

*Recursos Hídricos y Ambiente: Ecosistemas de Agua Dulce*  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
FACULTAD DE GEOGRAFÍA  
LIC. GEOLOGÍA AMBIENTAL Y RECURSOS HÍDRICOS

## **TÓPICOS SELECTOS DE RECURSOS HÍDRICOS**

### **UNIDAD 2: ECOSISTEMAS DE AGUA DULCE**

#### TEMAS:

- INTRUDUCCIÓN A LOS ECOSISTEMAS DE AGUA DULCE
- HUMEDALES
- ECOSISTEMAS FLUVIALES
- ECOLOGÍA DEL AGUA SUBTERRÁNEA

PROFESOR: JOSÉ LUIS EXPÓSITO CASTILLO, 2016



## *Recursos Hídricos y Ambiente: Ecosistemas de Agua Dulce*

El agua dulce es vital para la vida humana y para el bienestar económico. La sociedad se vio siempre fuertemente atraída por los ríos, lagos, humedales y acuíferos subterráneos para abastecerse de agua para beber, regar los cultivos y hacer funcionar los procesos industriales. Los beneficios de estos usos extractivos del agua dulce tradicionalmente oscurecieron los beneficios igualmente vitales de que el agua permaneciera en sus cauces naturales para mantener saludables los ecosistemas acuáticos.



## CLASIFICACIÓN

### CHARCAS

- Son zonas de carácter temporal.
- Se forman en cuencas de suelo sin drenaje.
- En ellas las sales se van concentrando al disminuir la cantidad de agua hasta llegar a formar costras en la superficie.



## \* CARACTERÍSTICAS

- Temperatura: Es bastante importante. Determina la densidad, viscosidad y movimiento del agua y juega un papel importante en la reproducción de los organismos.
- Luz: Es otro factor limitante para los organismos productores que la necesitan para la fotosíntesis.
- Sales: Las más abundantes son los carbonatos, los sulfatos y los cloruros.
- Gases: El oxígeno es más abundante en las zonas más calientes donde se encuentra en disolución. El CO<sub>2</sub> es más abundante en las zonas frías.

# COMUNIDAD

## FAUNA



**TRITON**



**CULEBRA DE  
AGUA**

## FLORA



**PLANTAS  
FLOTANTES**



**PLANTAS SUMERGIDAS**

# LAGOS

- Se forman en hundimientos de suelo que no permite el paso del agua o por la acción de glaciares.
- Pueden ser alimentados por uno o más ríos llamados inmisarios.
- En las orillas la luz penetra hasta el fondo y permite el desarrollo de vegetación con raíces.



LAGO DE CHAPALA

# CARACTERÍSTICAS

Temperatura: La principal fuente de calor en los lagos. En un lago se absorbe más de la mitad de la radiación en el agua

Luz: Es clave para la fotosíntesis. Influye en las actividades de los organismos y algunos tipos de radiación pueden tener efectos dañinos

Sales Minerales: Están originadas por disolución de rocas calizas o gneis.

GASES: El  $O_2$  se encuentra disuelto en mayor proporción en aguas frías, es máxima en la zona fótica. El  $CO_2$  se encuentra en menor proporción.

# COMUNIDAD

## FAUNA



TRUCHA

## FLORA



ALGAS



PLANCTON



# EMBALSES

- El embalse es una construcción en el lecho de un río o arroyo que cierra parcial o totalmente su cauce
- Puede ser por una presa o de forma natural debido al desprendimiento de una ladera o construcciones hechas por los castores.



EMBALSE  
CORDOBA

## \*CARACTERÍSTICAS

- Temperatura: Es un factor limitante que depende de la incidencia de la luz.
- Luz: varía según la nubosidad y la latitud.
- Gases: Mucho oxígeno debido a la fotosíntesis.



# COMUNIDAD

## FAUNA



**CIERVOS**



**PATO**

## FLORA



**ROBLE**

# ALBUFERAS

- Una albufera es una entrada del mar quedando el agua en terreno más bajo que el del mar.
- Se reúne con las aguas de las filtración y forman lagunas mas o menos saladas.



ALBUFERA VALENCIA

# \*CARACTERÍSTICAS

Temperatura: 18° C

Luz: Entra sin problemas ya que las albuferas se encuentran zonas cálidas.

Agua: Es de origen cárstico. Precipitación anual de 480 mm.

Sales Minerales: están originadas por disolución de rocas calizas o gneis.

Gases: mayor abundancia de O<sub>2</sub> que de CO<sub>2</sub>.

**FAUNA**



**FARTET**



**SAMARUC**

**COMUNIDAD**  
**FLORA**



**TOMILLO**



**ENEA**

# TURBERAS

- Son zonas encharcadas permanentemente y ricas en nutrientes.
- Entierran residuos.
- Hay dos tipos:
  - Bajas.
  - Altas.

Por su composición hay dos tipos:

- Rubias.
- Negras.



TURBERAS EN MADRID

# \*CARACTERÍSTICAS

Agua: En las bajas es caliza y rica en nutrientes. En las altas es ácida y pobre en nutrientes.

Gases: Durante el proceso de carbonización se desprende CO<sub>2</sub>, metano y vapor de agua.



# COMUNIDAD

## Descomponedor



**HONGOS**

PROFESOR: JOSE LUIS EXPÓSITO CASTILLO

## FLORA



**MUSGO**



**GRAMINIA**

## CONCEPTOS DE HUMEDALES

**"Humedales"**: son las zonas de **transición** entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas), cuyos **límites** los constituyen:

- 1) El tipo de **vegetación hidrófila** de presencia permanente o estacional;
- 2) Las áreas en donde el **suelo** es predominantemente hídrico; y
- 3) Las **áreas lacustres** o de **suelos permanentemente húmedos** por la **descarga natural de acuíferos**;

(Ley de Aguas Nacionales 2016)

Se define "**Humedales**" como: "áreas de marismas, pantanos y turberas o superficies cubiertas de agua, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, con agua estancada o corriente, dulce, salobre o salada, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda los seis metros". Dicha definición es adoptada de la Convención de Ramsar (Artículo 1.1)



## **LOS HUMEDALES PUEDEN COMPRENDER:**

1º) Sus zonas ribereñas o costeras adyacentes

2º) Las islas o extensiones de agua marina

3º) De una profundidad superior a los seis metros en marea baja, cuando se encuentren dentro del humedal (art. 2º).

**Hasta los ríos** pueden ser incluidos dentro del amplio concepto de humedales previsto en la Convención Ramsar.-

Entre los ríos y los humedales **existe una compleja interrelación**, en la cual, éstos actúan como depósitos de aguas, carga y descarga de acuíferos o protección contra inundaciones o intrusión del mar.

→ Los cambios en el régimen del río, afectan a los humedales asociados y viceversa.

→ Un pobre manejo de los caudales de un río, afecta a los humedales asociados y viceversa.

Aguilar, A., Iza, A., "Gobernanza de aguas compartidas: aspectos jurídicos e institucionales", UICN, San José, 2007, pág. 97

## **LA MISIÓN DE LA CONVENCIÓN**

Es "la **conservación** y el **uso racional** de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales, gracias a la **cooperación internacional**, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo".

## **LOS HUMEDALES SON CONSIDERADOS**

- 1º) Fuente de diversidad biológica y de agua, igualmente se menciona su
- 2º) Poseen productividad primaria de las que innumerables especies vegetales y animales dependen para subsistir.
- 3º) Dan sustento a grandes concentraciones de especies de aves, mamíferos, reptiles, anfibios, peces e invertebrados.
- 4º) Son importantes depósitos de material genético vegetal.

## **SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE HUMEDALES MARINOS/COSTEROS DE LA CONVENCIÓN RAMSAR**

A -- ***Aguas marinas someras permanentes***, en la mayoría de los casos de menos de seis metros de profundidad en marea baja; se incluyen bahías y estrechos.

B -- ***Lechos marinos submareales***; se incluyen praderas de algas, praderas de pastos marinos, praderas marinas mixtas tropicales.

C -- ***Arrecifes de coral***.

D -- ***Costas marinas rocosas***; incluye islotes rocosos y acantilados.

E -- ***Playas de arena o de guijarros***; incluye barreras, bancos, cordones, puntas e islotes de arena; incluye sistemas y hondonales de dunas.

F -- ***Estuarios***; aguas permanentes de estuarios y sistemas estuarinos de los deltas.

G -- ***Bajos intermareales de lodo, arena o con suelos salinos*** (“saladillos”).

H -- **Pantanos y esteros** (zonas inundadas) intermareales; incluye marismas y zonas inundadas con agua salada, praderas halófilas, salitrales, zonas elevadas inundadas con agua salada, zonas de agua dulce y salobre inundadas por la marea.

I -- **Humedales intermareales arbolados**; incluye manglares, pantanos de “nipa”, bosques inundados o inundables mareales de agua dulce.

J -- **Lagunas costeras salobres/saladas**; lagunas de agua entre salobre y salada con por lo menos una relativamente angosta conexión al mar.

K -- **Lagunas costeras de agua dulce**; incluye lagunas deltaicas de agua dulce.

Zk(a) **Sistemas kársticos y otros sistemas hídricos subterráneos, marinos y costeros.**



MANGLAR EN CANCÚN



MANGLAR EN CUYUTLAN

# ECOSISTEMA FLUVIALES

\* Creación de los ríos.

\* Características.

- Temperatura.

- Sales disueltas.

  - Macro constituyentes.

  - Micro constituyentes.

  - Elementos traza.

- Oxígeno disuelto.

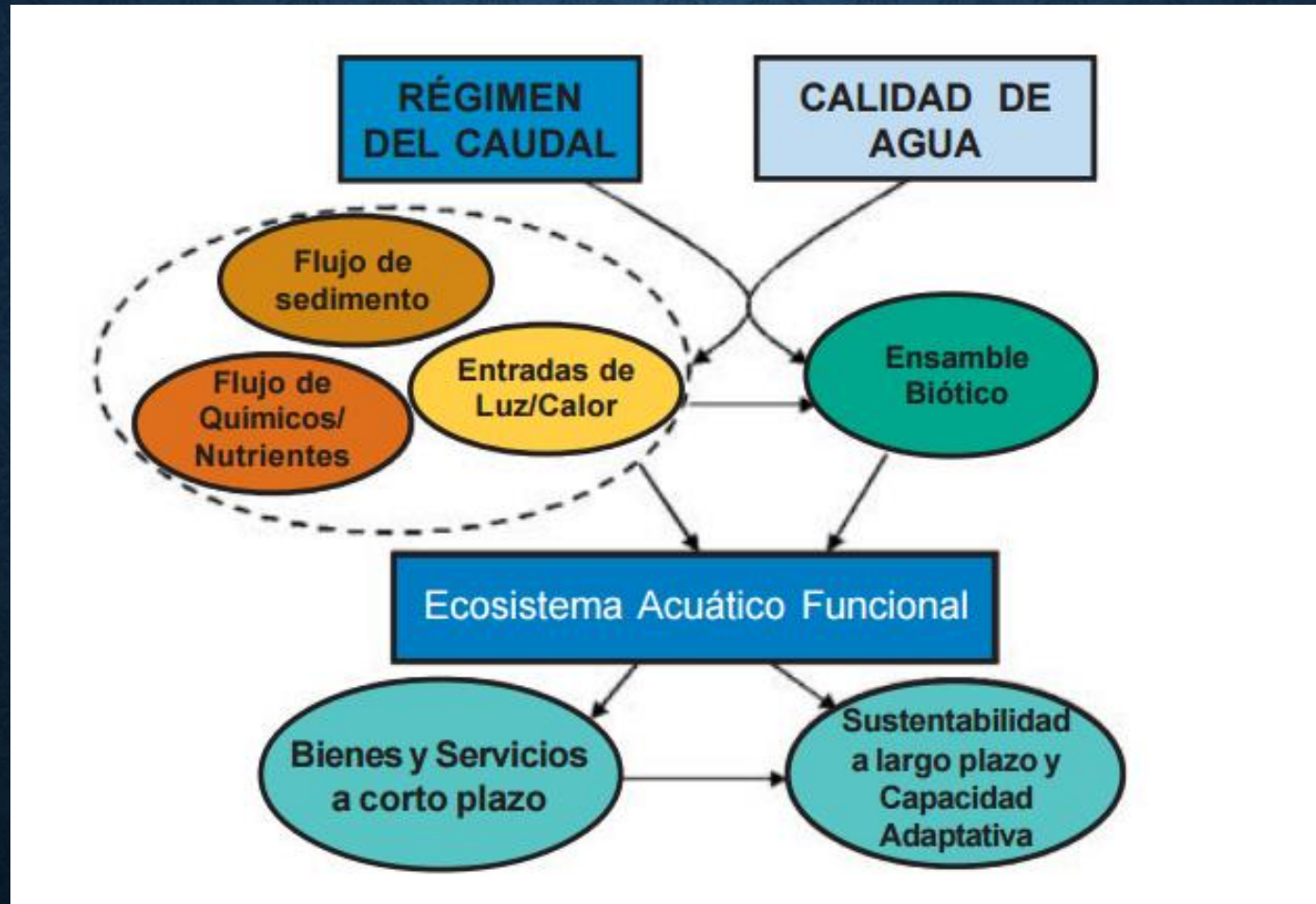
- Relaciones de los ríos:

  - Tramo alto -Tramo medio -Tramo bajo





## PRINCIPALES FUERZAS QUE INFLUYEN EN LOS ECOSISTEMAS FLUVIALES



## CLASIFICACIÓN DE ECOSISTEMAS FLUVIALES

**Los caudales basales** se caracterizan por ser de bajo caudal, típicos de los períodos entre tormentas. Definen la cantidad mínima de agua en el cauce, lo que influye directamente en la disponibilidad de hábitat para los organismos acuáticos así como la profundidad a la que el suelo está saturado con agua para las especies ribereñas. La magnitud y duración del caudal basal varían enormemente entre diferentes ríos, reflejando las diferencias de clima, geología, y vegetación de una cuenca.



**Inundaciones frecuentes** (es decir, a intervalos de dos años) restablecen el sistema vaciando de materiales finos el lecho del río, promoviendo así una producción más alta durante los períodos de caudal basal. Los caudales altos también pueden facilitar la dispersión de organismos tanto río arriba como río abajo. En muchos casos los caudales ligeramente altos inundan las planicies de inundación adyacentes y mantienen la dinámica de la vegetación ribereña.



**Eventos raros o extremos** como inundaciones que ocurren cada 50 o 100 años representan eventos reformativos importantes para el sistema del río. Durante estos eventos, se transportan grandes cantidades de sedimentos y a menudo se transfieren del cauce principal a las planicies de inundación. La diversidad del hábitat dentro del río aumenta en la medida en que el cauce se draga naturalmente, se reformula la dinámica sucesional de las comunidades ribereñas y se restablecen los humedales del lecho de inundación.

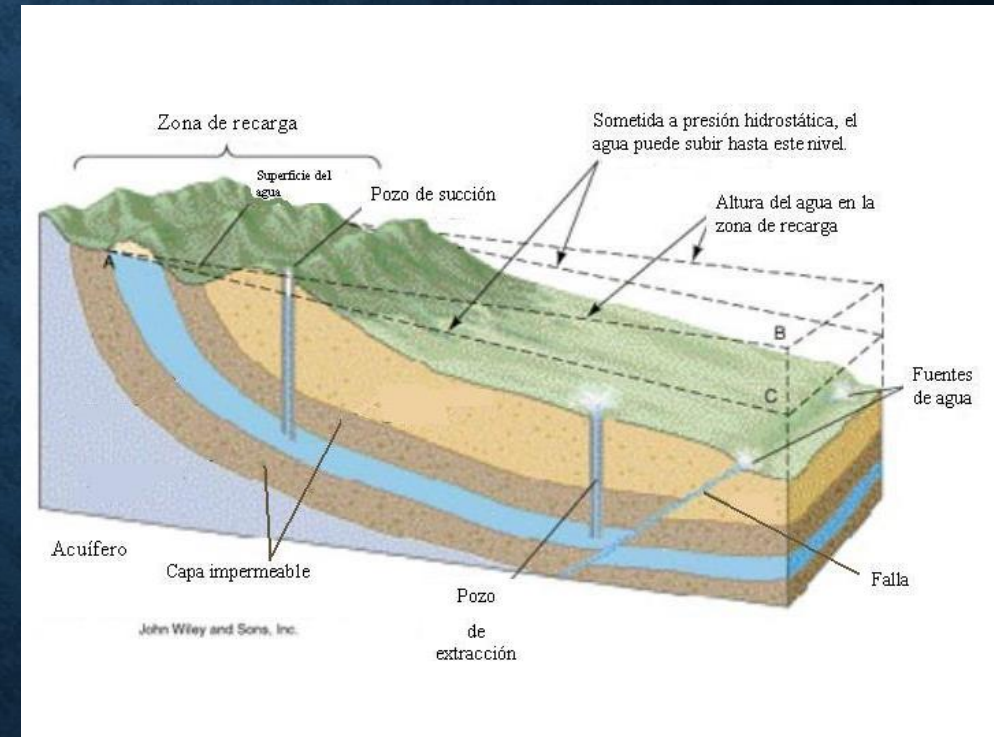


**Corrientes estacionarias**, especialmente los caudales altos, son críticos para el mantenimiento de muchas especies nativas cuyas estrategias reproductivas están ligadas a esos caudales. Por ejemplo, algunos peces usan corrientes altas para comenzar las carreras de desove. A lo largo de los ríos occidentales, el álamo americano libera semillas durante el momento de máximo derretimiento de la nieve para maximizar la oportunidad de establecimiento de plántulas en las planicies de inundación.

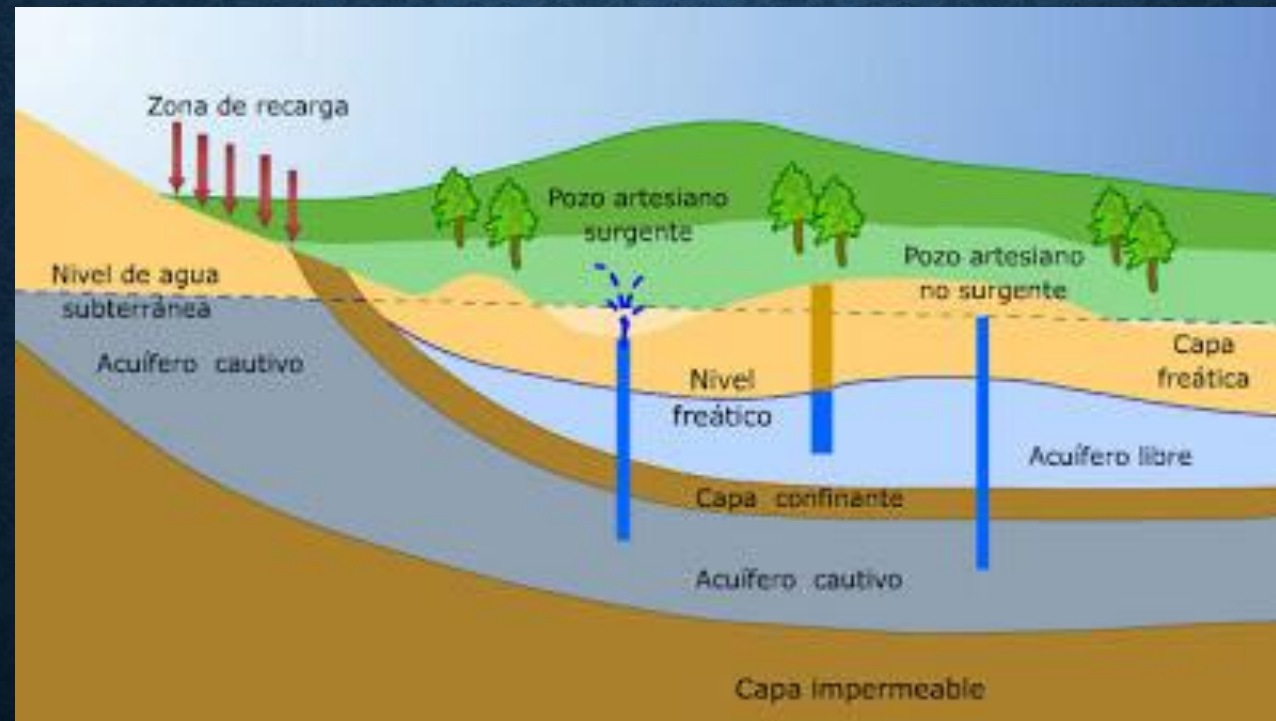


## ECOLOGÍA DEL AGUA SUBTERRANEA

El agua subterránea es aquella que **está contenida en el suelo, pero no retenida por él y que circula libremente por efecto de los gradientes piezométricos**. La recarga se realiza por infiltración y percolación de las aguas de lluvia y superficiales y aflora al exterior en ríos, arroyos, charcas, fuentes, lagunas y humedales. Otras veces, el agua, no llega a surgir sino que queda a escasos metros de la superficie del suelo influyendo en la distribución y tipo de vegetación o bien se incorpora al ciclo geológico y/o a los mares y océanos

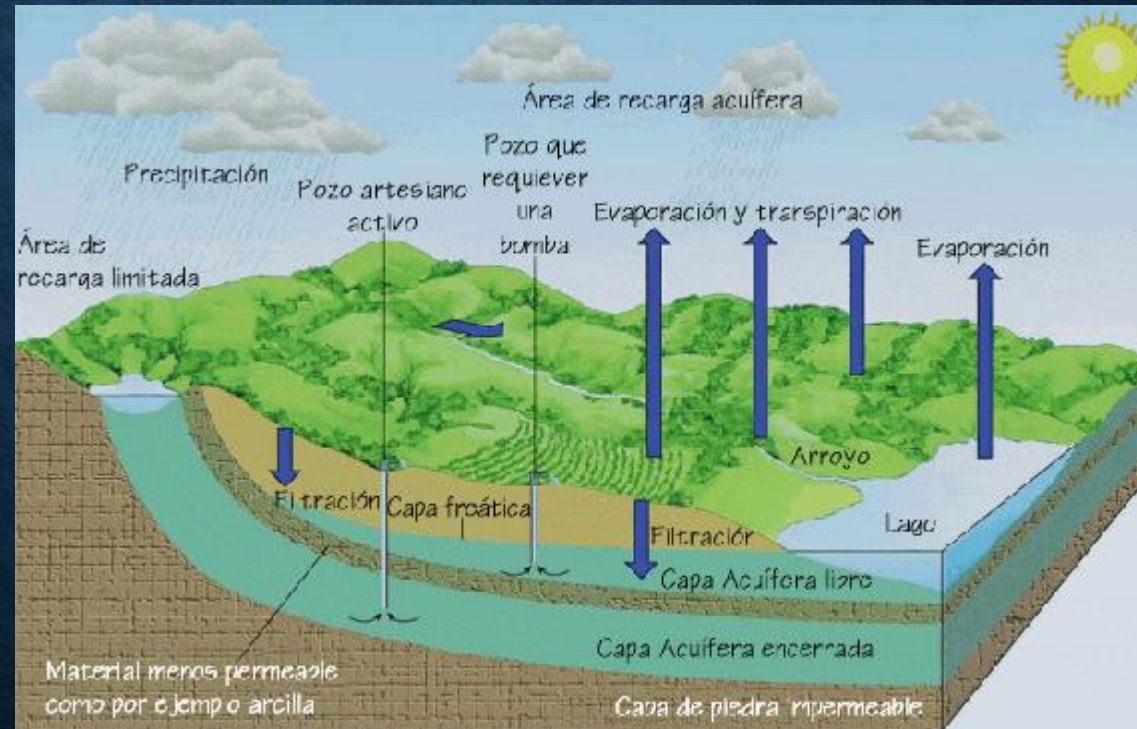


El agua desempeña un papel clave en los ecosistemas terrestres. La presencia de agua subterránea y/o su surgimiento, abundancia, temporalidad y calidad condicionan enormemente la biodiversidad y producción de los ecosistemas.



## Recursos Hídricos y Ambiente: Ecosistemas de Agua Dulce

En las surgencias de aguas dulces aparece una vegetación asociada que es hidrófila e higrófila y a distancia de estos puntos de agua y asociados a cierta humedad edáfica, se desarrollan otros ecosistemas. El efecto diversificador de estas surgencias en un entorno diferente (bosques, estepas, desiertos, matorral, agua salada...) es muy aparente en cuanto a diversidad específica, pero también afecta a aspectos microclimáticos, edáficos, paisajísticos, entre otros.





## REFERENCIAS

ECOLOGICAL SOCIETY OF AMERICA. ECOSISTEMAS DE AGUA DULCE SUSTENTABLES. DISPONIBLE EN: <http://www.esa.org/esa/wp-content/uploads/2013/03/numero10.pdf>

LEY DE AGUAS NACIONALES

DISPONIBLE EN:

[http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16\\_240316.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16_240316.pdf)

LAS AGUAS SUBTERRANEAS COMO VALOR ECOLÓGICO

DISPONIBLE EN:

[http://aguas.igme.es/igme/publica/lib108/pdf/lib108/in\\_n10.pdf](http://aguas.igme.es/igme/publica/lib108/pdf/lib108/in_n10.pdf)

LA CONVENCION DE RAMSAR Y SU OBJETIVO

DISPONIBLE EN: [http://www.ramsar.org/es/acerca-de/la-](http://www.ramsar.org/es/acerca-de/la-convencion-de-ramsar-y-su-misi%C3%B3n)