



Universidad
Autónoma de
Baja California



GOBIERNO
DE MEXICALI



ciudades
capitales
de México

F O R O

Agua: ¿cuánta y hasta cuándo?

Perspectivas en el corto y mediano plazo; acciones para frenar la reducción en el abasto y manejo sustentable del agua.

Jorge Ramírez Hernández

Instituto de Ingeniería, UABC

jorger@uabc.edu.mx

Contenido:

Perspectivas en el corto y mediano plazo; acciones para frenar la reducción en el abasto y manejo sustentable del agua.

¿Qué es el desarrollo sostenible?

¿De donde viene el agua?

¿Cuanta agua tenemos y en que la usamos?

➤ **Nuevas fuentes**

Control de la demanda de agua

➤ **Nuevas prácticas de uso**

Manejo sustentable

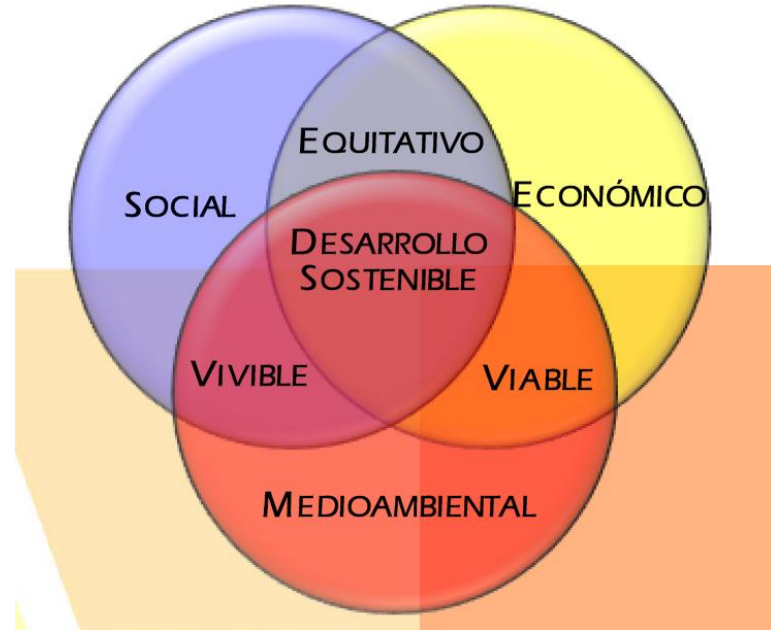


¿Desarrollo Sostenible?

Desarrollo sostenible es el desarrollo equitativo que cumple las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras para cumplir sus propias necesidades

Brundtland Commission; Our common future, 1987

ESQUEMA DE DESARROLLO SOSTENIBLE





OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

4 EDUCACIÓN
DE CALIDAD



6 AGUA LIMPIA
Y SANEAMIENTO



11 CIUDADES Y COMUNIDADES
SOSTENIBLES



¿Por donde empezar?



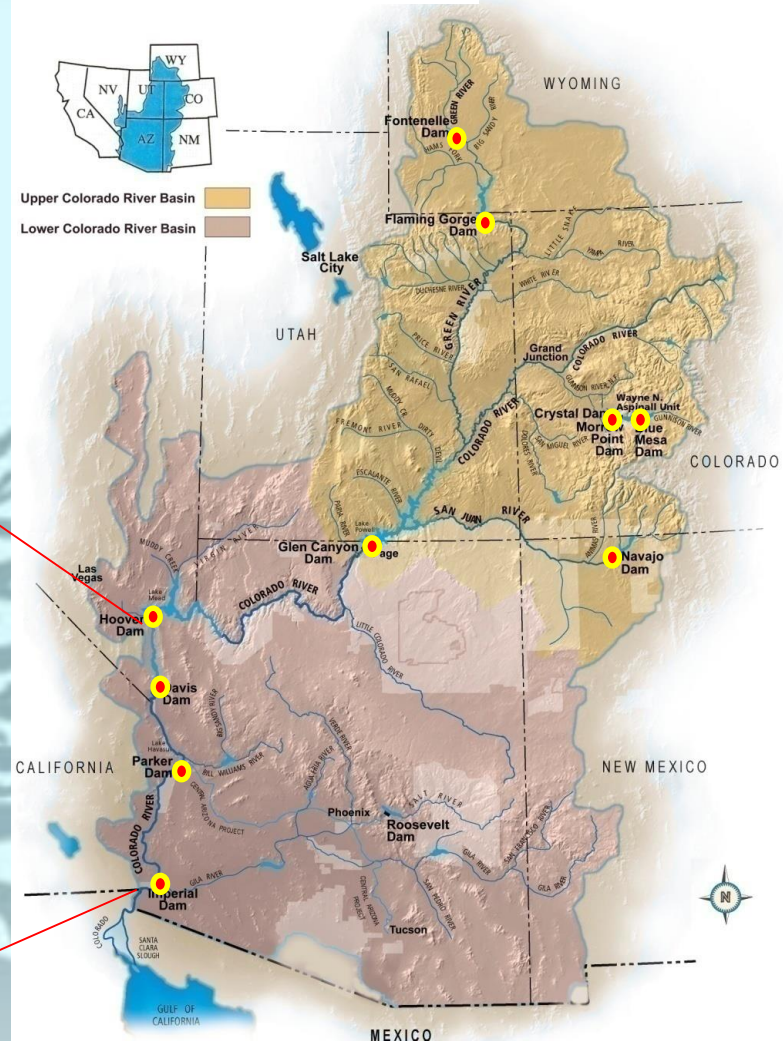
¿De dónde vienen los escurrimientos?

¡¡del Río Colorado!!

- Aprox. el **90%** del agua que se capta en la cuenca se origina en la **Cuenca Alta**
- Aprox. el **70%** del agua proviene de la **nieve**.
- **30 millones** de personas beneficiadas
- Irriga **1.5 millones** de ha de tierras de cultivo
- El uno de los ríos **más regulados** del mundo.
- **Tratado 1944 (1,850 hm³/año)**

Presa Hoover

Presa Morelos



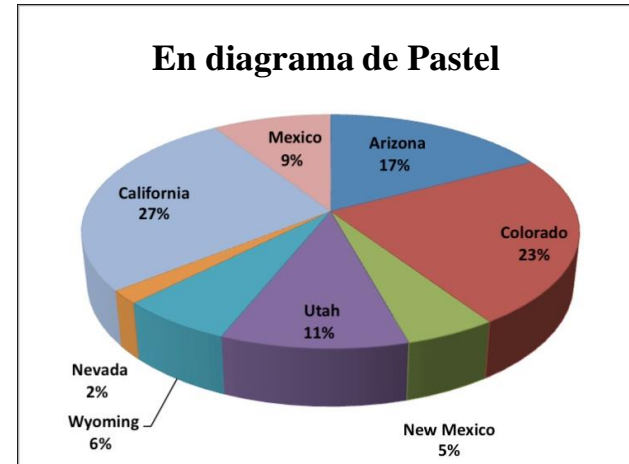
¿Cuánto le toca a cada Estado?

Flujo Natural Anual: 20,352 Mm³ (1922)

Flujo Natural Anual: 16,645 Mm³ (1976)

México: 1,850 millones de m³

Cuenca Alta		Cuenca Baja	
Estado	Volumen (Mm ³)	Estado	Volumen (Mm ³)
Wyoming	1,295	California	5,427
Utah	2,127	Arizona	3,453
Colorado	4,787	Nevada	370
Nuevo Mexico	1,040	México	1,850
Total	9,251		11,101



Presas Hoover

Cambio climático, variabilidad climática o sobreasignación?



2000

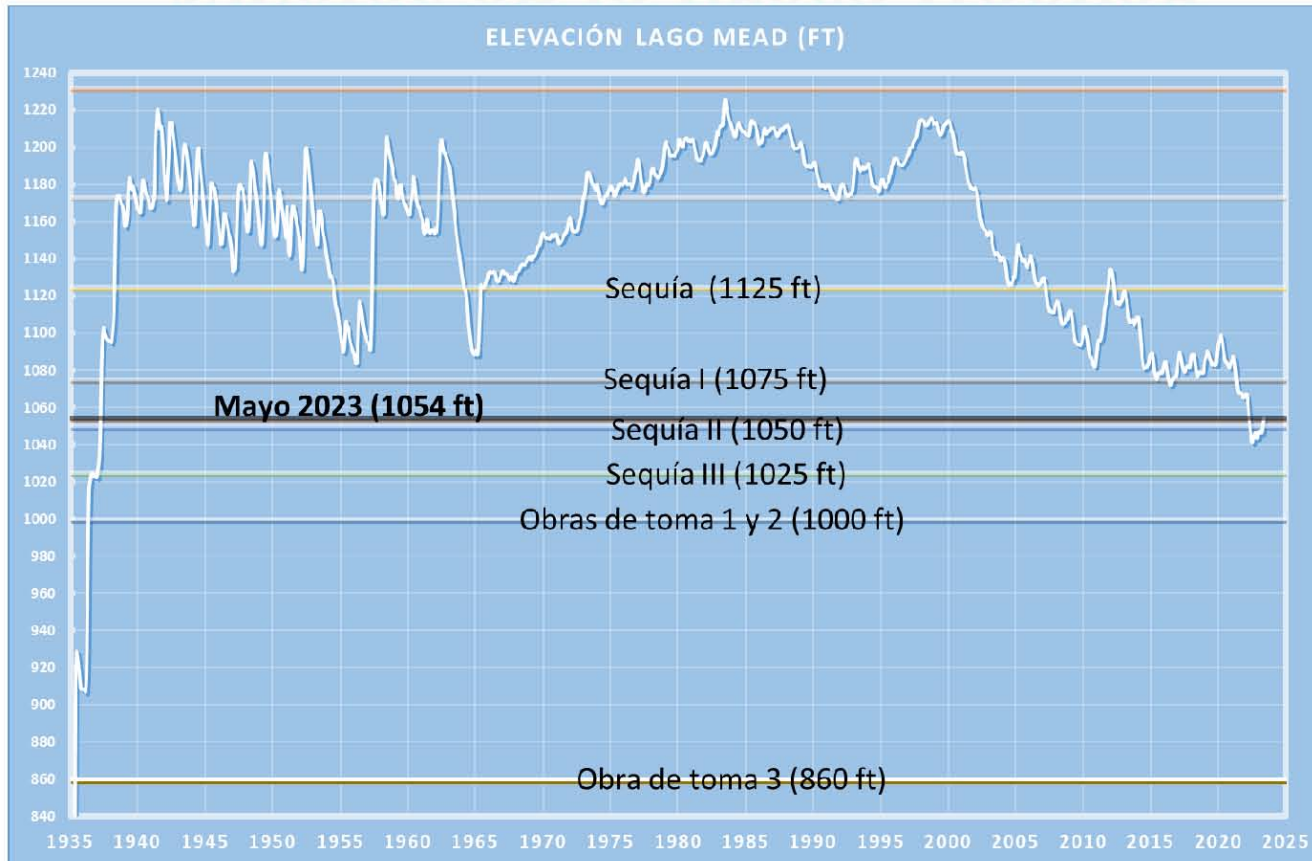
Fuente: <https://wrrc.arizona.edu/sites/wrrc.arizona.edu/files/BB-9-7-APS-Day.pdf>



Julio, 2021

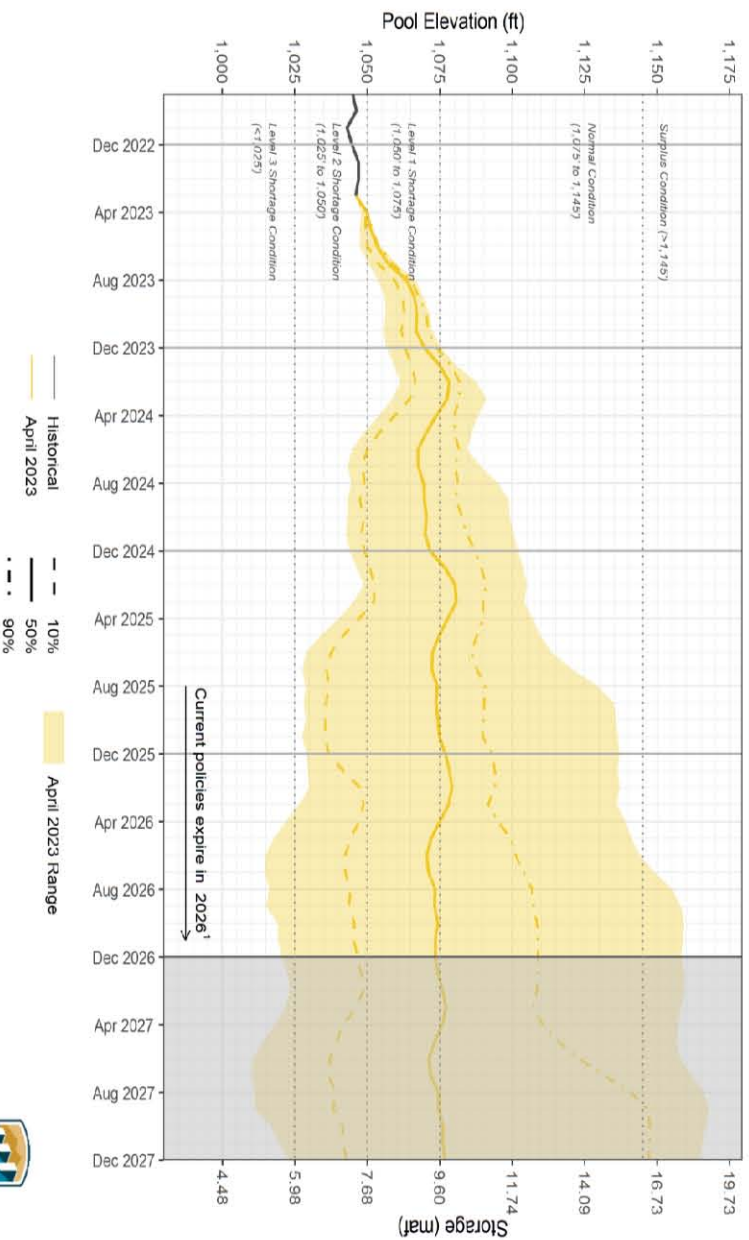
Fuente: <https://lasvegasweekly.com/news/2022/may/19/climate-change-continues-to-impact-lake-mead/>

Niveles en la Presa Hoover



¿Cómo se reducirá el agua del RC?

Lake Mead End-of-Month Elevations
April 2023 CRMMS-ESP Projection



1 - For modeling purposes, simulated years beyond 2026 (shaded region) assume a continuation of the 2007 Interim Guidelines, the 2019 Colorado River Basin Drought Contingency Plans, and Minute 323, including the Interim Water Security Contingency Plan. Expect for certain provisions related to ICS recovery and Upper Basin for post-2026, and the modeling assumptions described there are subject to change for the analysis to be used in final processes.



Etapa de Recortes: (Actas 319 y 323/Sep 2017)

REDUCCIONES DE ENTREGAS (1,850,234 m³)

Acta 323 (2017-2027):

- (1050<Nivel 1<1075 ft) = 62 hm³
- (1025<Nivel 2<1050 ft) = 86 hm³
- (Nivel 3<1025 ft) = 154 hm³

Modelación hidrológica a 24 meses con la medida del 1 de Agosto; Ejercicio: Enero sig. Año

Reducciones + ahorro:

2022 = 99 hm³ (62+37)

2023 = 128 hm³ (86+42)

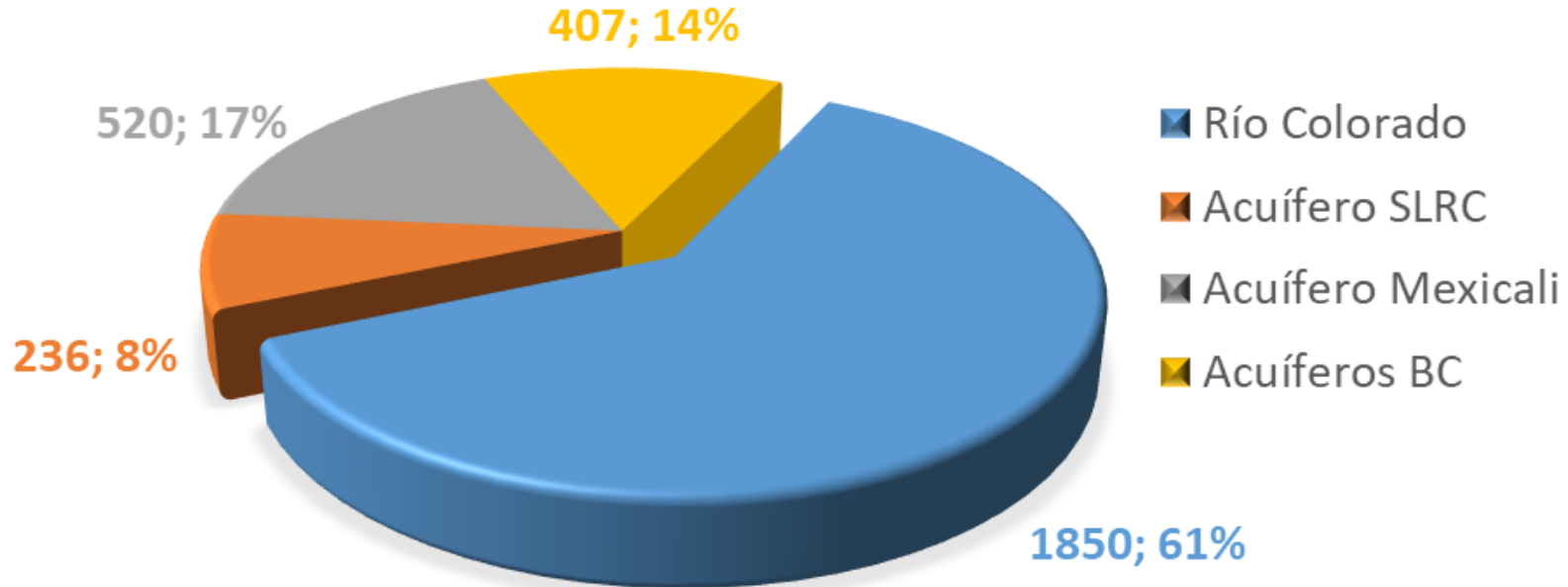
2024 = 180 hm³ (86+94)?

AHORROS

- (1075<Nivel <1090 ft) = 51 hm³
- (1050<Nivel <1075 ft) = 37 hm³
- (1045<Nivel <1050 ft) = 42 hm³
- (1040<Nivel <1045 ft) = 94 hm³
- (1035<Nivel <1040 ft) = 104 hm³
- (1030<Nivel <1035 ft) = 113 hm³
- (1025<Nivel <1030 ft) = 125 hm³
- (Nivel <1025 ft) = 185 hm³



¿Cuánta agua tenemos en BC?



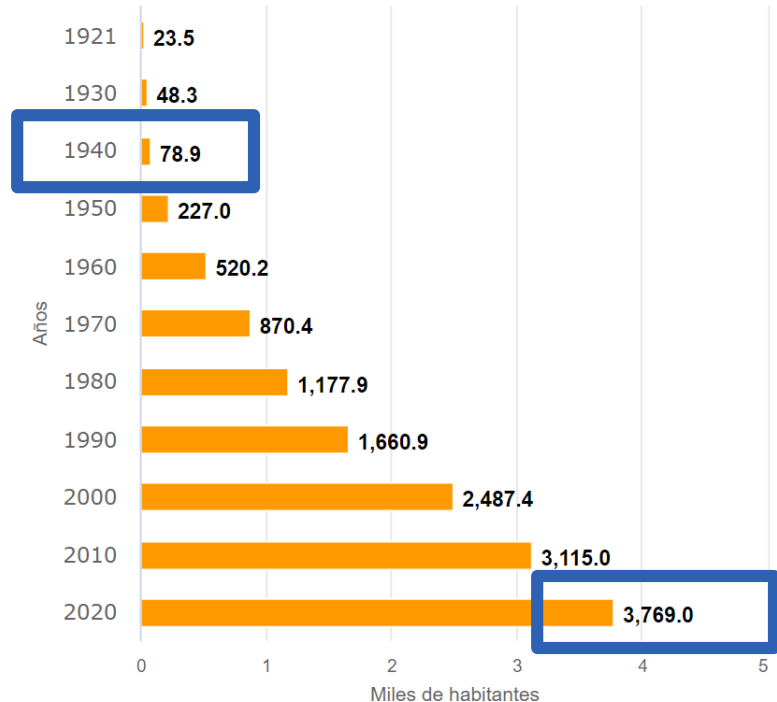
(Tratado Internacional, 1944)



¿Porqué ya no alcanza el agua?

- El crecimiento demográfico+inmigración (1944-2026)
- La producción de alimentos+exportación
- La creación de nuevas empresas+exportación
- La conservación de un medio ambiente sano+degradación

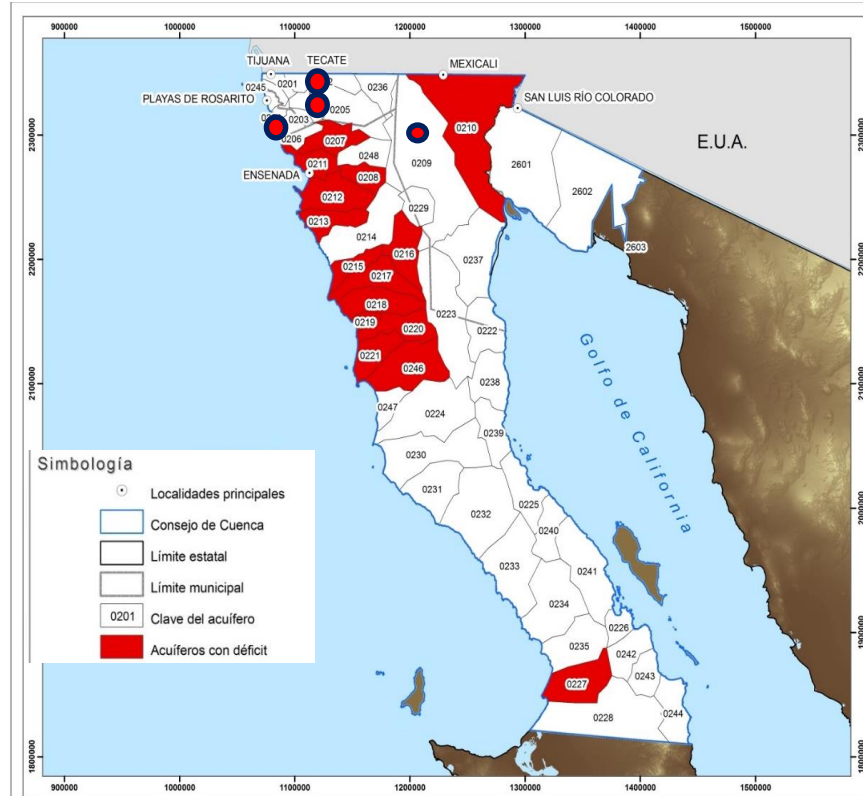
Población total de Baja California
(1921 - 2020)



Agua Subterránea. Acuíferos de BC

14 DOF (2010)
 18 DOF (2015)
 15 DOF (2020)

La Misión
 Guadalupe
 Ojos Negros
 Valle de Mexicali
 Ensenada
 Maneadero
 Santo Tomás
 Cañón la Calentura
 La Trinidad
 San Rafael
 San Telmo
 Camalú
 V. Guerrero
 San Quintín
 San Simón



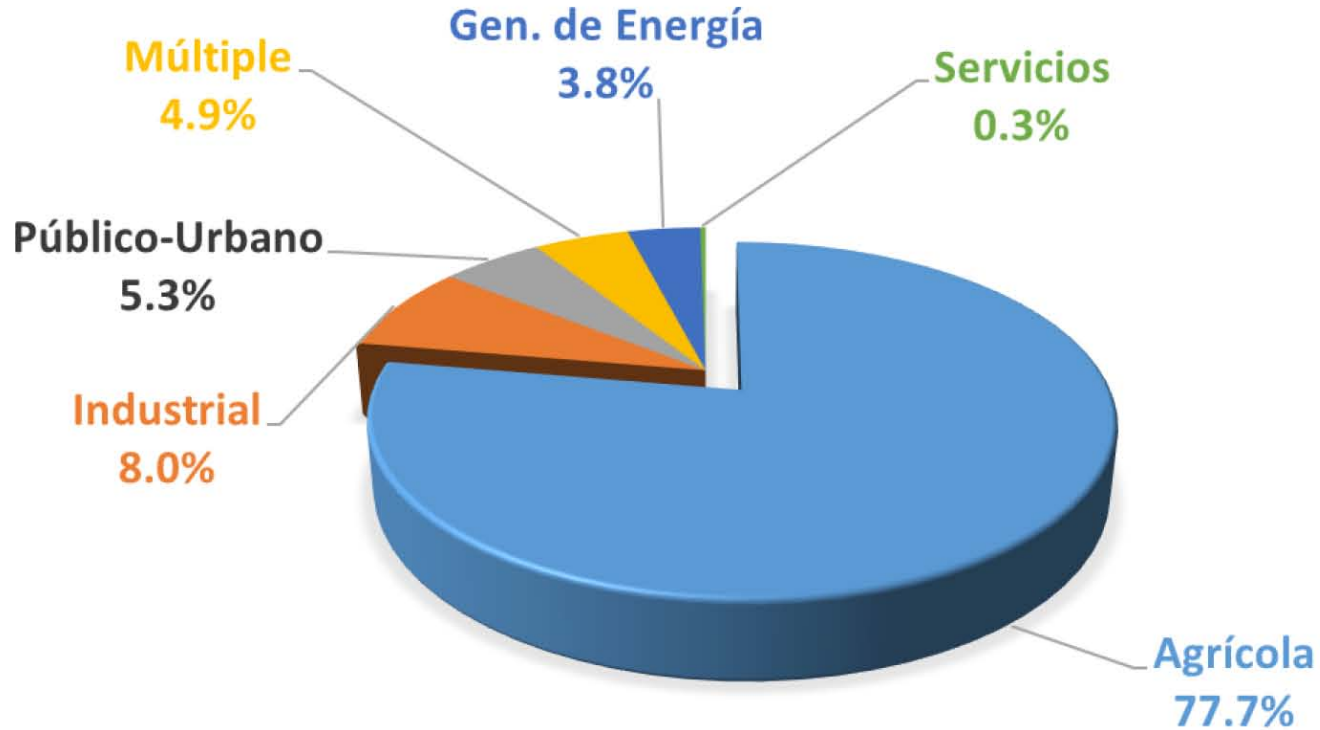
Delta del Río Colorado

Aprox.
800,000 hectáreas
de humedales

Fuente: Sykes, 1937



¿En qué la usamos?



Algunos retos en la gestión del agua en BC

- Desabasto de agua para uso doméstico (Tijuana, Eda, TKT) (municipalización del CESPT)
- Pérdida de tierras de cultivo (Insuficiente cantidad de agua en el VM)
- Conflictos intersectoriales (CB Versus Agricultores)
- Sobreexplotación de mantos acuíferos (Cambios en la recarga versus explotación)
- Impactos negativos al ambiente (800,000 ha de humedales menos)

¿Cómo mitigar los efectos de la falta de agua?



Corresponsabilidad



Objetivos PHR 2020-2024

Garantizar el derecho
al agua y al
saneamiento

Aprovechar eficientemente el
agua para contribuir al desarrollo
sostenible de los sectores
productivos

Reducir la vulnerabilidad de
la población ante
inundaciones y sequías

PHR

Preservar la
integridad del ciclo
del agua

Mejorara la
gobernanza del agua

Estrategias para tener más agua (Aumentar la oferta)

Reutilización del agua residual tratada

Mejorar los procesos de tratamiento existentes
Aumentar las PTARs para una mayor cobertura
Concertar la reutilización del agua

Riego agrícola (Guadalupe, Maneadero)
Industria (del proceso o de la red)
Riego de jardines (línea morada)
Recarga de acuíferos (normatividad)
Río Nuevo

Infraestructura para conducción y retención

Estructuras de retención de escurrimientos (vertiente Pacífico)
Recarga de acuíferos (zona costa y valle de Mexicali)
Modernización del Acueducto Mexicali-Tijuana
Mecanismos de mercado para la transferencia de volúmenes
entre usuarios

Construcción de Plantas Desaladoras

Costa del Pacífico (Tijuana, Rosarito, Ensenada y San Quintín) costo
y tecnología

Estrategias para usar menos agua

Auditoría de los usos del agua

Campo: asignaciones, concesiones, vol. Extraídos, **medición**

Ciudades: control de usuarios y medidores, facturación, micromedición

Incentivos para la Conservación del agua

Campo: Tecnificación de riegos, reconversión de cultivos, pago por volúmenes ahorrados

Ciudades: control de fugas y micromedición

Industria: Impulsar industrias con baja demanda

Legislación y Fortalecimiento Institucional

Ley General del Agua, basada en los principios de participación social

Mejor política de precios del agua

Educación y Cultura del Agua

Estrategias de aprendizaje modernas

Nuevas tecnologías de la comunicación

Servicios Ambientales. Agua para el medio ambiente

PLANES Y PROGRAMAS DE CRECIMIENTO SOSTENIBLE

¿Estrategias para un uso sostenible del agua?

1. Fomentar la cultura del agua y la participación de todos. *Educación participativa*
2. Hacer un uso sostenible en todos los sectores. *Industrial , Urbano, etc.*
3. Planes de desarrollo regional con énfasis en la disponibilidad del agua. *No a grandes consumidores*
4. Optimizar el uso del gran consumidor. *Agricultura*
5. Tratamiento y reúso del agua.
6. Reconocer al Medioambiente como un usuario. *Con derechos.*
7. Aumentar la oferta. *desalación*

Solución Integral e incluyente



Conclusiones

¿Hasta cuando?

- ❖ La mayor parte del agua que tenemos viene del Río Colorado
- ❖ Las sequias y el uso creciente del agua esta reduciendo la cantidad de agua disponible
- ❖ El agua no alcanzará para todos, necesitamos estrategias para aumentar la cantidad de agua y controlar el aumento del consumo
- ❖ **TODOS** somos **CORRESPONSABLES** del uso **sostenible** del agua

Únicamente el uso sostenible del agua nos asegura

AGUA PARA SIEMPRE



Universidad
Autónoma de
Baja California



GOBIERNO
DE MEXICALI



ciudades
capitales
de México

FORO
Agua: ¿cuánta y
hasta cuándo?

MUCHAS GRACIAS

Jorge Ramírez Hernández
jorger@uabc.edu.mx