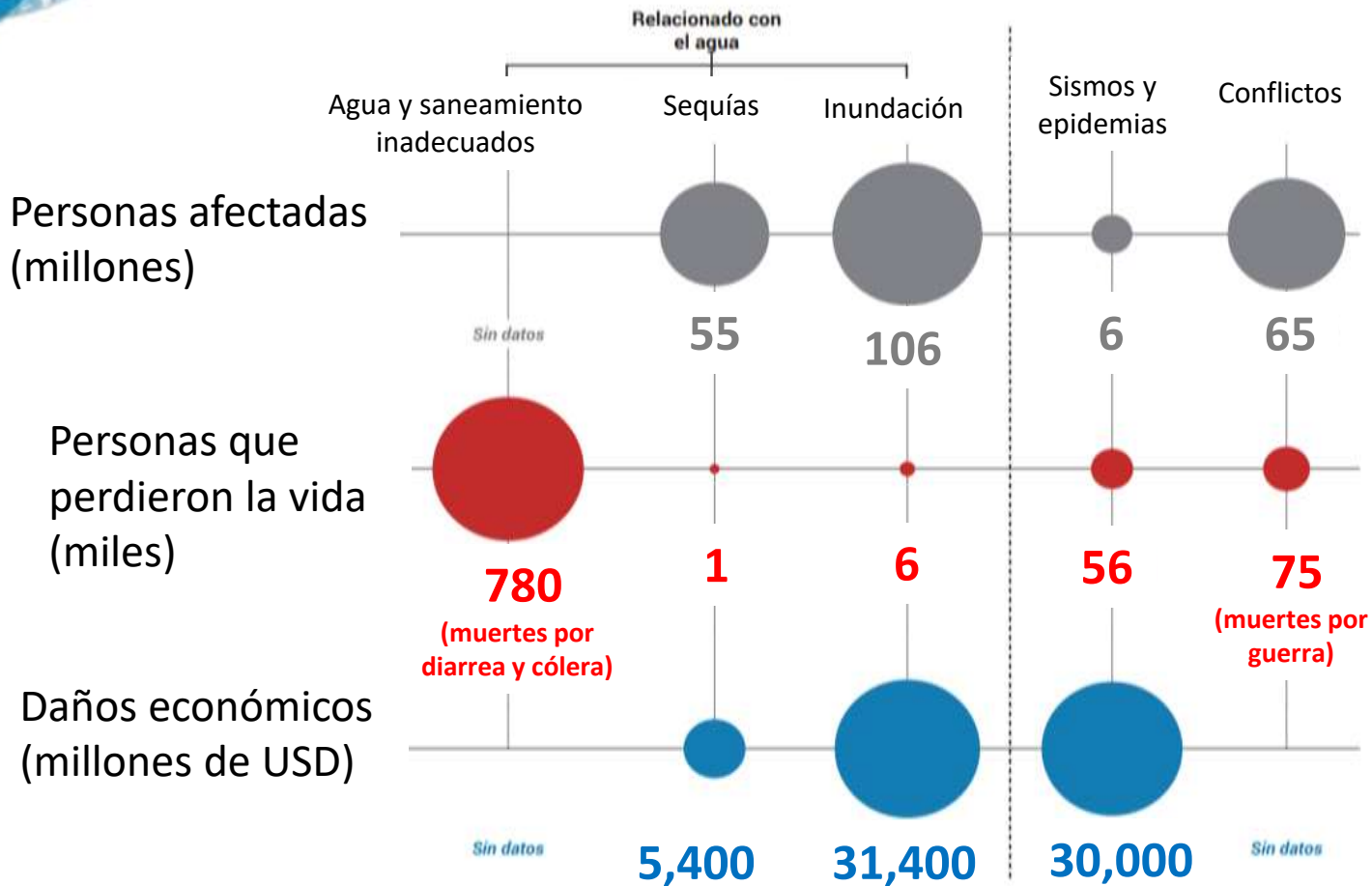


Proporción de la población que utiliza servicios básicos de agua potable



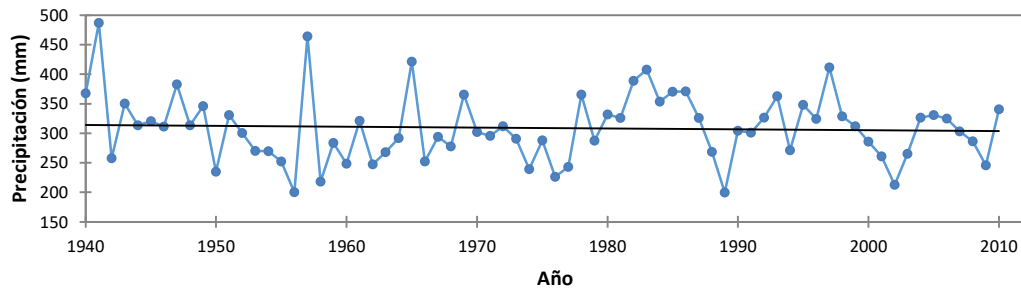
844 millones de personas carecen de servicios de agua potable

Impacto anual promedio de eventos extremos



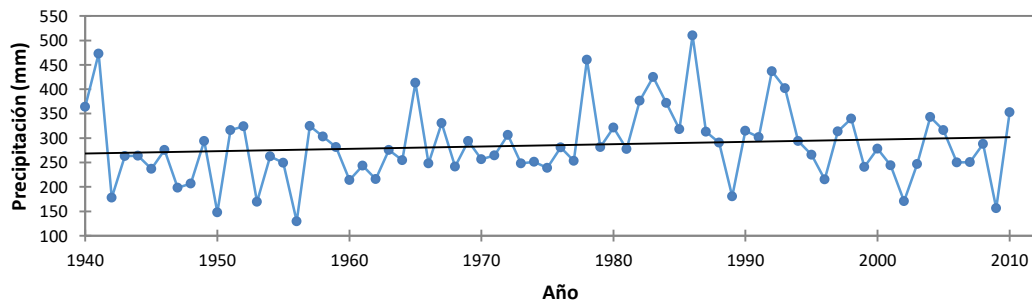
Cambio Climático. Ejemplo cuenca Río Colorado

Precipitación Total Cuenca Alta



$m = -0.002$
 $- 1.4 \text{ mm}$

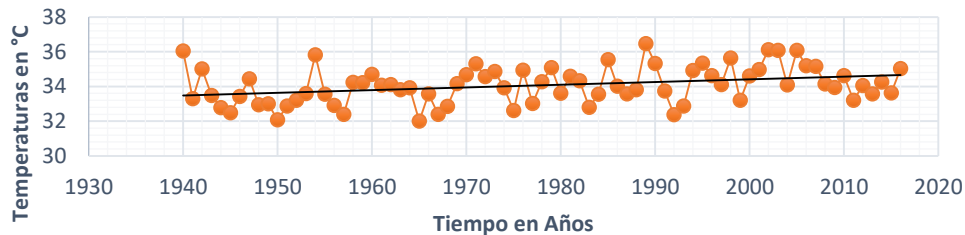
Precipitación total Cuenca Baja



$m = 0.4714$
 $+ 35.36 \text{ mm}$

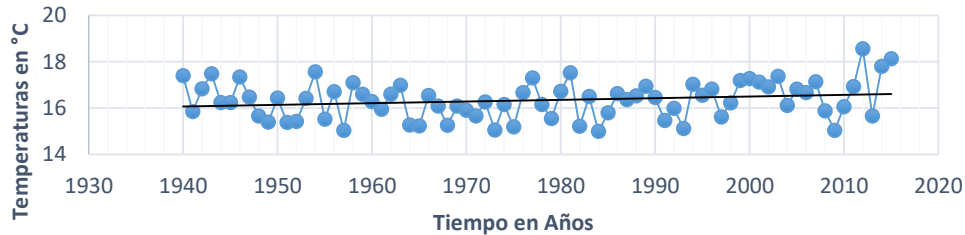
Temperatura máxima (Cuenca Alta)

Máxima



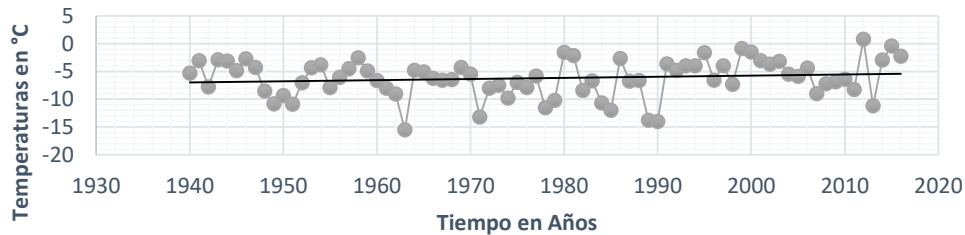
$m=0.016$
 $+ 1.2\text{ °C}$

Media



$m=0.007$
 $+ 0.53\text{ °C}$

Mínima



$m=0.02$
 $+ 1.5\text{ °C}$

Inseguridad Hídrica en América Latina y el Caribe

- **32 millones sin acceso básico a agua potable**
- **90 millones sin acceso básico a saneamiento**



- **Más del 60% de las aguas municipales no reciben tratamiento**



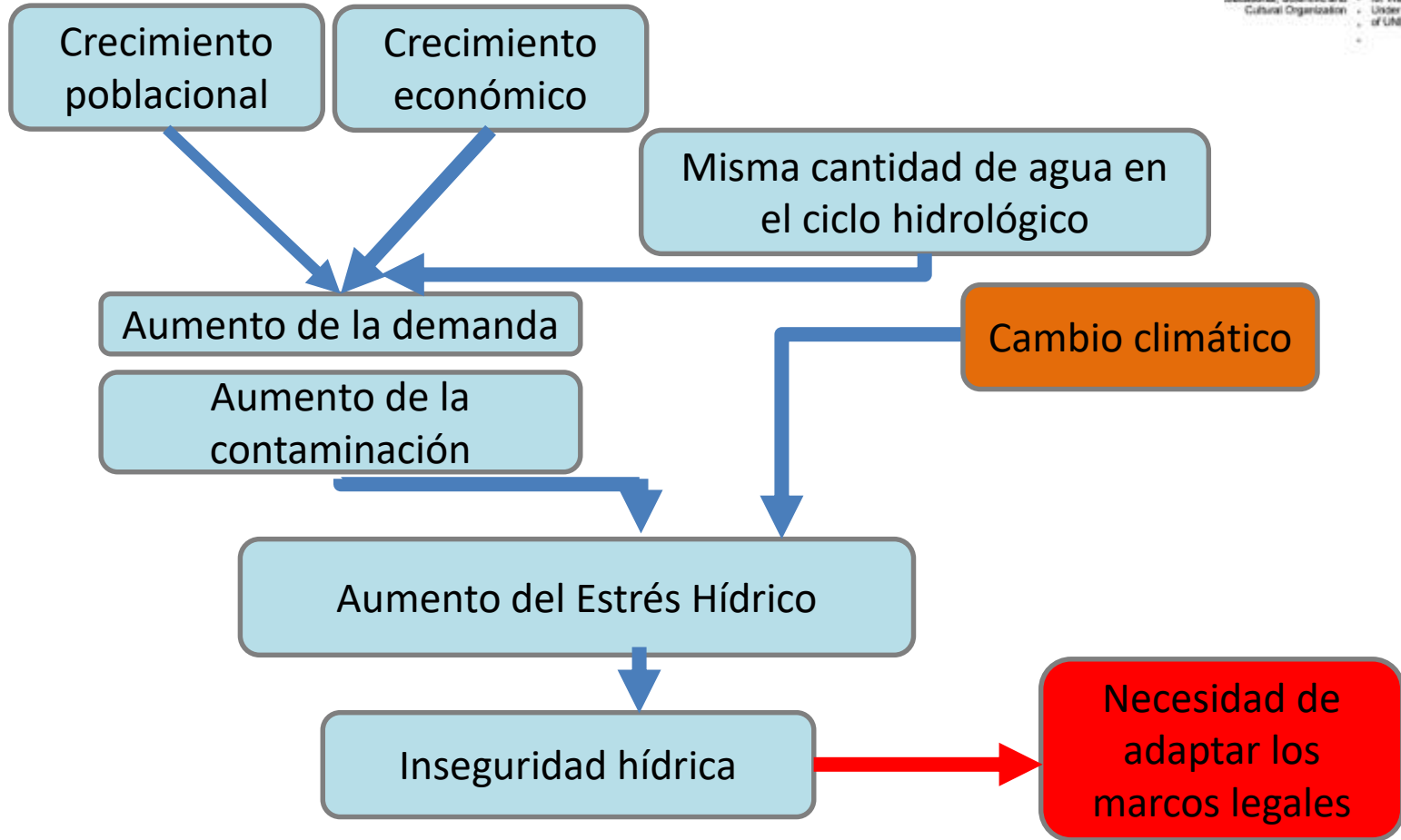
- **75% del agua en producción de alimentos**
- **Sólo se aprovecha el 25% del potencia hidroeléctrico**



- **Duplicación del número de eventos extremos entre 1990 y 2010**

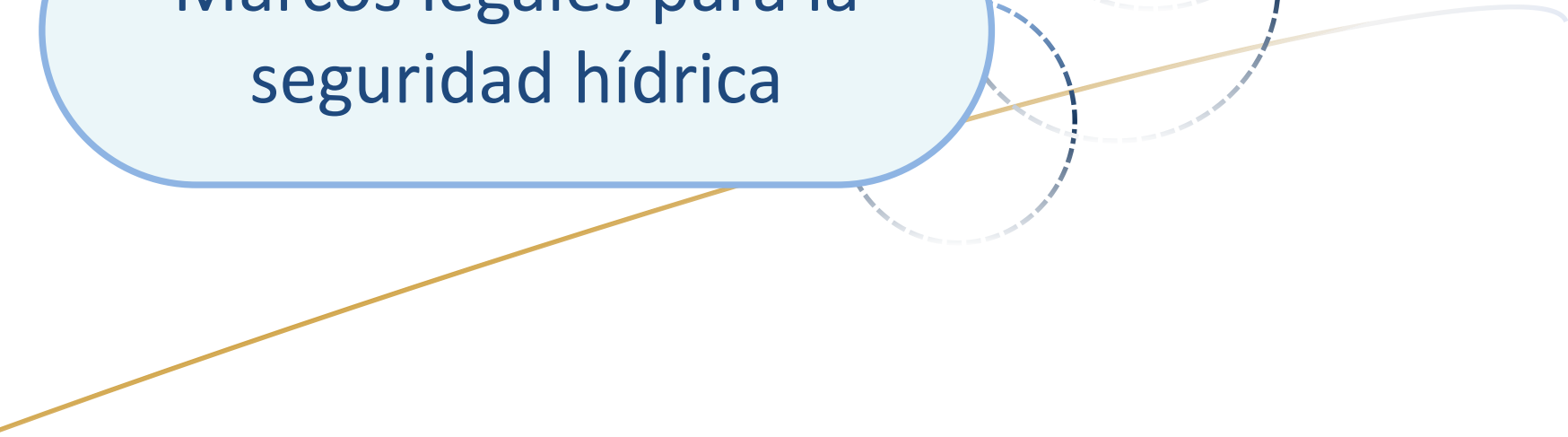


Inseguridad Hídrica



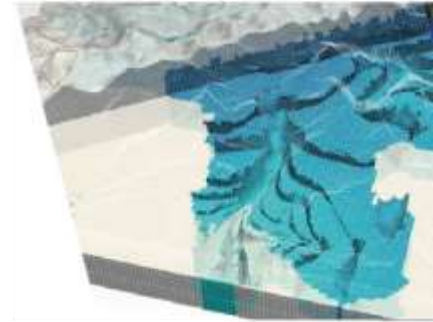


Marcos legales para la seguridad hídrica



Elementos a considerar en los marcos legales para favorecer la seguridad hídrica

1. Adecuación de derechos de uso y aprovechamiento
2. Caudal ecológico y zonas reglamentadas, de veda y de reserva
3. Usuarios del agua
4. Inversiones para el desarrollo
5. Riesgo y fenómenos extremos
6. Gobernanza



1.-Adecuación de derechos de uso y aprovechamiento

- Facilitar la **transmisión de derechos** hacia actividades de mayor beneficio social y económico
 - Preservar la **certeza jurídica** sobre los derechos al uso y aprovechamiento del agua
 - Prevenir la **acumulación y especulación** de los derechos
 - Implementar mecanismos para asegurar la **transparencia y rendición de cuentas**
 - Asegurar la **rectoría del Estado**



2.- Caudal ecológico y zonas reglamentadas, de veda y de reserva



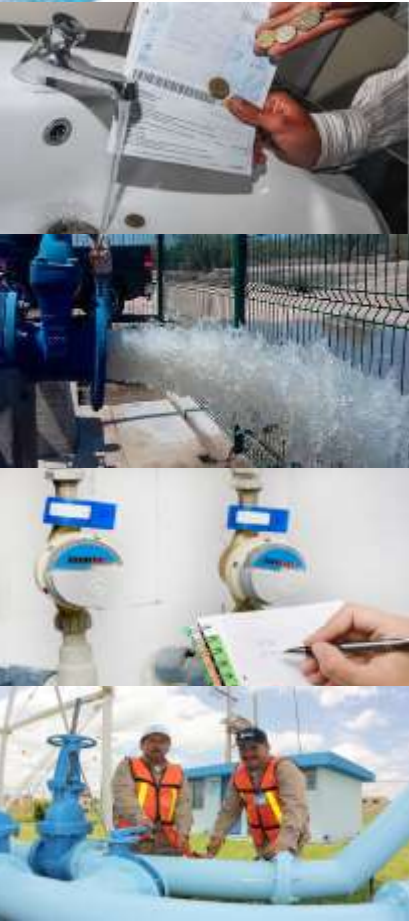
- Incorporar el régimen de **caudal ecológico** para corrientes o cuerpos de agua
- Recuperar la sustentabilidad de los acuíferos y promover la **recarga artificial**
- Plantear **tratamientos diferenciados** de acuerdo a la condición **crítica** de cuencas y acuíferos
- Introducir **reservas y vedas** para satisfacer demandas futuras de agua para usos prioritarios

3.- Usuarios del agua

- Incentivar un uso eficiente del agua y un modelo de **economía circular** en el sector hídrico
- Introducir disposiciones que consideren los **nexos agua-energía-alimentos**
- **Establecer una prelación en los usos** para garantizar el derecho humano al agua
- Normar las **fuentes de contaminación difusa y las emergentes**
- **Regular** las cuencas con descarga al mar “source to sea” que afecten la vida marina



4. Inversiones para el desarrollo



- Revisar los criterios para asignar eficientemente la **inversión pública** e impulsar la equidad e inclusión
- Replantear la participación de la **iniciativa privada** y los criterios para fijar las **tarifas** con transparencia y rendición de cuentas
- Hacer efectivos los principios “**el agua paga al agua**” y “**el que contamina, paga**”

5. Riesgo y fenómenos extremos

- Coordinar los marcos jurídicos del agua con los de **ordenamiento territorial y planeación urbana**
- Incorporar en el sector **medidas de mitigación** y adaptación al cambio climático
- **Reducir los riesgos** derivados de la falla de la infraestructura
- Incluir la **resiliencia** como elemento obligatorio de la planeación hídrica



6. Gobernanza

- Dar **certeza jurídica** a los usuarios dentro del **régimen de propiedad** de las aguas
- Dentro de la organización política de cada país, **no fraccionar la Autoridad del Agua** y distribuir las **competencias** entre los distintos niveles de gobierno
- Introducir **mecanismos de coordinación** para favorecer la gestión integrada
- Asegurar la **participación social** sin renunciar al liderazgo gubernamental
- Promover la concientización de los usuarios sobre el **valor del agua** y los costos de su gestión y suministro





Centro Regional de Seguridad Hídrica UNESCO

Objetivos

- Apoyar la **vinculación** entre ciencia-toma de decisiones.
- Fortalecer la cooperación **en la región**.
- **Compartir experiencias**.
- Favorecer **proyectos de investigación** de frontera.



¿Quiénes somos?

Consejo de Administración

Director
Dr. Fernando J. González Villarreal

Comisario
Dr. Héctor Mayagoitia Domínguez

Comité Científico

Coordinador Ejecutivo
M. C. Jorge Alberto Arriaga Medina

Coordinador de Proyectos
M. C. Enrique Aguilar Amilpa

Expertos Asociados

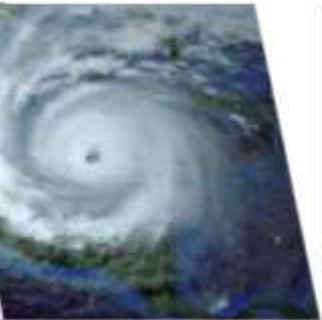
Apoyo a la Gestión

Comunicación Organizacional
Lic. Ana Gabriela Piedra Miranda

Diseño y Comunicación Visual
Lic. Marie Claire Mendoza Muciño

Líneas de investigación

1. **Calidad del agua** y tratamiento de aguas residuales.
2. **Ecohidrología** para la sustentabilidad.
3. Gestión y recarga artificial de **acuíferos**.
4. **Gestión del riesgo** por fenómenos hidrometeorológicos, alerta temprana y adaptación a cambios globales.
5. **Hidroinformática**, sistemas de apoyo para la toma de decisiones y desarrollo de tecnologías.
6. **Planeación**, manejo integral de los recursos hídricos y diplomacia.
7. **Educación y desarrollo de capacidades**.



Proyectos en desarrollo

1. *Massive Open Online Course* en Seguridad Hídrica
2. Plan de Seguridad Hídrica para el Valle de México
3. Plan de gestión para la seguridad hídrica del acuífero Pénjamo-Abasolo, Guanajuato, México
4. Análisis conjunto de aguas continentales y oceánicas en el Golfo de California
5. Intercambio de experiencias en la recarga artificial de acuíferos Chile-México
6. III Congreso Iberoamericano sobre Sedimentos y Ecología

Conclusiones

Aumento del estrés hídrico

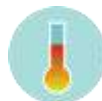


**acceso al agua potable en
cantidad y calidad adecuada y a
recursos hídricos para los
ecosistemas**

**abastecimiento para
actividades productivas**

**efectos de los fenómenos
hidrometeorológicos extremos**

Cambio climático



Sismos



Sequías



Precipitaciones
Extremas



Mala calidad del agua



Conflictos sociales



Fallas de abastecimiento
sistemas de deteriorados



1. Adecuación de derechos de uso y aprovechamiento
2. Caudal ecológico y zonas reglamentadas, de veda y de reserva
3. Usuarios del agua
4. Inversiones para el desarrollo
5. Riesgo y fenómenos extremos
6. Gobernanza



Experiencias y perspectivas en torno a los marcos legales para la seguridad hídrica

Dr. Fernando González Villarreal

Noviembre 2019

fgv@pumas.ii.unam.mx