

Material Educativo y Actividades

# Los humedales

## Un Vínculo Vital

(Carpeta para el alumno)



Material sugerido para grupos escolares de cuarto a sexto de primaria y secundaria



**PRO ESTEROS**  
Coordinación Educativa

## LOS HUMEDALES: UN VÍNCULO VITAL

A todos los niños y jóvenes que usarán este cuaderno.

Este cuaderno fue creado para ayudarte a conocer y comprender mejor lo que sucede en los humedales costeros y cómo podemos ayudar a mantenerlos más limpios y por lo tanto más sanos. Ayudando al ecosistema nos ayudamos a nosotros mismos, porque siendo nuestro mundo el único lugar que tenemos para vivir, debemos cuidarlo y conservarlo para que nosotros y nuestros hijos, y los hijos de nuestros hijos, y los hijos de los hijos de nuestros hijos, etc., tengamos un lugar hermoso y sano para vivir.



Calle 4<sup>a</sup>, No. 210, esquina con Moctezuma  
Zona Centro, C.P. 22800  
Ensenada, B. C., México  
Teléfonos: (646) 178 6050 / (646) 178 0162  
[educacion@proesteros.org](mailto:educacion@proesteros.org)  
[www.proesteros.org](http://www.proesteros.org)  
[Facebook Pro Esteros, A.C.](#)

*Pro Esteros es una organización ciudadana dedicada a la protección y el uso racional de los humedales costeros de la península de Baja California.*

## CONTENIDO

	Página
Información general sobre humedales.	3
Lección 1: Conceptos básicos de ecología ¿Qué es un ecosistema?	5
Lección 2: Construyamos un ecosistema	10
Lección 3: La cadena y la red alimenticia	12
Lección 4: Los descomponedores	16
Lección 5: El ciclo del agua	17
Lección 6: Los hábitats de los humedales costeros	21
Lección 7: Un ambiente fértil	22
Lección 8: Las zonas de los humedales costeros	24
Lección 9: Los hábitats de la marisma	26
Lección 10: La vida en tierras fangosas	27
Lección 11: Las plantas de la marisma	30
Lección 12: La contaminación en los humedales	34
Lección 13: Actividades finales	36
Patas y Picos	
Sopa de letras	
Glosario	39

## INFORMACIÓN GENERAL SOBRE HUMEDALES

Los humedales son zonas que están cubiertas por agua, ya sea en forma estacional o permanente. Generalmente son poco profundos y pueden ser de diferentes tamaños; pueden estar cubiertos por agua en forma natural o artificial y ésta puede ser salada o dulce, en tierras altas o cercanas al mar.

Un humedal representa un hábitat de transición entre ambientes acuáticos (ya sea de agua dulce, salobre o marina) y terrestres. Los principales elementos que lo componen son: tierra, agua y plantas, que al combinarse favorecen la formación de características específicas de profundidad, extensión, flora y fauna, de cada humedal. Su origen puede ser entonces natural o artificial.

Los humedales son de los lugares con mayor productividad de la tierra. Son el nicho de una gran cantidad de micro y macro organismos, en especies de flora y fauna.

Existen diferentes tipos de humedales, dependiendo de sus características: arroyos, ríos, deltas, lagunas, presas, canales, lagunas costeras, esteros, entre otros.

Tan importantes son los humedales, que en 1971 en Ramsar, Irán, se firmó un tratado intergubernamental, la Convención sobre los Humedales, que sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en favor de la conservación y uso racional de los humedales y sus recursos. Hasta 2008, existen aproximadamente 1,755 humedales, con una superficie total de 161 millones de hectáreas, designados para ser incluidos en la Lista de Humedales de Importancia Internacional de Ramsar, en 158 países.

De acuerdo a la Convención de los Humedales (también llamada Convención Ramsar) la definición de humedales es la siguiente:

*Los humedales son extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de agua de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluyendo las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros.*

En general, se reconocen cinco tipos de humedales principales:

- **marinos** (humedales costeros, incluyendo lagunas costeras, costas rocosas y arrecifes de coral);
- **estuarinos** (incluidos deltas, marismas de marea y manglares);
- **lacustres** (humedales asociados a lagos);
- **ribereños** (humedales adyacentes a ríos y arroyos); y

• **palustres** (es decir, "pantanosos" - marismas, pantanos y ciénagas).

Además, hay **humedales artificiales**, como estanques de cría de peces y camarones, estanques de granjas, tierras agrícolas de regadío, embalses, estanques de grava, piletas de aguas residuales y canales.

## HUMEDALES COSTEROS

Los humedales costeros se encuentran dentro del grupo de hábitats en mayor peligro de desaparecer. En la actualidad, la tendencia de crecimiento o migración del 80% de la población a nivel mundial es hacia las zonas costeras. Un ejemplo de ello lo podemos notar en las costas del Sur de California, en donde cerca del 90% de los humedales costeros han desaparecido en su totalidad, por causa del drenaje o desechos residuales, relleno y desechos sólidos, construcción de marinas y complejos habitacionales o turísticos cercanos al mar, plantas de energía, industriales y otros. Sin embargo, en la Península de Baja California, los humedales costeros se encuentran en relativamente buenas condiciones, algunos están aún en estado prístino.

Los humedales costeros reciben diferentes nombres debido a sus características como son: marismas, tierras fangosas, manglares y otros. Por lo regular, se encuentran asociados al flujo de agua dulce de manera permanente o estacional y a la acción de las mareas. Son hábitats de suma fertilidad y funcionan como criaderos de un gran número de especies de fauna como peces de gran valor ecológico y comercial y aves migratorias y/o residentes, que utilizan estos hábitats como zona de anidación e invernación.

## CONCEPTOS BÁSICOS DE ECOLOGÍA

### A. LEYES DE LA MATERIA Y LA ENERGÍA

Ley de la Conservación de la Materia: "La materia no se crea, ni se destruye, solo se transforma". Esto significa que todo debe de ir a algún lugar, no existe la llamada sociedad de desecho.

Primera Ley de Energía: La energía no se crea ni se destruye, solo se transforma.

Segunda Ley de Energía: Ninguna transformación o transferencia de energía es 100% eficiente. La energía no puede ser reciclada.

RESUMEN: La materia puede ser reciclada en un ecosistema, pero cuando la energía fluye a través de un ecosistema, va perdiendo calidad y no puede utilizarse nuevamente. A diferencia de las leyes de la sociedad, estas leyes naturales no pueden ser violadas. Todo el tiempo, nos regimos por las leyes de la naturaleza.

### B. ESTRUCTURA DE UN ECOSISTEMA

#### 1. Ecosistema:

Comunidades de organismos auto mantenidas y auto reguladas que interactúan entre ellos mismos y con el medio ambiente. La naturaleza de los organismos de los ecosistemas se determina principalmente por las condiciones del medio ambiente. Las actividades de los organismos pueden, después de un cierto período de tiempo, alterar dicho medio ambiente. Algunos ejemplos de ecosistemas son: un estanque, un bosque, una marisma y un estuario. El ecosistema es la unidad de estructura y funcionamiento en ecología.

#### 2. Componentes de un ecosistema:

- a. Componentes sin vida (abióticos) - Se refiere a fuentes externas de energía y a factores físicos. Entre estos se encuentran: agua, tierra, rocas, aire, luz solar y viento.
- b. Componentes vivos (bióticos) - Estos son organismos tales como las plantas (productores) que obtienen su alimento a través de la fotosíntesis, animales (consumidores) que se alimentan de plantas y de otros animales, y descomponedores (también se llaman degradadores; son bacterias, hongos, y una gran variedad de animales pequeñísimos) que transforman el tejido de animales muertos en bloques abióticos. Estos organismos forman redes alimenticias en las que se transforma y se recicla la materia y se transfiere la energía.

#### 3. Ley de factores limitantes:

Demasiado o muy poco de cualquier factor puede destruir a un organismo o limitar su número o distribución. Ej: El pasto no crece bien si no tiene suficientes cantidades de

nitrógeno y/o fosfato (nutrientes). Demasiado fertilizante (nitrógeno y/o fosfato) también perjudicarían su crecimiento. Otros factores limitantes pueden ser: luz, concentración de sal, temperatura y viento.

### **C. FUNCIONAMIENTO DE UN ECOSISTEMA**

#### **1. Flujo de energía:**

- a. La energía del sol hace funcionar en forma natural a los ecosistemas.
- b. El sol provee la energía necesaria para el flujo global de energía, lo que a su vez provoca el ciclo del agua, el viento y el calentamiento global natural de la tierra.
- c. La energía fluye mediante cadenas alimenticias necesarias para los componentes vivos del ecosistema. Las plantas verdes captan la luz solar y la transforman en energía química. Las plantas verdes son productoras. Los consumidores se alimentan con los productores y con los consumidores mismos, pero al final todos sirven de alimento a los descomponedores.

2. La materia circula a través del ecosistema: Los componentes químicos son transformados de sales y gases en moléculas que sirven para construir tejido celular. Cuando muere el organismo, estas moléculas son nuevamente transformadas por los descomponedores en sales y gases inorgánicos.

3. Nicho ecológico: Cada especie tiene un lugar muy particular en un ecosistema. Con esto nos referimos no solo al hábitat o espacio físico en que vive, sino a la forma en la que vive y desarrolla su papel en la transformación de la energía y el ciclo de la materia.

4. Cambios en un ecosistema: La sucesión ecológica se refiere al reemplazo, en repetidas ocasiones, de un organismo o de una comunidad por otro organismo o por una comunidad que generalmente es más diverso. El cambio es el resultado de modificaciones medio ambientales provocadas por organismos vivos. Ej: El pasto primero debe estabilizar a las dunas antes de que pueda crecer un bosque en ellas.

### **D. LEY DE ADAPTACIÓN - AJUSTE A LA TENSIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

1. Adaptación individual: Cada organismo debe adaptarse a los cambios del medio ambiente o morir. Los organismos modifican su comportamiento para acoplarse a los cambios. Ej: El organismo puede buscar sombra cuando hace calor. Busca cobijo cuando sopla mucho viento. Diferentes actitudes son utilizadas para buscar y capturar diferentes presas.

2. Adaptación de las especies: La selección natural hace que cada especie esté mejor adaptada a su medio ambiente. En ocasiones, el hombre influye en el proceso de adaptación. Ej: Cuando se rocía a los mosquitos con insecticida, muchos morirán, pero si algunos tienen resistencia genética al insecticida, estos se reproducirán y su descendencia será inmune al veneno. La población se está ajustando genéticamente.

**E. LEY DE MULTIPLICACIÓN**

1. Se dice que tanto el crecimiento como el consumo, son exponenciales, cuando se multiplican según una tasa fija.
2. Una bacteria que se reproduce cada veinte minutos mostrará un crecimiento exponencial de siguiente forma:

Generación	Tiempo en minutos	Números de individuos
1	0	50
2	20	100
3	40	200
4	60	400
5	80	800
6	100	1600
7	120	3200
8	140	6400
9	160	12800
10	180	25600

3. Todos los organismos vivos que se reproducen según una tasa fija de crecimiento aumentan en forma exponencial. Más organismos requieren de más recursos.
4. Si el consumo de recursos aumenta según una tasa fija, el crecimiento es exponencial. Por ejemplo, en los Estados Unidos el consumo de energía se ha duplicado cada diez años con una tasa de aumento del 7%. En los años 50's se consumió más petróleo que en toda la historia de humanidad. En los 60's se consumió más petróleo que en toda la historia de la humanidad incluyendo los años 50's.

## **¿QUÉ ES UN ECOSISTEMA?**

¿Cuántos de ustedes viven en una casa? ¿En un apartamento? ¿En un condominio?

¿Cuántas de sus casas son parecidas?

¿Qué materiales se usaron para construir sus casas?

¿Cuántos diferentes tipos de casas que hay en el mundo puedes mencionar?

¿Cuáles son las condiciones del medio ambiente que propicia los diferentes tipos de casas?

¿De qué forma usas la energía en tu casa?

Nosotros vivimos en "la casa de la naturaleza", ¿Cuáles son los ladrillos de ésta casa?

¿Cómo es que se puede considerar a los organismos vivos como ladrillos de la casa de la naturaleza?

¿Cuál es la fuente de energía de la que se provee la casa de la naturaleza?

Dibuja tu propio ecosistema.

## CONSTRUYAMOS UN ECOSISTEMA

Para construir nuestro ecosistema necesitamos varios de los elementos que encontramos en la naturaleza y algunas cosas más, por ejemplo:

**Materiales:**

Un frasco grande con boca ancha y tapa que cierre bien.

Agua (purificada, para que no contenga cloro)

Arena (en caso de usar arena de la playa, asegúrate de lavarla varias veces)

1 par de "olominas" (peces *guppies*)

Hojas de *elodea* (planta de agua fresca)

Varios caracoles pequeños de agua dulce

Haz una lista de las cosas que se necesitan para un ecosistema, tomando en cuenta la cadena alimenticia, porque.....

(marca solo las respuestas que creas que son correctas)

1.- ¿Qué pasa si hay muchos animales carnívoros?

a) se ponen muy gordos de tanto comer

b) comen tantos animales herbívoros que la comida empieza a escasear y mueren de inanición (falta de comida).

2.- ¿Qué pasa si hay muchos herbívoros?

a) comen tantas plantas que la comida escasea hasta que mueren de hambre

b) tienen tanta comida que engordan mucho

3.- ¿Qué pasa si hay pocos herbívoros?

a) los carnívoros tendrán poco alimento y morirán

b) los carnívoros comerán otra cosa.

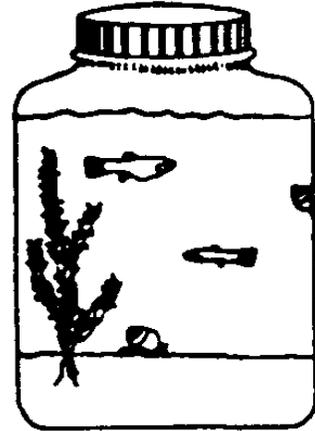
## CONSTRUYAMOS UN ECOSISTEMA EN UN FRASCO

Los ecosistemas naturales que no han sido cambiados por el hombre, tienden a permanecer en equilibrio; las actividades humanas frecuentemente pueden perturbar a un ecosistema y provocar que se desequilibre ó que se desintegre.

Como el ecosistema dentro de un frasco es pequeño, las plantas y los animales serán pequeños.

El primer paso para construir un ecosistema es empezar con los elementos *abióticos\** o inorgánicos (no vivos).

Procedimiento: Llena el fondo con una capa de arena y luego agrega agua purificada como se muestra en el dibujo. Se necesitará un poco de tiempo para que el contenido se asiente.



Un organismo es un ser viviente, muchos organismos son tan pequeños que solo se les puede ver a través de un microscopio, a estos organismos se les llama MICROORGANISMOS.

Estamos rodeados de MICROORGANISMOS, solamente que no los vemos. Algunos son plantas, otros comen plantas y algunos se alimentan de otros microorganismos. Estas pequeñas criaturas serán algunas de las formas de vida en nuestros frascos.

Cuando los elementos del frasco se hayan asentado, agrega los organismos vivos, algunos retoños de hojas de elodea, un par de olominas (*guppies*) y algunos caracoles. Ahora tapa el frasco.

Lentamente los animales microscópicos se empezarán a multiplicar. Observa tu frasco día a día y anota lo que sucede en una bitácora.

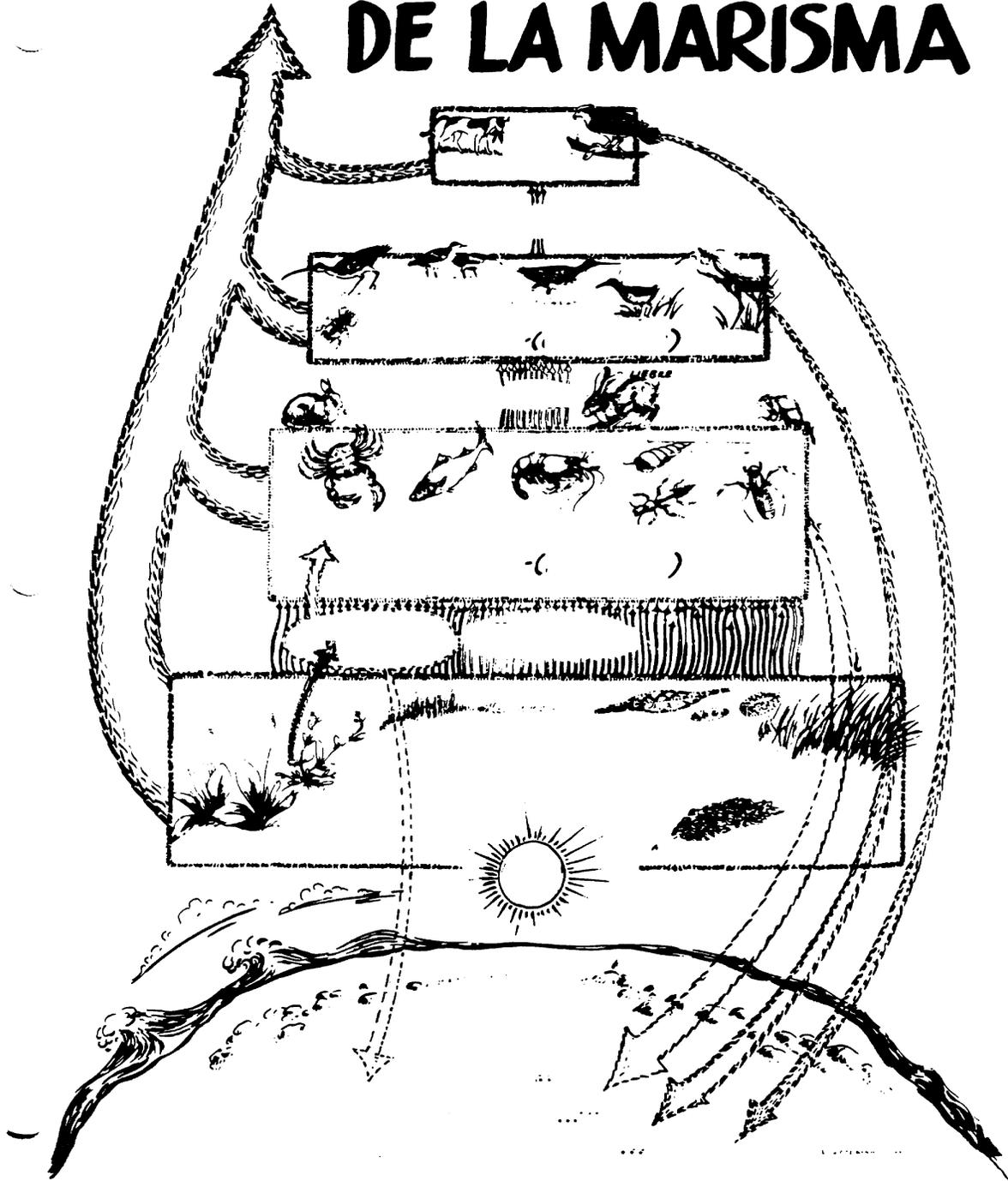
## LA CADENA Y LA RED ALIMENTICIA DE LA MARISMA

Vamos a recordar:

- ✓ La energía fluye a través de un ecosistema.
- ✓ El sol es la fuente de energía para todo ser viviente.
- ✓ Solamente las plantas pueden convertir la luz del sol en energía.
- ✓ Las plantas almacenan la energía transformada de la luz solar, en forma de azúcares, grasas y proteínas.
- ✓ Los animales se alimentan de plantas o de otros animales, lo que los provee de energía.
- ✓ Se llama cadena alimenticia al flujo de energía que proviene del sol y pasa a través de las plantas y luego a través de algunos animales.
- ✓ Todas las plantas y los animales mueren.
- ✓ Los descomponedores desintegran los elementos de organismos muertos en elementos básicos.
- ✓ Como la energía sólo se puede usar una vez, la energía solar debe llegar a la tierra para que la vida continúe en ella.
- ✓ Sin embargo, los materiales son reciclables y se usan una y otra vez en sus diferentes formas.
- ✓ Las plantas sirven de alimento a muchas clases de animales, los cuales a su vez se alimentan de otros animales o sirven de alimento ellos mismos.

A esta complicada serie de cadenas alimenticias se llama "red alimenticia".

# CADENA ALIMENTICIA DE LA MARISMA



**RECURSOS NO VIVOS**

## LA RED ALIMENTICIA

Las plantas de la marisma reciben energía del sol y la transforman en alimento. Algunos animales comen plantas, pero gran parte de la planta cae dentro del agua y sirve de alimento a las bacterias y a otros microorganismos llamados descomponedores o degradadores. Luego los descomponedores sirven de alimento a cangrejos, caracoles, gusanos, insectos y almejas. Las aves y otros animales se alimentan de estas criaturas. Los desechos de todos los animales sirven como fertilizante para las plantas.

Trata de responder a estas preguntas:

¿Cuál es la fuente de energía de la red alimenticia?

¿Qué organismos pueden transformar la energía del sol en alimento?

¿Qué organismos transforman los componentes de las plantas?

¿Qué son los descomponedores?

¿Dónde se localizan los descomponedores?

¿Quiénes comen a los descomponedores?

¿Qué fertiliza las plantas?

¿Qué parte de la red alimenticia crees que es más importante? Di por qué.

# LA RED ALIMENTICIA

Colorea el dibujo y dibuja flechas rojas que muestren el proceso de la red alimenticia.



## LOS DESCOMPONEDORES

Observen el ecosistema ¿Qué sucede cuando las plantas y los animales mueren? ¿Sus cuerpos contaminan el ecosistema?, ¿Qué hace la naturaleza con los desperdicios?

Las plantas y los animales son reciclados casi de la misma manera que el agua. Durante este ciclo los descomponedores hacen su trabajo transformando la basura (seres muertos o desperdicios de seres vivos) en moléculas que pueden usarse nuevamente. Así los desperdicios de los animales son transformados en nutrientes para el suelo.

Observa los ecosistemas de los frascos:

¿Se murió algún pez? ¿Qué le paso?

¿Cuál es la función de los caracoles en este sistema?

Los descomponedores de los frascos son microorganismos. Los descomponedores mantienen el sistema operando mediante el reciclaje de la materia de igual forma que el sol recicla el agua.

## EL CICLO DEL AGUA

Antes que nada, debemos poner nuestro frasco del ecosistema y una hoja o un trozo de alguna planta en un lugar soleado.

Ahora tratemos de contestar las siguientes preguntas:

¿El frasco se quedará sin agua alguna vez?

¿Cómo es que las gotas están sobre el nivel del agua?

¿Cómo vuelve a nosotros el agua que usamos?

¿Qué le ha pasado a la hoja o planta que ha estado en el sol?

Ahora comenta con tus compañeros tus respuestas, fíjate si las de ellos son iguales o diferentes.

Comenten con su instructor(a) los resultados y ahora vamos a la siguiente página.

## EL CICLO DEL AGUA

La tapa del frasco no permite que salga el agua, de la misma forma nuestra tierra no se queda sin agua porque la atmósfera la retiene.

El agua fue cambiada a estado **gaseoso** (vapor) por el calor del sol; se **evaporó**. Luego se transformó en agua nuevamente cuando tocó el frasco frío; se **condensó**.

El calor del sol evapora el agua, cuando éste vapor llega a la capa de aire que es más fría, se transforma nuevamente en gotas de agua (**condensación**), estas gotas en el cielo forman las nubes. Cuando hay más gotas de agua de las que el aire puede sostener a una cierta temperatura, caen del cielo (**precipitación**) el agua (lluvia, nieve, granizo, llovizna...) correrá sobre la tierra, penetrará el suelo o será absorbida por los seres vivos.

En cuanto a la planta u hoja que ha estado en el sol, lo que pasa es que se está marchitando, el sol provocó que el agua de la planta se evaporara, a esto se le llama **transpiración**. Las plantas vivas también pierden agua a través de la transpiración, pero no se marchitan porque recuperan agua a través de sus raíces.

A esta serie interminable de cambios por los que pasa el agua se le llama **CICLO DEL AGUA**, las mismas moléculas de agua son usadas una y otra vez, son **recicladas**.

## EL CICLO DEL AGUA

En el siguiente dibujo debes hacer lo siguiente:

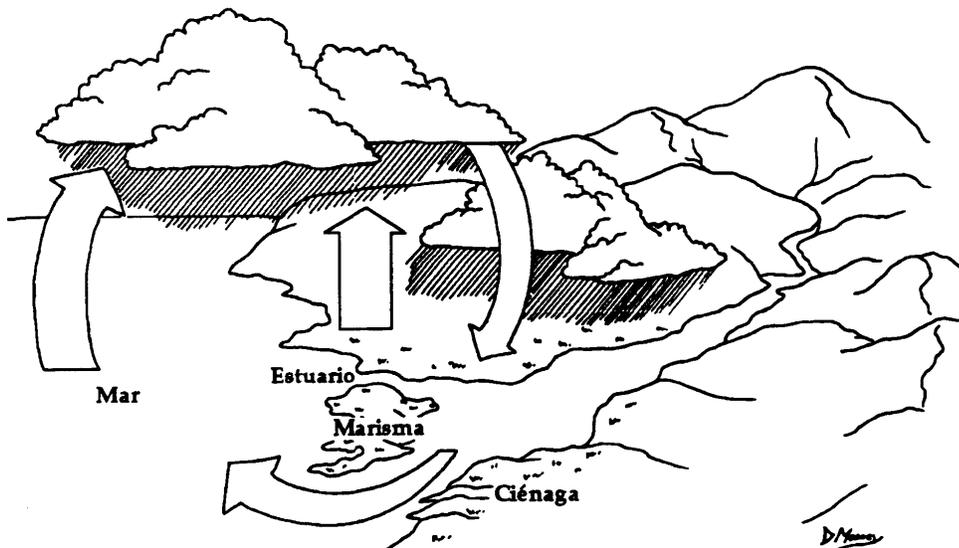
Pon un letrero con la palabra **evaporación** a la flecha que indica dicho proceso.

Pon un letrero con la palabra **condensación** en el lugar donde se lleva a cabo dicho proceso.

Pon un letrero con la palabra **precipitación** a la flecha que indica dicho proceso.

Pon el letrero a la flecha que indique una de las cosas que puede hacer el agua (**penetrar en la tierra o correr sobre ella y volver al mar**)

El agua de las plantas y animales puede regresar a la atmósfera por medio de la **transpiración**, dibuja y pon un letrero en el lugar donde creas que puede estar ocurriendo esto.



Ahora responde estas preguntas:

¿Qué es un ciclo?

¿Cómo es que el ciclo del agua se semeja a una ruta circular?

## LOS HÁBITATS DE LOS HUMEDALES COSTEROS

Los hábitats de los humedales costeros son muy especiales.

Están poblados por una gran variedad de plantas y animales que comparten estas áreas. Hay organismos que **SÓLAMENTE** pueden sobrevivir ahí. Los humedales costeros producen diez veces más que la más fértil de nuestras tierras agrícolas y veinte veces más que el océano. Muchas aves, peces y otros animales viven en estos humedales y muchos otros encuentran alimento y cobijo cuando migran a estas zonas.

Los humedales controlan las inundaciones de tierra adentro. Reciclan los desperdicios y disminuyen los efectos de la contaminación. Algunos humedales producen de forma natural, pastos que utilizamos en los jardines y heno que se utiliza como forraje para el ganado.

A mucha gente le gusta visitar los humedales, donde se encuentra una gran variedad de plantas y animales y donde se puede disfrutar de la tranquilidad y los paisajes hermosos. Otras personas van a estos lugares porque les gusta practicar deportes acuáticos. En algunas ocasiones se construyen fábricas, casas, hoteles o marinas en estas zonas; otros usos para estas tierras son la agricultura y la transportación.

Los humedales son muy frágiles por lo que las actividades humanas pueden dañarlos fácilmente, impidiendo la vida silvestre.

Muchas especies están en peligro de extinción, y muchas de ellas **SÓLAMENTE** pueden sobrevivir en éstas áreas.

No hace mucho tiempo la gente pensaba que los humedales no tenían ningún uso o valor, ahora han comenzado a entender cual es su importancia. Se han hecho leyes para proteger a las aves y los peces de esas zonas. Sin embargo, hay marismas que es imposible proteger de la contaminación, por los edificios, granjas o industrias que ya están situados ahí. Es necesario que las leyes ayuden tanto a proteger como a restaurar el equilibrio en estas zonas y las personas participen con responsabilidad en esta tarea.

¿Qué tienen de especial los humedales costeros?

¿En qué forma benefician a los humanos los humedales costeros?

¿Porqué pensaría la gente que los humedales costeros eran inútiles? (Piensa en ti mismo)

¿Qué tipos de leyes se necesitan para proteger los humedales costeros?

## UN AMBIENTE FÉRTIL

Imagina una granja y las actividades que debe realizar un granjero para tener una granja productiva.

¿De dónde obtiene el granjero la energía?

¿Puede él obtener toda la energía que necesita de su granja?

Los humedales costeros tienen un "granjero natural" que se encarga de todo el trabajo ¿quién crees que sea ese "granjero natural"?

La vegetación de los humedales costeros es tan abundante como las selvas tropicales. Los ríos que vienen de tierra firme, traen consigo minerales de rocas y otros fertilizantes naturales. Las mareas suben a los humedales costeros, llevando consigo nutrientes provenientes del mar y productos de desecho que son alimento para otros animales. También se llevan al mar elementos contaminantes. A diferencia de los ríos, que durante los tiempos de sequía no reciben afluencia alguna, las mareas lavan los humedales y arrastran sus recursos dos veces al día.

Los granjeros necesitan fertilizar la tierra para poder cosechar y emplean tractores y otras máquinas diferentes que se mueven con recursos de energía que escasean cada día más. Las mareas fertilizan y limpian los humedales costeros con su propia energía ¿se acabará esa energía algún día? Los recursos acuáticos convierten a los humedales costeros en un medio ambiente más fértil.

## UN AMBIENTE FÉRTIL

Ahora que conoces la forma en que llega la energía a los humedales costeros trata de contestar éstas preguntas:

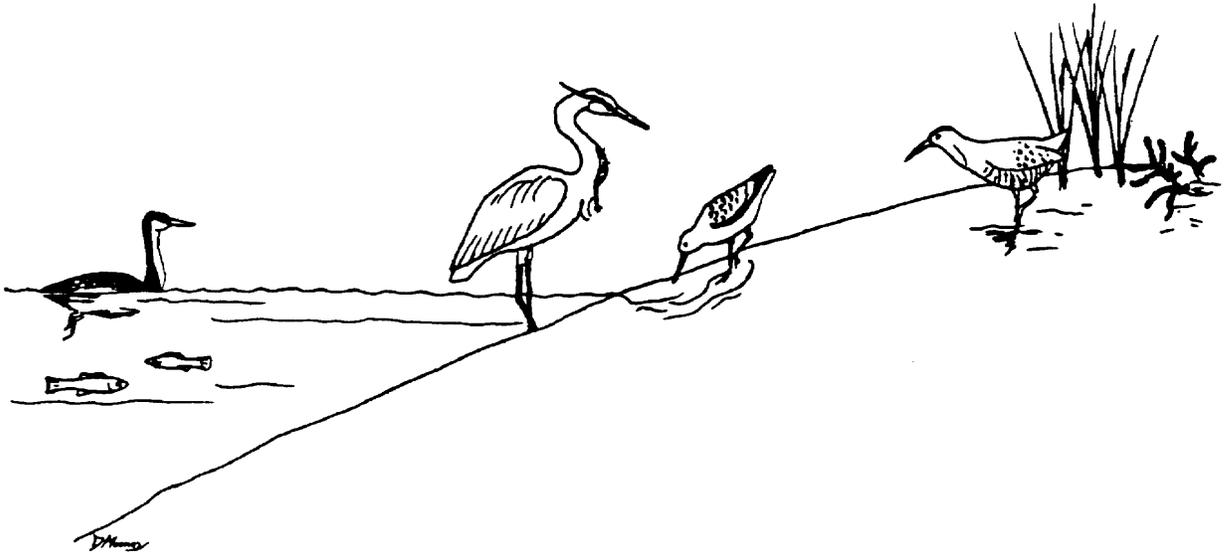
¿Qué es lo que hace que los humedales costeros sean lugares que sostienen tantas plantas y tantos animales?

¿Cómo influyen las mareas en los humedales costeros?

¿Con qué frecuencia llegan las mareas a los humedales costeros?

¿Llega o entra la misma cantidad de agua dulce a los humedales costeros durante todo el año?

Punto extra: Explica de dónde obtienen su energía las mareas.



## **LAS ZONAS DE LOS HUMEDALES COSTEROS**

¿Sabes lo que quiere decir SUBMAREAL, INTERMAREAL Y SOBREMAREAL?

Si lo sabes explícalo a tus compañeros, si no lo sabes formen equipos para investigarlo, una vez que lo sepas podrás responder a estas preguntas:

¿En qué rango de marea se localiza la marisma?

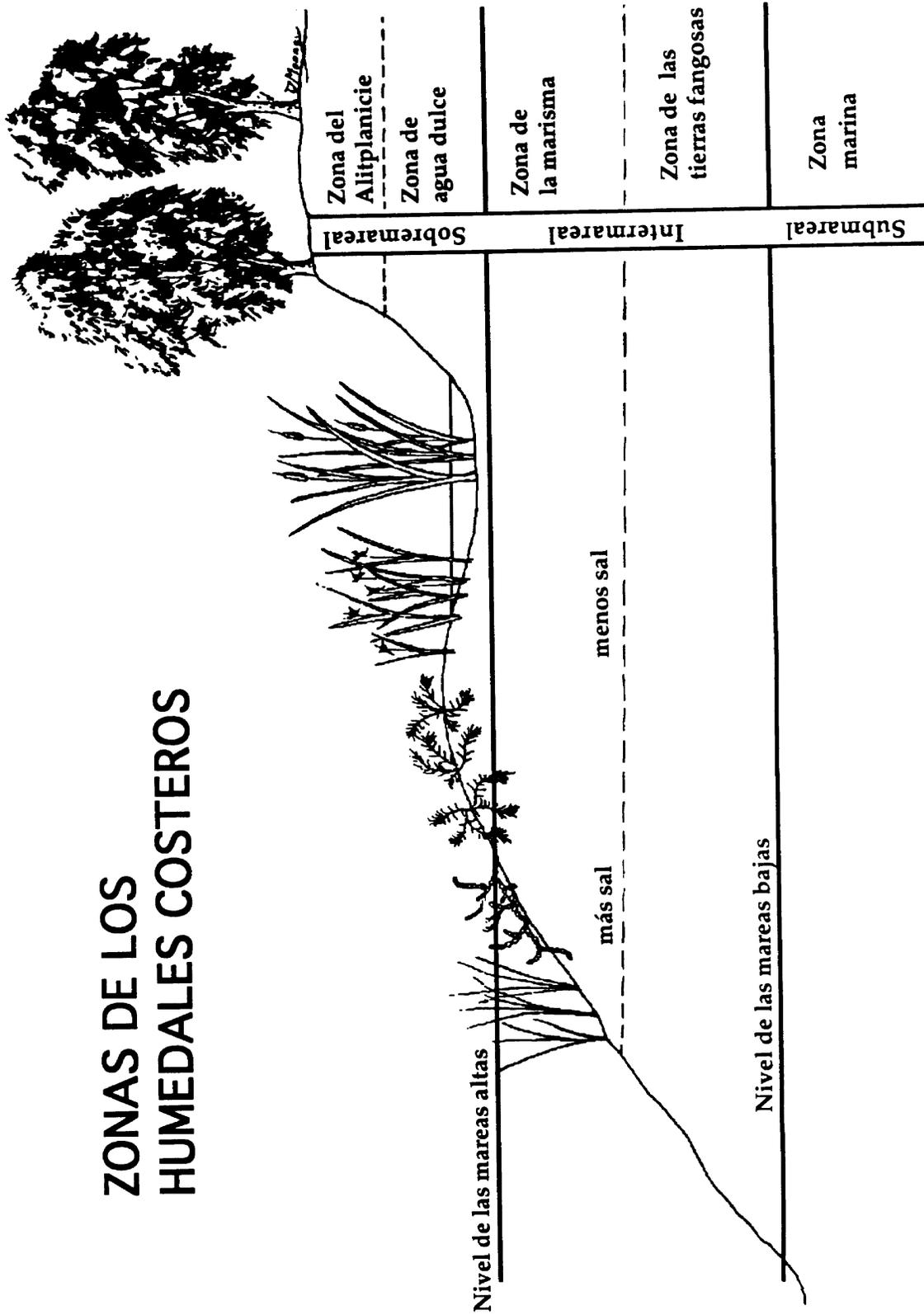
¿En qué rango de marea se localiza la zona marina?

¿En qué rango de marea se localiza la zona de agua dulce?

Haz las siguientes actividades en tu hoja de Zonas de los humedales costeros.

- Pinta de azul el agua de la ciénega.
- Pinta de verde el agua de la zona marina
- Dibuja una flecha roja a la línea de marea alta
- Dibuja una flecha café a la línea de marea baja.
- Nombra a un animal que podría vivir en cada zona.
- Explica como las mareas determinan las zonas de los humedales costeros

# ZONAS DE LOS HUMEDALES COSTEROS



## LOS HÁBITATS DE LA MARISMA

En una MARISMA hay diferentes hábitats. Algunos lugares son tan salados como el mar mismo, otros más salados. Algunos contienen suelo y agua salobre (o sea que hay poca sal), y hay lugares donde el agua no contiene absolutamente nada de sal. Al conocer los hábitats de la marisma podemos deducir las condiciones del agua y del terreno.

PIENSA ANTES DE RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

¿En qué lugar el terreno y el agua son tan salados como el mar?

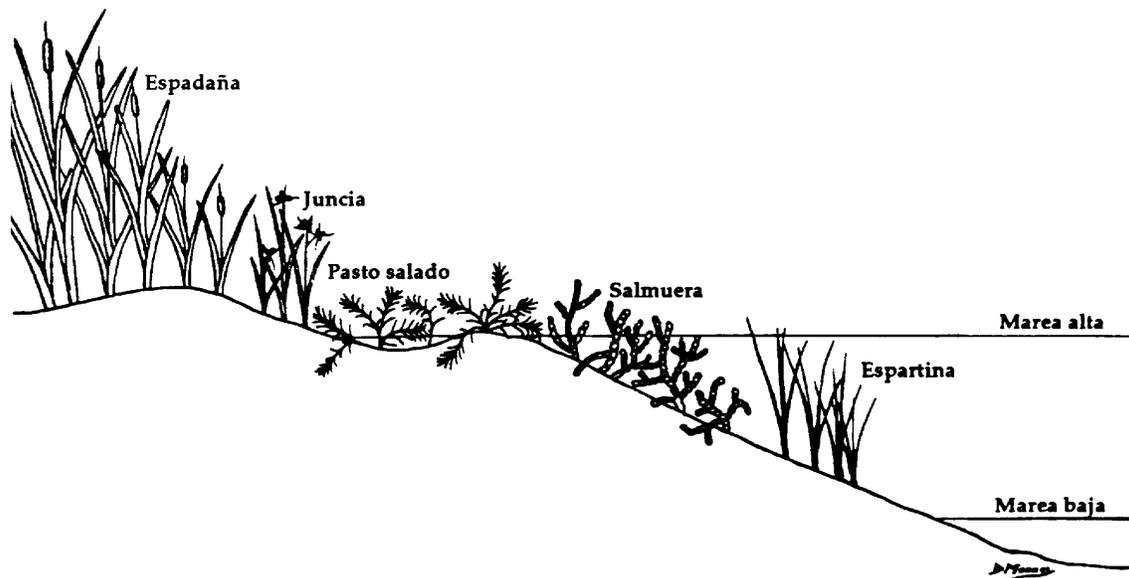
¿En qué lugar la tierra y el agua pueden ser más salados que el mar?

¿Qué es lo que hace a la marisma el lugar menos salino? ¿En que época del año sucede esto?

¿Cómo es que las plantas nos pueden indicar cuales son las condiciones del suelo y del agua?

Identifica en el siguiente dibujo las zonas

a) agua salobre o fresca      b) tan salada como el mar      c) más salada



## LA VIDA EN TIERRAS FANGOSAS

Algunas regiones de los humedales están cubiertas por el mar solo durante la marea alta. Cuando la marea es baja se pueden quedar al descubierto las tierras fangosas. Sobre la superficie del fango viven las algas, unas plantas muy sencillas, y algunos crustáceos pequeñitos. Dentro de éste lugar viven gusanos, almejas y animales parecidos al camarón. Todos estos animales y plantas son muy importantes pues sirven de alimento a las aves. Todos son organismos muy pequeños y algunos solo pueden ser vistos con la ayuda de un microscopio.

La diatomea es una criatura muy importante de las tierras fangosas. Es una pequeña plantita la cual esta cubierto con una especie de concha transparente (de silicio) y por dentro hay una gotita de aceite. No se parece a ninguna planta que conocemos, a lo mejor deberíamos pensar en ella como si fuera animal en lugar de planta. ¿Por qué crees que se piensa en ella como planta?

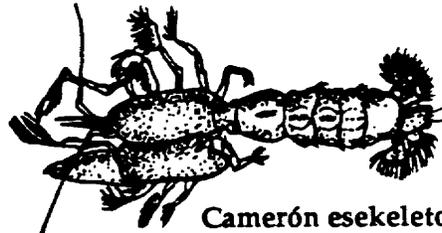
A las pequeñas plantas y animales que trae consigo la marea se les llama plancton\*. La marea los lleva a las tierras fangosas donde todos ellos sirven como alimento a los gusanos y almejas.

Los cangrejos litorales rayados, camarones esqueletos y gusanos segmentados sirven de alimento para las agachonas grises. La avoceta, el ave cuyo pico está curvo hacia arriba, se alimenta de crustáceos y otros organismos pequeños que viven en la superficie del fango. El pato cucharón se alimenta de diatomeas, otras algas tales como la enteromorfa, la lechuga marina y crustáceos de la superficie del lodo.

## LA VIDA DE LAS TIERRAS FANGOSAS



Cangrejo litoral rayado



Camerón eskeleto



Berberecho liso



Enteromorpha



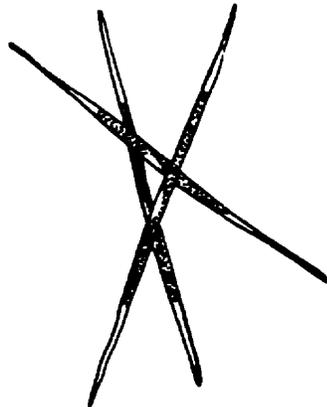
Lechuga marina



Crustaceo



Gusano segmentado



Diatomeas



Diatomeas

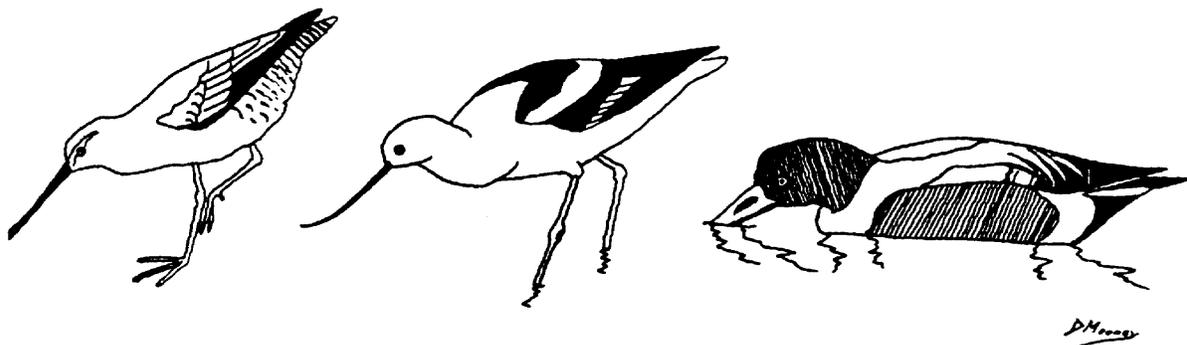


Diatomeas

En el siguiente ejercicio relaciona las dos columnas; algunas palabras de la columna izquierda pueden estar en más de una definición de la columna derecha.

- |              |   |
|--------------|---|
| a) Diatomeas | -concha transparente de silicio                     |
| b) Alga      | -planta sencilla                                    |
| c) Cangrejos | -viven en lugares donde casi siempre llega la marea |
| d) Gusanos   | -una planta que nada                                |
|              | -alimento para las aves                             |
|              | -pueden verse con un microscopio                    |
|              | -comida para cangrejos y gusanos.                   |

Escribe al lado de cada dibujo el tipo de alimento que tú crees que prefiera cada ave.



## LAS PLANTAS DE LA MARISMA

La marisma es salada y húmeda porque es bañada dos veces al día por la marea. A las plantas que pueden crecer en este ambiente se les llaman HALÓFITAS. Hasta donde llega la marea es el límite hasta donde crecen las halófitas. En esta área intermareal encontramos una delgada franja de vegetación que queda "atrapada" entre la tierra y el mar.

Las halófitas no requieren de la sal para crecer, pero pueden vivir en la marisma porque han desarrollado los medios para neutralizarla. Las plantas pueden excretar la sal a través de poros especiales en sus hojas (espartina, lavanda de mar), o la almacenan y la diluyen en células especiales (salmuera). Ciertas plantas, como el mangle, excretan la sal a través de las raíces.

Las plantas deben adaptarse además de a la sal, a la tierra húmeda. La espartina puede vivir con sus raíces en agua porque cuenta con unas células especiales que son grandes y que forman pasajes por los que el aire se desplaza hacia las raíces, por este motivo puede vivir en la parte más baja de la marea.

Las plantas suculentas como la salmuera y *batis* no cuentan con el mismo tipo de células por lo que viven en tierras más altas, La salmuera es una planta que parece un montón de pepinillos, no soporta permanecer bajo el agua tanto tiempo, por lo que crece en la parte alta de la marisma donde el suelo no es tan húmedo



**Hierba Cordón**  
(Spartina foliosa)



**Hierba Salada**  
(Monanthochloe littoralis)



**Junco**  
(Juncus acutus)



**Alhucema de Mar**  
(Limonium californicum)



**Pino Salado**  
(Tamarix parviflora)



**Trueno**  
(Ligustrum japonicum)



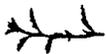
**Arbusto Dorado**  
(Happlopapus venetus)



**Hierba Reuma**  
(Frankenia grandifolia)



**Barrilla o Sosa**  
(Batis maritima)



**Hierba Salada Australiana**  
(Atriplex semibacatta)

**Romerillo**  
(Suaeda californica)



**Hierba Salada**  
(Distichlis spicata)



**Hierba Salmuera**  
(Salicornia bigelovii)



**Hielito**  
(Mesembryanthemum c.)



**Margarita de las dunas**  
(Helianthus niveus)



**Deditos**  
(Carpobrotus edulis)



**Siempreviva**  
(Dudleya lanceolata)



**Cohete Marino**  
(Cakile maritima)



**Verbena de Arena**  
(Abronia maritima)



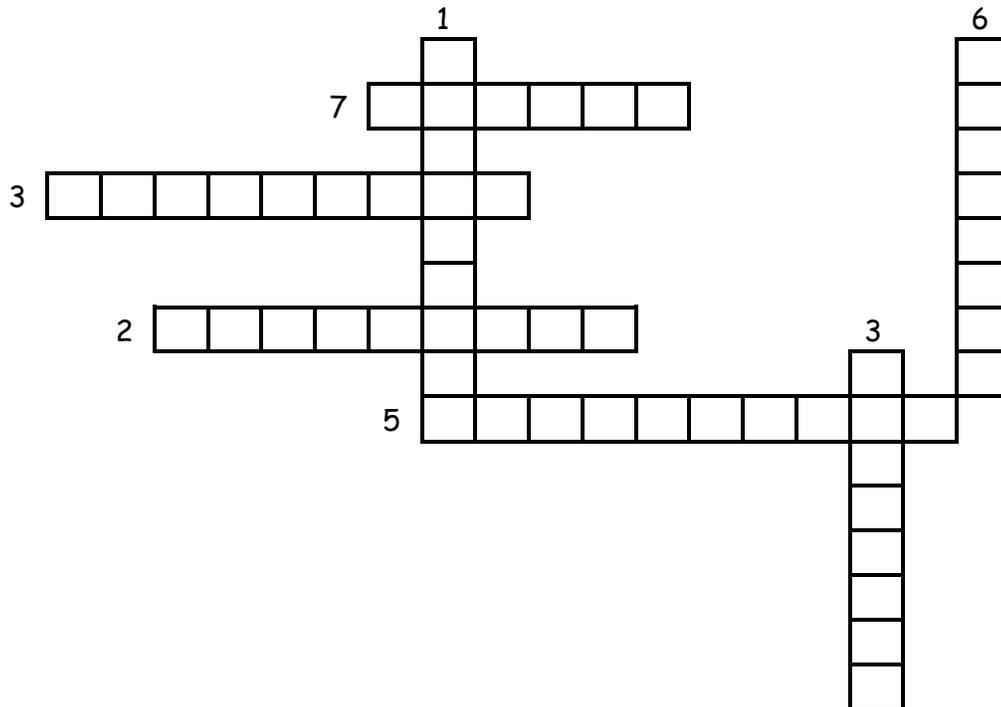
## LAS PLANTAS DE LA MARISMA

1. ¿Qué es una halófito?
2. ¿En dónde se encuentra la espartina?
3. La mayoría de las plantas mueren si el agua las cubre varias horas al día. ¿Qué es lo que le permite a la espartina sobrevivir a estas condiciones?
4. ¿De qué forma la espartina sirve de alojamiento para otros organismos?
5. ¿De qué forma la espartina ayuda a que la marisma aumente de tamaño?
6. ¿Qué organismos se alimentan de espartina?
7. ¿A qué se parece la salmuera?
8. ¿Pueden crecer juntos la salmuera y la espartina?
9. ¿De qué forma se protegen las plantas halófitas del exceso de sal?
10. ¿Por qué es común encontrar halófitas en las marismas?

11. ¿Por qué no crecen en la playa rocosa cerca de los charcos la salmuera y la espartina?

Ahora trata de resolver el siguiente crucigrama sobre:

1. Se llama así a las plantas que pueden crecer en tierra salada.
2. Planta que encontramos en la parte baja de la marisma
3. Planta suculenta que parece una cadena de pepinillos.
4. Función que hace que algunas plantas bombeen la sal hacia afuera a través de sus hojas.
5. ¿Cómo se le llama a las plantas que almacenan y diluyen la sal dentro de sus células?
6. Organismo que se alimenta de la espartina
7. Ave que anida entre la espartina



## LA CONTAMINACIÓN EN LOS HUMEDALES

Como ya hemos dicho los humedales son una gran fuente de vida para muchos seres vivos, son el hogar de muchas especies de peces y aves. Muchos humedales han desaparecido porque no se conocía lo importante que son, ahora que lo sabemos muchos humedales han sido declarados refugios para la vida silvestre, sin embargo, hemos visto que muchas especies se encuentran amenazadas, en donde muchos animales y plantas mueren debido a la CONTAMINACIÓN.

Hay muchos tipos de contaminación que puede dañar a los humedales. Las aguas negras y desperdicios de animales pueden causar un crecimiento desproporcional de las plantas, lo que altera el balance natural. Metales pesados, como el cobre, son venenosos para las criaturas de los humedales. Algunos metales vienen de la gasolina que queman los automóviles y camiones. Otros provienen de la pintura y de las fábricas. Quienes hacen cambio de aceite a sus carros y tiran el aceite usado al desagüe, no se dan cuenta que este aceite puede llegar a los humedales y envenenar el suelo, los pesticidas matan constantemente plantas y animales de los humedales, así como los desechos químicos de las fábricas.

Un contaminante muy dañino es la tierra y los sedimentos que vienen de tierra adentro y se depositan en los humedales. Con frecuencia se remueven las plantas originarias del lugar para construir casas, minas de arena, o usan carros o motocicletas para pasar por las dunas. Después cuando llueve, la lluvia arrastra la tierra muy fina a los ríos y a través de los ríos, se va a depositar a los humedales. A esto se le llama erosión. Cuando la tierra es muy fina se le llama sedimento. El sedimento cubre a los seres vivos de los humedales, causando su muerte. Algunas veces el sedimento viene de la tierra, de las granjas. Este sedimento también es dañino para los humedales.

Si queremos que las plantas y los animales que viven en los humedales sobrevivan, los humanos debemos ser mucho más cuidadosos con los contaminantes.

Ahora juguemos al *ahorcado* buscando en la lectura anterior, los tipos de contaminantes correspondientes.

6 tipos de contaminantes de los humedales:

A \_ \_ \_ a \_ \_ \_ e \_ \_ \_ a \_ \_

M \_ \_ \_ a \_ \_ \_ \_ \_ \_ e \_ \_ a \_ \_ \_ s

S \_ \_ \_ \_ \_ e \_ \_ \_ o \_ \_

B \_ \_ \_ \_ \_ a

P \_ \_ \_ t \_ \_ \_ \_ \_ a s

A \_ \_ \_ i \_ \_ \_

Ahora contesta las siguientes preguntas:

1.- Menciona tres contaminantes que sean dañinos para los habitantes de los humedales costeros.

2.- ¿De qué forma crees que los agricultores pueden realizar su trabajo sin contaminar?

3.- ¿Haz visto erosión en algún lugar? ¿Adónde crees que se fueron a dar los sedimentos cuando fueron arrastrados?

4.- ¿Puedes mencionar otro tipo de contaminantes que puedan dañar a los humedales?

5.- ¿Qué puedes hacer tú para proteger los humedales?

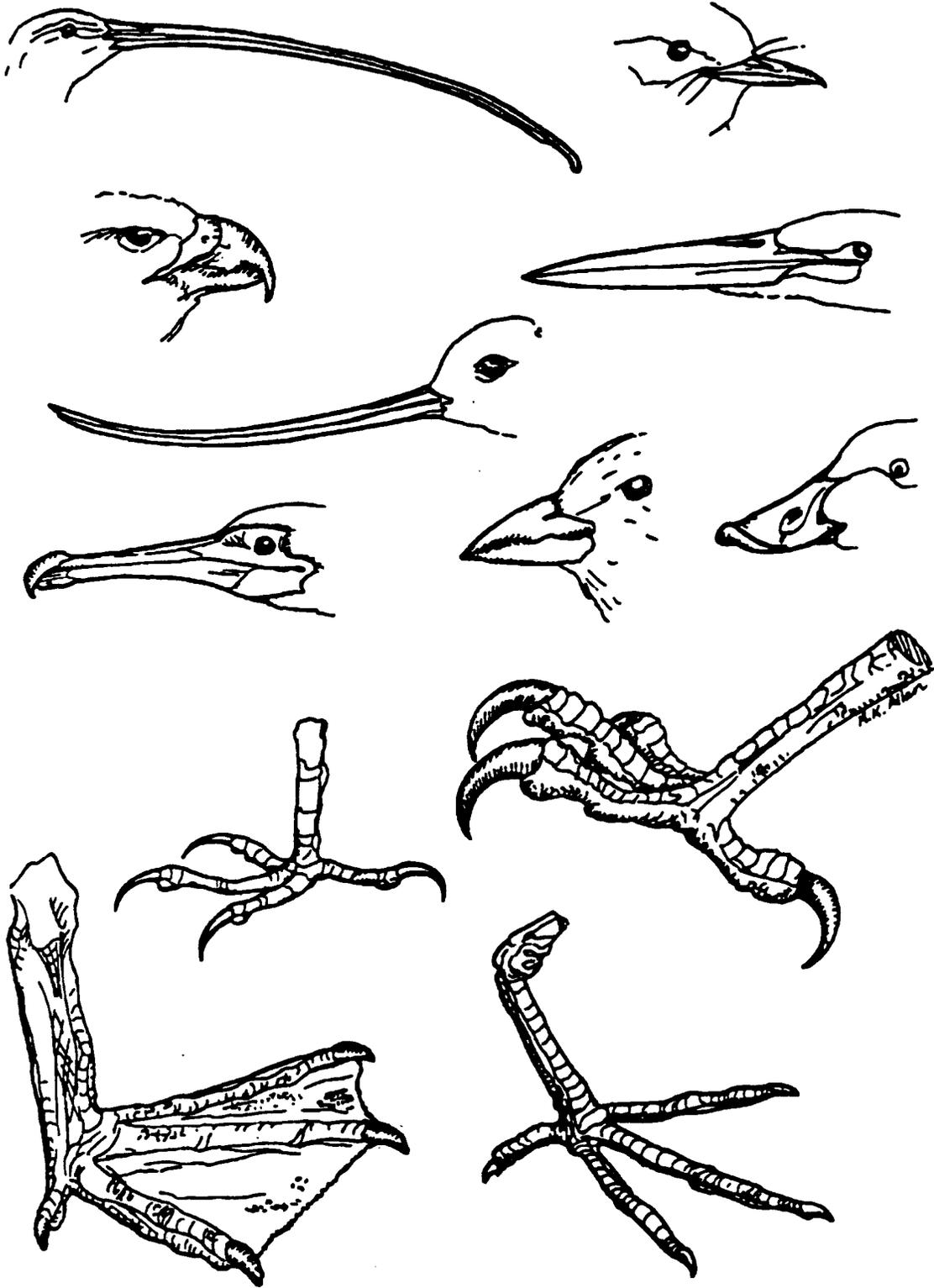
**ACTIVIDADES:****LOS PICOS Y PATAS DE AVES**

Las aves que viven en los humedales o alrededor de ellos consiguen su alimento de muy diversas formas.

También buscan su comida de diferentes formas y en diferentes lugares. Algunas viven en el agua y nadan en busca de su alimento, otras lo buscan caminando sobre el lodo, muchas lo encuentran en árboles y arbustos, otras pocas vuelan en busca de alimento sobre tierra firme, sobre los humedales y sobre el agua. Cada una de estas aves tiene patas especialmente destinadas a ayudarles a recoger la comida.

Los picos también son muy importantes para ayudarles a obtener su alimento: Los pájaros que atrapan insectos voladores tienen picos cortos y puntiagudos; los picos largos y puntiagudos sirven como lanzas para atravesar peces y ranas; los picos largos delgados de aves costeras sirven como sonda para sondear el lodo en busca de gusanos y almejas; los halcones y las águilas tienen picos en forma de ganchos cortos para rasgar la carne; las aves que bucean en busca de alimento tienen picos más largos que terminan en forma de ganchito que les sirve para atrapar peces; las aves que se alimentan de semillas tienen picos cortos y gruesos que les sirven para abrir o partir las semillas; los picos de los patos son planos y les sirven para colar el agua; la avoceta tiene el pico curvo hacia arriba que le ayuda a filtrar el lodo en busca de animales diminutos que le sirven de alimento.

Ahora juega con tu maestro el juego de picos y patas.



Ahora que hemos llegado al final te invitamos a jugar SOPA DE LETRAS, podrás encontrar 20 palabras. Todas son palabras importantes que haz aprendido en éstas lecciones.

Gracias por tu participación

O	M	T	H	A	B	I	T	A	T	C	O	L
R	A	X	I	G	I	C	M	V	A	E	V	C
E	M	T	L	A	O	O	V	E	A	M	A	O
C	S	S	O	C	T	X	E	N	I	N	T	N
I	I	T	I	H	I	E	N	G	G	X	I	T
C	R	R	D	O	C	O	R	R	O	L	F	A
L	A	G	U	N	A	A	E	Y	L	S	O	M
A	M	X	N	A	R	J	S	I	O	X	L	I
R	E	Z	A	P	O	B	T	A	C	T	A	N
R	A	R	T	L	I	F	U	Z	E	N	H	A
D	I	A	T	O	M	E	A	R	O	E	A	C
E	X	C	R	E	X	C	R	E	T	A	R	I
R	A	E	D	N	O	S	I	G	P	I	C	O
O	L	A	S	E	R	B	O	L	A	S	S	N

- |          |          |          |          |          |               |
|----------|----------|----------|----------|----------|---------------|
| Salobre  | Marisma  | Excretar | Agachona | Hábitat  | Migrar        |
| Reciclar | Biótica  | Diatomea | Ecología | Cangrejo | Pico          |
| Estuario | Halófito | Duna     | Laguna   | Filtrar  | Contaminación |
| Sondear  | Ave      |          |          |          |               |

## GLOSARIO DE HUMEDALES COSTEROS

**ESTERO:** Un estero o estuario, es el lugar en que se mezclan el agua salada del mar, con el agua dulce proveniente de tierra adentro (ríos, escurrimientos, etc.). Algunas de las características físicas de los esteros son: tienen comunicación permanente o esporádica con el mar, están separados y a la vez protegidos por una barra de arena donde hay dunas que protegen la boca del estero, además de los fangos, marismas y ciénegas, y tienen aportación de agua dulce de los ríos o arroyos. La boca del estero es el lugar en que tiene contacto con el mar abierto.

La poca profundidad de los esteros permite que el agua sea calentada por el sol. Los sedimentos orgánicos y minerales que contiene el agua se mezclan continuamente por la acción de las mareas y las corrientes. Esto da como resultado brazos de mar muy fértiles que proveen alimento para un número inmenso de plantas y animales, en forma directa e indirecta a través de una compleja cadena alimenticia.

**MARISMA:** La vegetación y los animales de las marismas viven dentro de la zona de las mareas. Se pueden reconocer varias comunidades debido a los pequeños cambios de elevación y la fluctuación normal de las mareas. Los animales y las plantas que viven dentro de estas comunidades sobreviven a un constante cambio de condiciones de seco a mojado y de salino a fresco.

**CIÉNEGA:** La vegetación y los animales de la ciénega no resisten el agua salada, sino que viven en o junto a agua dulce. Las ciénegas se encuentran más tierra adentro que las marismas, donde no llega la marea.

**LAGUNA COSTERA:** Es un área que esta parcial o completamente separada del mar por una porción estrecha de tierra.

**ECOLOGÍA:** La ecología es la ciencia que estudia la interacción entre los organismos vivos y su medio ambiente.