

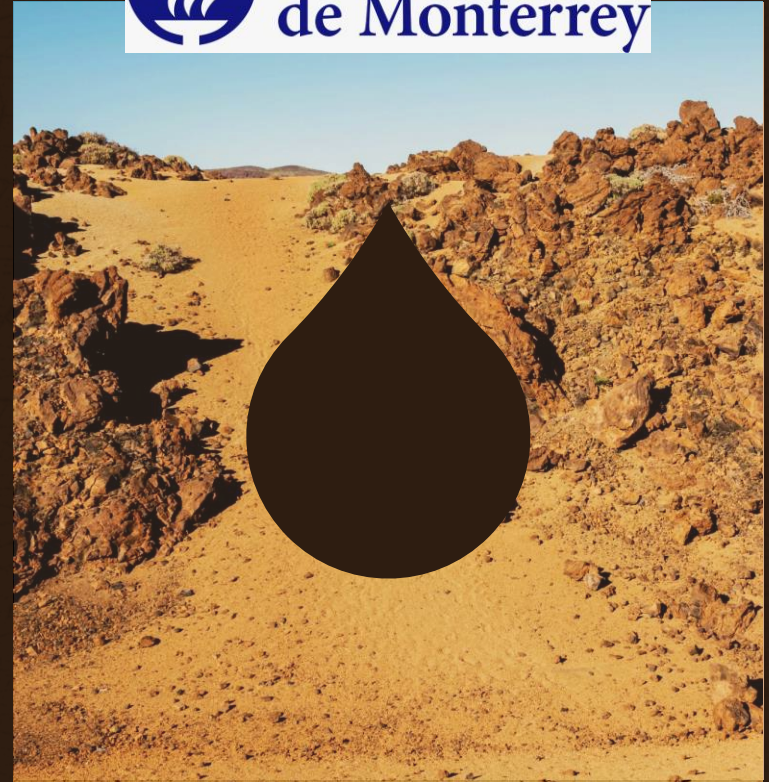
LOS PROCESOS
SOCIO-ECOLÓGICOS
DE LA
DESERTIFICACIÓN:
¿QUÉ DEBEMOS
DEJAR DE HACER?

Dr. Mario Manzano Camarillo

Tecnológico de Monterrey



Tecnológico
de Monterrey





4ª JORNADA

rumbo al
FESTIVAL NACIONAL
POR EL AGUA Y LOS BOSQUES



Junio
21

CONAGUA

12:00 hrs. Plática sobre sequía / Presentación Concurso Nacional de Fotografía.

17:00 hrs. Cuentacuentos con títeres. Un cuento que no es cuento: el planeta mágico está enfermo. Los Amigos Ocultos.

IMTA

10:00 hrs. Coloquio Internacional: Soluciones Basadas en la Naturaleza para la Gestión Hídrica. Mesa redonda: "Gobiernos Locales e Infraestructura Verde".

Maríza Hernández, SEDEMA, CDMX. Elodie Brelot, Graie, Francia. Juan David Palacio Cardona, AMVA, Colombia. Laura Cid Espinach, AMB, España.

Junio
22

CONAGUA

19:00 hrs. Cuentacuentos con títeres. Un cuento que no es cuento: el planeta mágico está enfermo. Los Amigos Ocultos.

CONAGUA

09:00 hrs. Proyectos digitales para la Cultura del Agua.

Junio
23

CONAFOR

17:00 hrs. Los procesos socio-ecológicos de la desertificación: ¿Qué debemos dejar de hacer? Dr. Mario C. Manzano Camarillo.

IMTA

10:00 hrs. Coloquio Internacional: Soluciones Basadas en la Naturaleza para la Gestión Hídrica. Infraestructura verde: conceptualización y análisis normativo de México. Amalia Salgado / Roberto Galván, IMTA, México. José Daniel Fonseca Cando, integrante del Frente de Pueblos en Defensa de la Tierra.

Junio
24

CONAFOR

17:00 hrs. Taller de dibujo "Vamos a pintar un árbol". Edith Rosario Morales Reyna.

Junio
25



Sigue las transmisiones en las cuentas oficiales de IMTA, CONAFOR Y CONAGUA



MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



HEMOS SIDO CAPACES
DE CAMBIAR EL CLIMA



**HEMOS SIDO CAPACES
DE DEGRADAR EL SUELO**



**HEMOS SIDO CAPACES
DE ALEJAR LAS LLUMIAS**



**HEMOS SIDO CAPACES
DE SUMIR EN LA
MISERIA A QUIENES
PRODUCEN NUESTROS
ALIMENTOS**



¿QUÉ DEBEMOS DEJAR DE HACER?



DESIERTOS vs. DESERTIFICACIÓN

DESIERTOS



- Son grandes biomas que se caracterizan porque la pérdida de agua por evaporación es mucho mayor que la entrada por la precipitación, la temperatura es extrema y es baja la disponibilidad de agua y nutrientes en el suelo (Whiteford, 2002).
- La superficie ocupada por las zonas áridas y semiáridas es más de la mitad del territorio y se localizan principalmente en las regiones norte y centro del país.

Fuente fotografía: Conocedores.com. (n.d.). *Así es Sonora, el desierto más grande de Norteamérica*. Conocedores.com. <https://conocedores.com/asi-es-sonora-el-desierto-mas-grande-de-norteamerica-20210>.

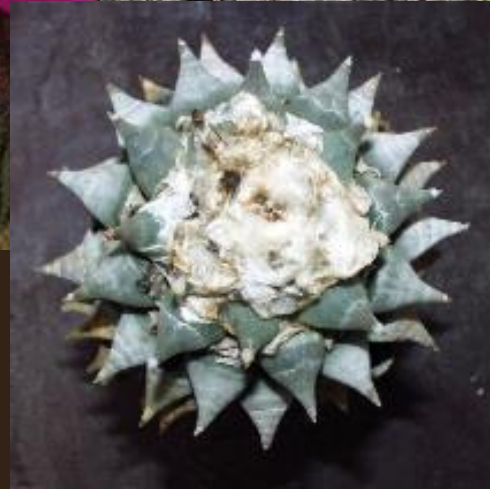
Fuente: Valderrama, J. M. (2017). *Los desiertos y la desertificación*. CSIC.

Los desiertos en México sustentan una variada vegetación de matorrales xerófilos y pastizales, compuesta principalmente por plantas leñosas de porte bajo, plantas suculentas y gramíneas.

“A pesar de su apariencia desolada e improductiva, los ecosistemas áridos muestran una alta diversidad biológica y contienen una red importante de interacciones biológicas y de movimiento de materia y energía entre las especies y el medio abiótico. **Las zonas áridas han provisto de recursos y servicios ambientales (i.e., forraje para el ganado, productos alimenticios y medicinales, conservación de la biodiversidad, provisión de agua dulce, producción de energía, turismo y recreación) a una tercera parte de la humanidad**” (Rzedowski, 1978)



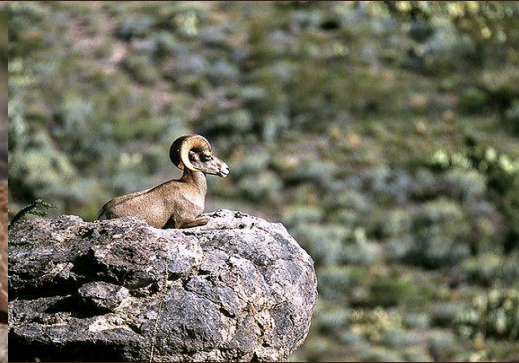
Los desiertos mexicanos abarcan el mayor número de cactáceas del mundo; siendo 52% de ellas endémicas.



En las zonas áridas habitan gran cantidad de mamíferos, algunos de los más vistosos son berrendo (*Antilocapra americana*), borrego cimarrón (*Ovis canadensis*), coyote (*Canis latrans*), gato montés (*Lynx rufus*), liebre cola negra (*Lepus californicus*), mapache (*Procyon lotor*), pecarí de collar (*Pecari tajacu*), puma (*Puma concolor*), venados (*Odocoileus*) y varias especies de murciélagos.

Entre las especies de aves están el búho cornudo (*Bubo virginianus*), aguililla cola roja (*Buteo jamaicensis*), el halcón mexicano (*Falco mexicanus*), el gavilán palomero (*Accipiter cooperi*), el caracara (*Caracara cheriway*), y el águila real (*Aquila chrysaetos*), y el correcaminos (*Geococcyx velox*).

Entre los reptiles que habitan estas zonas están: coralillo (*Micrurus pachecogilli*), culebra (*Thamnophis cyrtopsis*), lagartijas (*Aspidoscelis parvisocia*, *Xenosaurus rectocollaris*), tortuga del Bolsón (*Gopherus flavomarginatus*), víboras o serpientes de cascabel (*Crotalus spp*) varios en peligro de extinción.



DESERTIFICACIÓN



Fuente fotografía: Poner freno a la desertificación es vital para combatir la emergencia climática. (2019, September). *EL ÁGORA DIARIO DEL AGUA*.

- Proceso de degradación del territorio en el que se entrelazan factores climáticos y humanos.
- La **desertificación** conduce a transformaciones del territorio en tal magnitud que la capacidad regenerativa del ecosistema se ve superada o aniquilada.
- Es un proceso de degradación en la que un territorio pierde opciones de uso respecto a su situación de partida.
- Proceso de degradación ecológica en el que el suelo pierde total o parcialmente el potencial de producción. Es muy importante en zonas secas y semi-secas.

Fuente: Valderrama, J. M. (2017). *Los desiertos y la desertificación*. CSIC.

DESERTIFICACIÓN



- “La desertificación es ante todo un problema de desarrollo sustentable. Es una cuestión de pobreza y bienestar humano, así como de la preservación del ambiente”.
- “La seguridad alimenticia, las migraciones y la estabilidad política, están estrechamente relacionados con la degradación de tierras y con otras cuestiones ambientales como el cambio climático, la diversidad biológica y el abastecimiento de agua potable”.

La degradación ecológica – Cambios de uso del suelo

Los cambios de uso de suelo de las áreas naturales están impulsados por la necesidad de proporcionar alimentos, energía, agua y refugio a más de seis mil millones de personas.

Las tierras de cultivo, las praderas cultivadas, la extracción de materiales, las plantaciones y la expansión de áreas urbanas en las últimas décadas, han implicado grandes aumentos en el consumo de energía, agua y fertilizantes, junto con pérdidas irreparables de biodiversidad.

Mediante tales acciones los seres humanos nos hemos apropiado de una parte cada vez mayor de los recursos del planeta.



La degradación ecológica – La agricultura intensiva



La degradación de los ecosistemas debida a la sobreexplotación de sus recursos, aunque sirve a un propósito económico de corto plazo, en el mediano y largo plazo tiene efectos directos y negativos sobre el bienestar ambiental y social.



La degradación socava potencialmente la capacidad de los ecosistemas para sostener la producción de alimentos, mantener los recursos forestales y de agua dulce, regular el clima y la calidad del aire y se aumenta el riesgo de contraer enfermedades infecciosas.

La degradación ecológica – Los usos del agua



Conflictos sociales por la competencia del uso del agua. El caso de la presa de La Boquilla, Chihuahua durante el 2020. Los manifestantes acusaban que esa extracción pone en riesgo el agua para sus cultivos y la viabilidad de sus cosechas.

La degradación ecológica – El sobrepastoreo ganadero



Importancia del sobrepastoreo como principal agente de degradación del suelo



Se han encontrado tasas de sobrepastoreo de 250% a 1,500% arriba del coeficiente de agostadero recomendado.

**QUÉ DEBEMOS DE DEJAR DE HACER
RESPECTO A LOS PROCESOS...**

SOCIALES

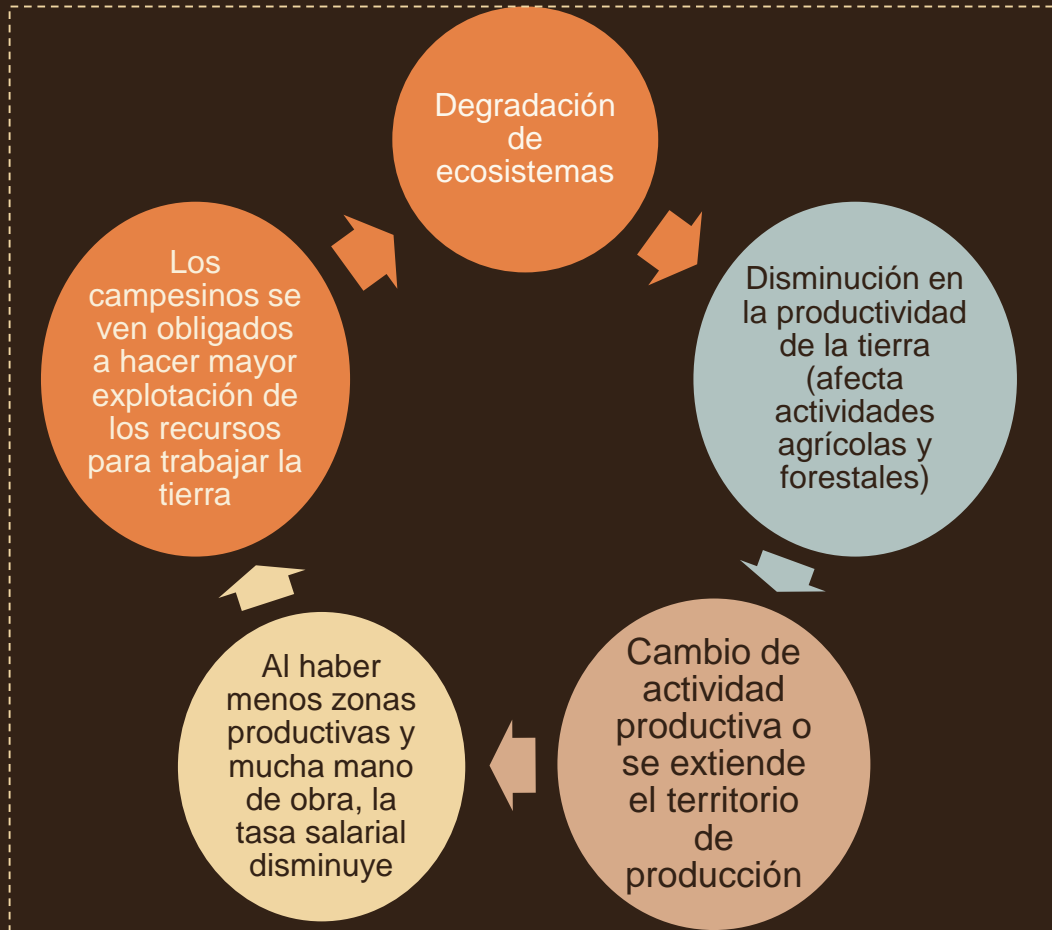
ECOLÓGICOS

**¿DÓNDE COMIENZA Y DÓNDE
TERMINA LA DESERTIFICACIÓN?**

¿CÓMO DESERTIFICAMOS?

SOCIAL ↔ ECOLÓGICO ↔ SOCIAL

Causas y consecuencias de la degradación ecológica



Factores sociales:

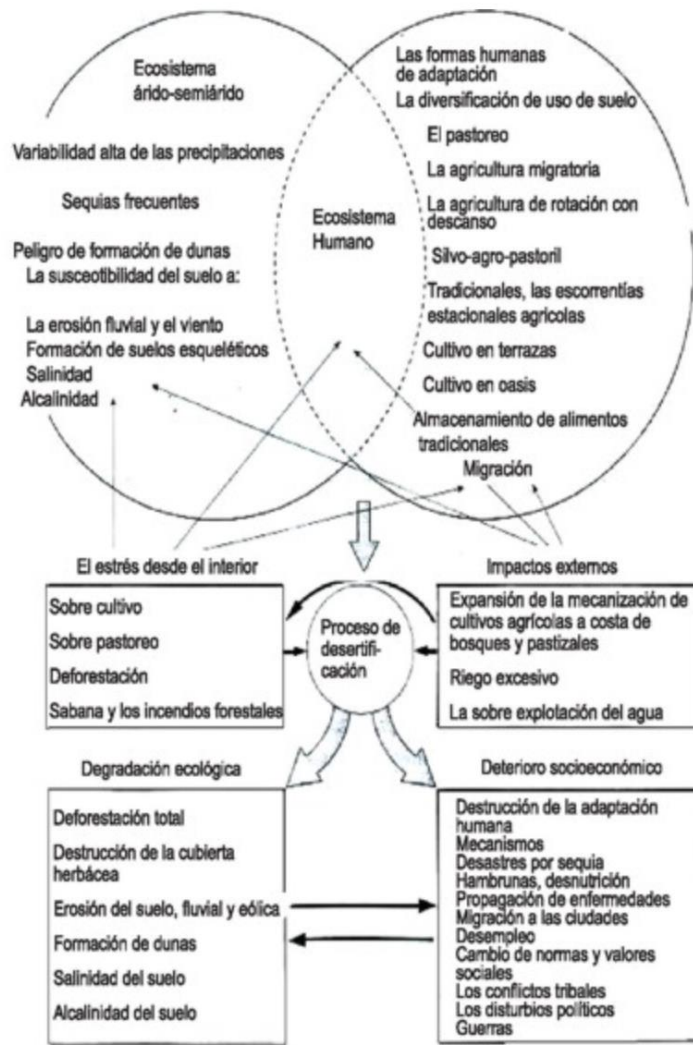
- Conflictos entre comunidades
- Inestabilidad política
- Inequidad social
- Migración y cambios demográficos
- Riesgos a la salud por mala calidad ambiental

Factores ambientales:

- Cambio climático
- Cambios en los patrones de precipitación y sequías
- Salud del ecosistema
- Calidad Ambiental
- Riesgo a desastres naturales

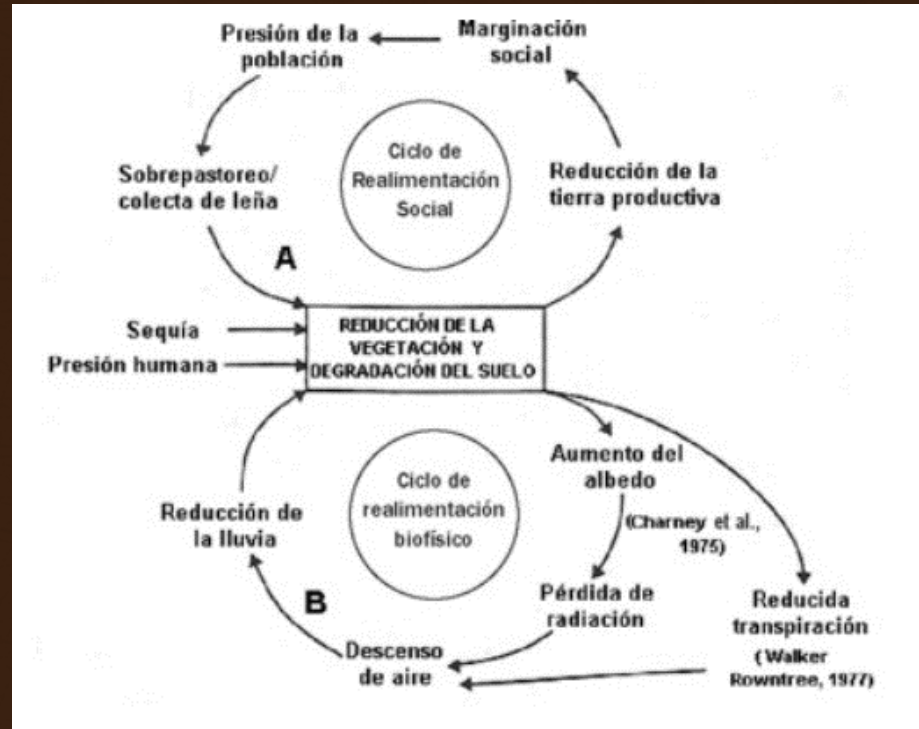
Factores económicos:

- Limitación de acceso a los mercados
- Aumento de la mano de obra
- Venta de tierras agrícolas a bajo costo



Los procesos de la DESERTIFICACIÓN

Ciclos de retroalimentación en los procesos de desertificación



Tomado de: Granados-Sánchez, D.; Miguel Á. Hernández-García; Antonio Vázquez-Alarcón; Pablo Ruíz-Puga. Los procesos de desertificación y las regiones áridas. Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente. ISSN 2007-4018versión impresa ISSN 2007-3828

CAUSAS DIRECTAS DE LA DESERTIFICACIÓN

LO QUE PARECE OBVIO PERO...
SE IGNORA, NO SE ATIENDE, NO SE
REGULA, O NO SE VALORA

PRINCIPALES CAUSAS DE LA DESERTIFICACIÓN



**SOBREPAS-
TOREO**



**EXPLOTACIÓN
AGRÍCOLA**



**DEFORESTA-
CIÓN**



**IRRIGACIÓN
INADECUADA**



**VARIACIONES
CLIMÁTICAS**



**DINÁMICAS
SOCIOPOLÍ-
TICAS**

CAUSAS INDIRECTAS DE LA DESERTIFICACIÓN

LO QUE NO SE VE,
PERO AFECTA MUCHO

CAUSAS INDIRECTAS DE LA DESERTIFICACIÓN

**DEMANDA DE
AGUA**

**DEMANDA DE
ALIMENTOS**

**CONSUMO DE
MATERIALES**

**IRRIGACIÓN
INADECUADA**

**USO DOMÉSTICO
IRRACIONAL**

**TRATAMIENTO Y
RE-USO DEL
AGUA**

**DESPERDICIO DE
ALIMENTOS**

**ASPECTO SOBRE
CALIDAD/SABOR**

**ALTA DEMANDA
DE PRODUCTOS
ANIMALES**

**EXPLOTACIÓN DE
MATERIAS PRIMAS**

**GENERACIÓN EXCESIVA
DE RESIDUOS**

**BAJA TASA DE
RECICLAJE**

CONSECUENCIAS SOCIOAMBIENTALES DE LA DESERTIFICACIÓN

DISMINUCIÓN DE LA
PRODUCCIÓN
ALIMENTARIA

MIGRACIÓN

REDUCCIÓN DE LA
CAPACIDAD DE
RECUPERACIÓN DE
LA TIERRA

INFERTILIDAD Y
SALINIZACIÓN DEL
SUELO

CONTAMINACIÓN
DEL AIRE POR
FUENTES DIVERSAS

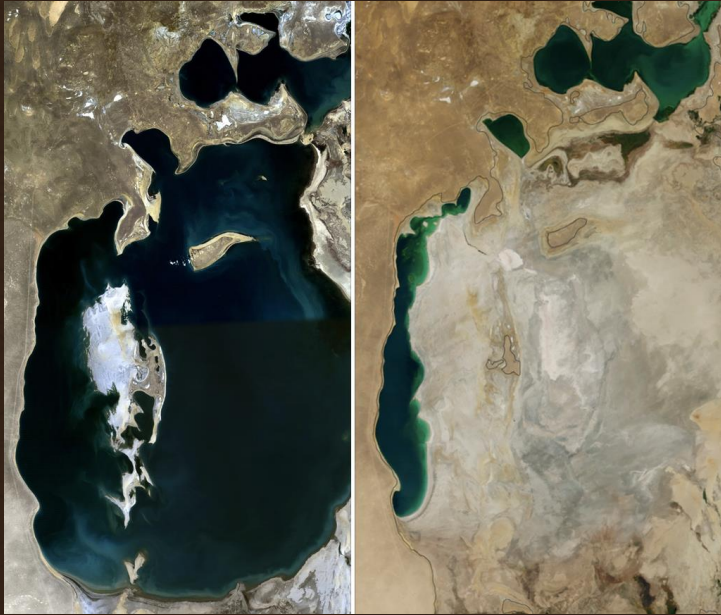
DETERIORO DE LA
SALUD HUMANA

INCREMENTO EN
INUNDACIONES EN
PARTES BAJAS DE
LAS CUENCAS

SEDIMENTACIÓN DE
CUERPOS DE AGUA

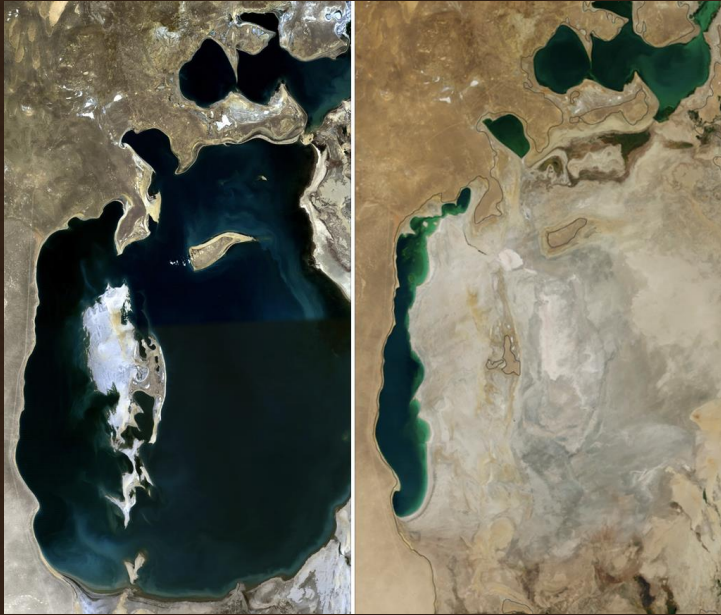
ESCASEZ DE AGUA

El caso del Mar Aral y el cultivo de algodón



- Estaba ubicado en Asia Central entre Kazajistán y Uzbekistán.
- Era considerado como uno de los lagos más grandes del mundo con una superficie de 68 mil km cuadrados.
- El mar Aral se ha reducido a menos del 10% de su tamaño original debido a la sobreexplotación del recurso hídrico.
- La unión soviética se encontraba a cargo de la gestión de esta región en los años sesenta.

El caso del Mar Aral y el cultivo de algodón



- Sin embargo, se realizaron desviaciones para llevar a cabo **el riego de cultivos, principalmente de algodón**, lo cual condujo a la “extinción” del mar Aral.
- El algodón es uno de los cultivos que más consume agua, además de que se utiliza una gran cantidad de químicos durante su cultivo.

¿QUÉ SE PUEDE DEJAR DE HACER A NIVEL LOCAL?

El algodón se utiliza para fabricar productos para el hogar, así como para la confección de ropa, entre muchos usos más. Es importante analizar lo que consumimos diariamente, hacer compras de manera consciente e investigar si nuestros bienes provienen de cultivos que se hayan cosechado con estándares ambientales y sociales.

RECICLAJE DE ROPA



El caso del cultivo y consumo de papa

De la demanda tradicional de papa comercial vía marketing al consumo de variedades locales.



¿QUÉ DEBEMOS DEJAR DE HACER?

- ✓ Los especialistas
- ✓ Las universidades y centros de investigación
- ✓ El ciudadano promedio - No especialista
- ✓ Las organizaciones de la sociedad civil
- ✓ Las empresas
- ✓ El gobierno

Principales usos del suelo en las zonas áridas del noreste de México



Agricultura



Ganadería extensiva



Explotación de gas natural



Extracción de productos forestales
(leña-carbón)



Cambios de uso del suelo

ESTRATEGIAS Y ACCIONES PARA UN PLAN NACIONAL DE CONSERVACIÓN DE SUELOS Y LUCHA CONTRA LA DESERTIFICACIÓN

1. **TIPIFICACIÓN DE POBLACIONES OBJETIVO POR REGIONES ECOLÓGICAS, CON EL FIN DE DESARROLLAR PROYECTOS DE RESTAURACIÓN, CONSERVACIÓN, MANEJO, DE ACUERDO CON EL PERFIL SOCIO-ECONÓMICO DE LOS GRUPOS (e.g. EJIDOS vs. PROPIEDADES PARTICULARES).**
 - **Objetivo:** Canalizar adecuadamente los apoyos. Responder a demandas y problemas reales de poblaciones objetivo por región, que impacten en la recuperación, conservación y productividad de los recursos naturales, así como en el mejoramiento de la calidad y nivel de vida de los habitantes rurales en México.

2. ESTABLECIMIENTO DE PROGRAMAS DE ESTÍMULOS A LOS PRODUCTORES, PROPIETARIOS, POSEEDORES, ETC. QUE REALICEN ACCIONES DE MANEJO RESPONSABLE, RESTAURACIÓN ECOLÓGICA, DEFORESTACIÓN EVITADA...

- **Objetivo:** Estimular a los productores del sector privado y ejidal a la cultura de incentivos basados en acciones concretas y verificables de manejo sustentable del suelo, agua y vegetación y que presten servicios ambientales. Contribuir como país en las estrategias mundiales sobre la conservación del medio ambiente y mitigación de los efectos del cambio climático.

3. DESARROLLO DE PLANES PARA LA RESTAURACIÓN INTEGRAL DEL HÁBITAT (AGUA, COBERTURA Y ALIMENTO) PARA LA FAUNA SILVESTRE NATIVA Y USO GANADERO.

- **Objetivo:** Desacelerar los factores que provocan el deterioro de los nichos ecológicos de los sistemas naturales de vida silvestre y de la ganadería comercial en México. Aprovechar en forma integral los recursos disponibles, con tecnologías de manejo del suelo, agua y vegetación, para restaurar el equilibrio ecológico de la vida silvestre en México y hacer más sustentable la ganadería comercial.

4. IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA NACIONAL REGIONALIZADO PARA EL RESCATE DE GERMOPLASMA NATIVO DE ÁRBOLES, ARBUSTOS Y ZACATES PARA EL ÉXITO DE LOS TRABAJOS DE RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS DEGRADADOS.

- **Objetivo:** Disponer de material genético nativo de calidad para cada región, en tiempo y cantidades requeridas para los programas nacionales y locales de restauración. Rescatar a nivel nacional la diversidad genética de flora y fauna, útil para la restauración de ecosistemas degradados en las diferentes regiones y localidades del país.

5. DESARROLLO DE ALTERNATIVAS PARA AGREGARLE VALOR A LOS TRABAJOS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA. POR MEDIO DE UNA VISIÓN DE RESTAURACIÓN PRODUCTIVA, e.g. ECOTURISMO, USO CINEGÉTICO, PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES, ENTRE OTROS.

- **Objetivo:** Generar nuevas opciones de producción con sentido sustentable, que generen riqueza y bienestar, aprovechando el valor agregado de los servicios que la fauna y flora pueden ofrecer, a través de proyectos como el ecoturismo, ranchos cinegéticos, deportes extremos, etc. Aprovechar la tendencia actual sobre la cultura, que la población urbana está desarrollando, sobre el valor agregado de la fauna y flora le presta y que está dispuesta a pagar y a utilizar en forma sustentable.

6. ESTABLECIMIENTO DE UNA RED DE PUNTOS PERMANENTES DE MONITOREO PARA INICIAR EN MEXICO LA DOCUMENTACIÓN HISTÓRICA RELACIONADA CON LA CONDICIÓN Y RESPUESTA DE LOS ECOSISTEMAS A LOS FACTORES CLIMÁTICOS, AL USO TRADICIONAL, AL MANEJO SOSTENIBLE Y A LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA.

- **Objetivo:** Establecer en México las bases de la red nacional de monitoreo de la condición actual y respuesta de la vegetación al clima y manejo. Contar con elementos e indicadores para el manejo adecuado de recomendaciones de manejo del recurso suelo y vegetación en el país. Canalizar con mayor impacto y resultados concretos los recursos destinados a la conservación, restauración y manejo sustentable de los recursos suelo y vegetación.

7. ESTABLECIMIENTO DE PROGRAMAS DE CAPACITACION Y EXTENSION A NIVEL NACIONAL SOBRE CONSERVACION, RESTAURACION Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES.

- **Objetivo:** Manejar por regiones programas específicos de capacitación y asesoría a través de programas de extensión y difusión en materia de conservación y restauración de suelos y manejo sustentable de los recursos naturales. La asesoría no tendría que ser gratuita necesariamente por parte del gobierno; es posible establecer un sistema de contrapartidas con una aportación equivalente por parte del beneficiario. Esta es la base del éxito de los programas de restauración. Ver el caso del NRCS en Estados Unidos (:).

A photograph of a desert landscape. A paved road with a dashed white center line runs vertically through the center of the image, leading towards a large, dark, conical volcano in the distance. The ground is dry, brown, and rocky. The sky is filled with soft, white and grey clouds. A semi-transparent yellow rectangular box is overlaid on the upper part of the image, containing text.

**LAS PRINCIPALES ESTRATEGIAS DE ACTUACIÓN
PARA LA DESERTIFICACIÓN SON LA ANTICIPACIÓN
Y EL USO INTELIGENTE DE LOS RECURSOS.**

CONCLUSIONES

¿CON QUÉ NOS QUEDAMOS?

¿QUÉ NOS LLEVAMOS DE TAREA?

¿QUÉ DEBE DEJAR DE HACER CADA UNO DE NOSOTROS? ALGUNAS IDEAS?

**¡Muchas gracias por su
atención!**

mario.manzano@tec.mx