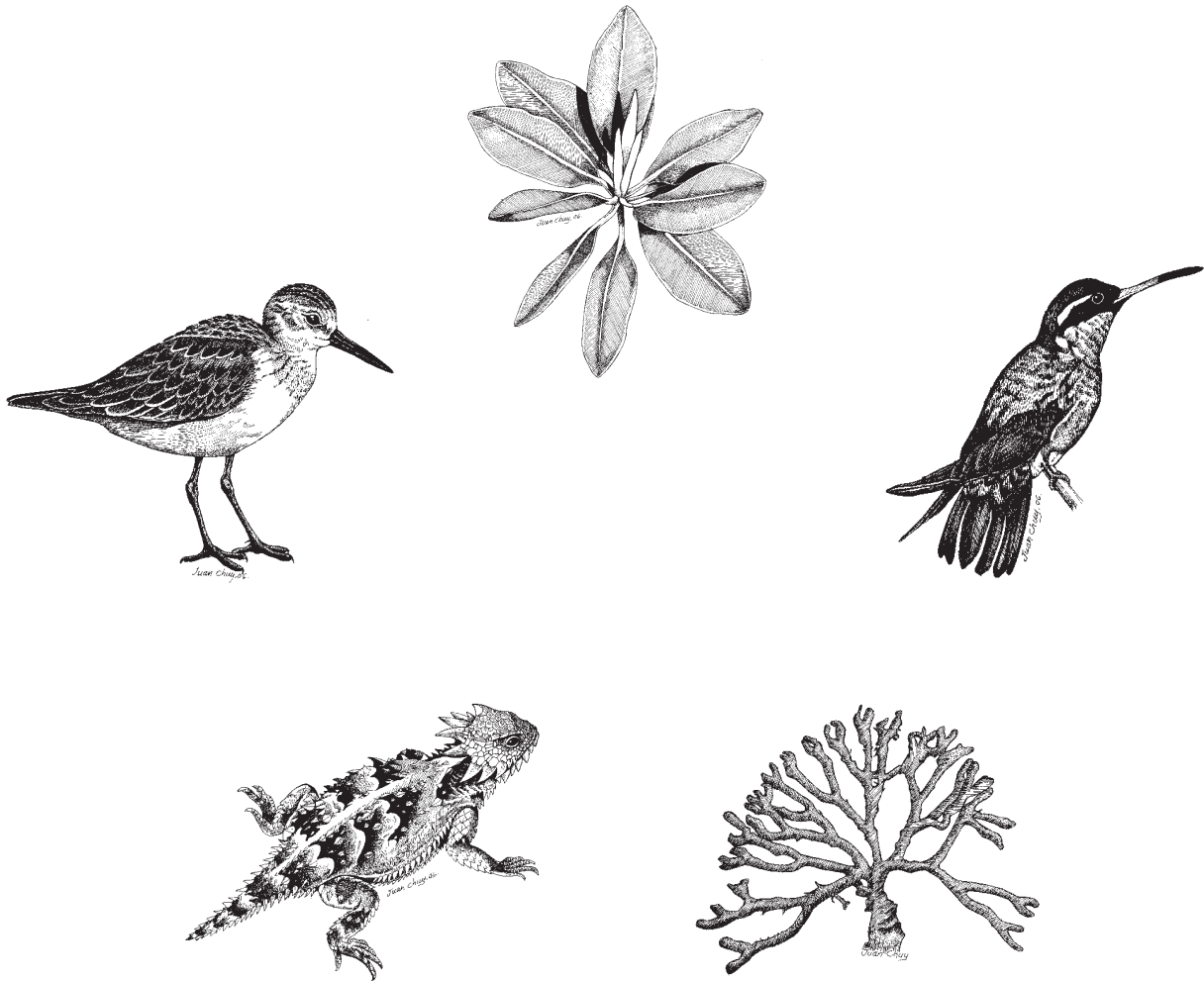


Nuestro patrimonio natural, orgullo sudcaliforniano



Antecedentes para los estudiantes

Segunda edición

La producción de este cuaderno
fue patrocinada por



international
community
foundation

DERECHOS RESERVADOS ©2007
(Revisado julio 2013)

Por

San Diego Natural History Museum

Publicado por Proyecto Bio-regional de Educación Ambiental (PROBEA),
un programa del

Museo de Historia Natural de San Diego

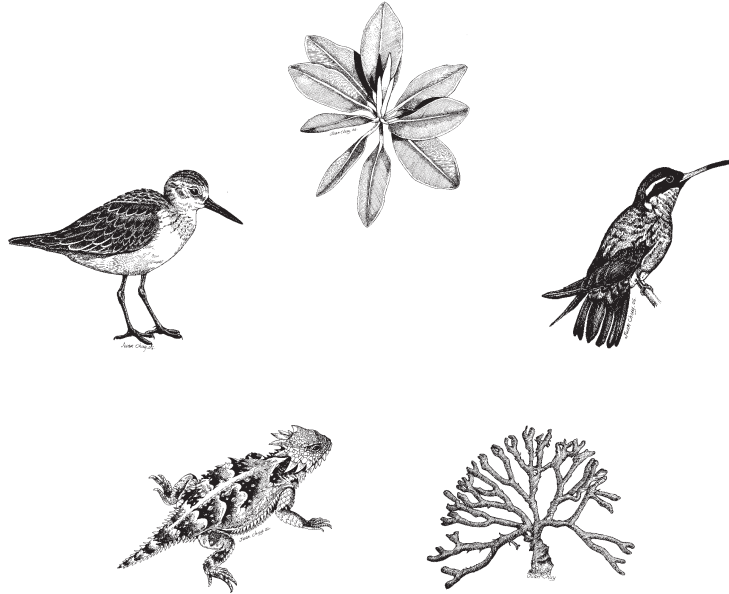
P.O. Box 121390,

San Diego, CA 92112-1390 USA

Impreso en los Estados Unidos de América

Sitio Web: www.sdnhm.org/education/binational

Nuestro patrimonio natural, orgullo sudcaliforniano



Diseñado y elaborado por:

Araceli Fernández
Karen Levy-Szpiro
Ana Karina Peláez
Judy Ramírez

Ilustraciones guía de campo:

Juan Jesús Lucero Martínez

Revisado por:

Araceli Fernández
Karen Levy-Szpiro
Judy Ramírez

Actividad 2: ¿Qué es un ecosistema?
diseñada y elaborada por:

Pat Flanagan
Judy Ramírez

Traducida por:

Karen Levy-Szpiro

Coordinación del proyecto:

Doretta Winkelman

Reconocimientos

Nuestro profundo reconocimiento a las siguientes organizaciones e individuos que nos otorgaron el permiso de utilizar sus materiales para incluirlos y/o adaptarlos en Nuestro patrimonio natural, orgullo sudcaliforniano.

Los “Lineamientos generales para la educación ambiental basada en salidas de campo” del Catálogo de sitios de importancia regional se incluyen con permiso del Consejo de Educación Ambiental para las Californias (CEAC).

Grass Roots Educators contribuyó con la hojas de actividad para el estudiante Observación de las plantas, los cactus y las aves y las ilustraciones del ecosistema de la sección “Conociendo el ecosistema”, además de otras ilustraciones que se incluyen en este currículo.

La actividad de “Ave, ¿cómo comes?” está basada en el Programa de Involucramiento Público (PIE), propiedad de PRONATURA Noroeste, A.C., México.

Muchas gracias a Phil Unitt, Curador de Aves y Mamíferos y a Jon Rebman, Curador de Botánica del Museo de Historia Natural de San Diego, quienes revisaron la Guía de Campo e hicieron las correcciones pertinentes.

Gracias también a Mary Lou Monreal, Isabelle Heyward y el Departamento de Diseño Gráfico del Museo de Historia Natural de San Diego, por su incondicional apoyo en el diseño de esta Guía para el Maestro y la Guía de Campo que la acompaña.

Introducción

Baja California Sur es uno de los estados de la República más ricos por la variedad y belleza de sus ecosistemas. Además, su flora y su fauna, la importancia de sus áreas naturales protegidas y su gente, entre otros muchos aspectos, hacen de él una región maravillosa que merece nuestra dedicación a protegerla y conservarla.

Por esta razón PROBEA, en colaboración con sus asociados en Baja California Sur, ha creado un nuevo programa: Nuestro patrimonio natural, orgullo sudcaliforniano. Éste está diseñado para animar a nuestros queridos profesores del estado a continuar en su lucha incansable por transmitir a sus estudiantes una formación académica ambientalmente responsable que favorezca dicha dedicación.

El currículo explora la región sudcaliforniana a través de temas que implican aspectos locales y globales, además de cuestiones geográficas, su historia natural, su población humana y cómo muchas de las acciones de las personas afectan su estabilidad ambiental con consecuencias que pueden ser trascendentes. También ilustra cómo, a través de la colaboración e innovación comunitaria, se buscan enfoques para solucionar entre todos los problemas que hoy en día enfrenta Baja California Sur.

Las actividades del currículo incluyen preguntas a modo de reflexiones que promueven la participación de los alumnos, despiertan su interés en el tema, fomentan el hábito de la investigación y coadyuvan al intercambio de conocimientos, ideas y experiencias, lo que les permite disfrutar realmente del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Algunas actividades, incluyendo el proyecto escolar que se sugiere llevar a cabo, representan una oportunidad para analizar y discutir aspectos de restauración y conservación del medio ambiente que promueven en los estudiantes el desarrollo de una conciencia ambientalista y generan un cambio de actitud de por vida.

En resumen, a través de actividades amenas y formativas, queremos que los maestros y alumnos de Baja California Sur conozcan su región natural y aprendan a apreciarla y a transmitir ese aprecio a sus estudiantes. Con esto aspiramos a promover compromisos como individuos y sociedad hacia el cuidado y protección del ambiente.

Contenido

Introducción	v
Actividad 1: ¿Dónde estamos? Ubicación y pertenencia.....	1
Actividad 2: ¿Qué es un ecosistema?	3
Actividad 3: Los ecosistemas principales de la región.....	15
Actividad 3a: Los humedales. Ave ¿cómo comes?	17
Actividad 3b: El desierto... y yo.....	21
Actividad 3c: Las dunas. Una madriguera... ¡un lugar fresco!.....	25
Actividad 3d: La zona costera. La acción capilar en la arena playera	29
Actividad 3e: El oasis. Un área de abundancia.....	35
Actividad 4: Áreas Naturales Protegidas	39
Actividad 5: Una salida de campo responsable y exitosa	49

Actividad 1: ¿Dónde estamos? Ubicación y pertenencia

Antecedentes

En la Tierra hay una gran variedad de paisajes. La geografía estudia cada uno de esos paisajes y para estudiarlos necesita métodos que le permitan localizar cada uno en el planeta.

Para ubicar con precisión un lugar en el mundo, se ha creado un conjunto de líneas imaginarias que se llaman paralelos y meridianos. Son líneas imaginarias porque no existen físicamente.

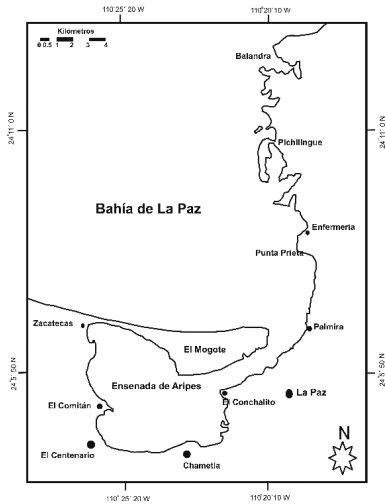
Al conjunto de paralelos y meridianos con sus correspondientes latitudes y longitudes se les llama coordenadas geográficas. Las líneas verticales que corren de norte a sur son líneas de longitud, o meridianos. Estas líneas de longitud se unen en los Polos Norte y Sur y la distancia es mayor en el Ecuador. Las líneas horizontales de latitud norte-sur rodean la Tierra y son líneas paralelas al Ecuador, que es el paralelo con mayor circunferencia. Los restantes van siendo menores según se aproximan a los polos. Cualquier punto en la Tierra puede ser identificado utilizando este sistema de coordenadas de longitud y latitud.

Para no perdernos en sitios desconocidos, necesitamos señales o puntos de referencia que nos indiquen el camino a seguir. El Sol es una buena referencia porque lo podemos ver durante todo el día. Además recorre siempre la misma ruta, sale por el Oriente o Este y se oculta por el Occidente u Oeste.

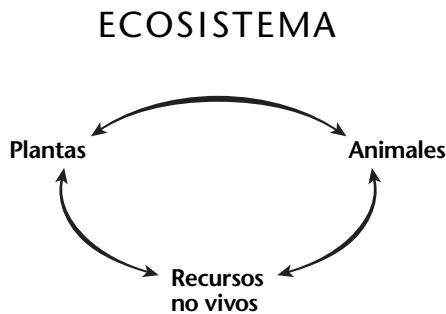
Por las noches, las estrellas se utilizan también como puntos de referencia. La Estrella Polar es la más importante para guiar ya que cambia poco de posición. Se localiza en dirección del eje de rotación de la Tierra. Si se gira un paraguas encima de nuestra cabeza, la Estrella Polar estaría en el centro.

Para conocer la dirección y localización de un lugar, usamos los puntos cardinales: Norte, Sur, Este y Oeste. Entre los puntos cardinales hay puntos intermedios, como Noreste, Noroeste; Sureste, Suroeste.

Si nos colocamos de frente hacia donde se oculta el sol, a la derecha está el Norte, a la izquierda el Sur, hacia la espalda está el Este y hacia el frente está el Oeste. La rosa de los vientos es un esquema en el que se representan los puntos cardinales y sirve para orientarnos en los mapas.



Actividad 2: ¿Qué es un ecosistema?



Antecedentes

La **ecología** es la ciencia que estudia las interacciones que se dan entre los organismos vivos y su ambiente. La unidad de estudio de la ecología es el ecosistema. Un **ecosistema** es una comunidad de animales y plantas que interactúan entre sí y con su ambiente físico. Un **sistema** es un conjunto de cosas que interactúan entre sí como un todo. Las **entradas** al sistema siguen un camino llamado **círculo de retroalimentación**. La retroalimentación es continua y produce consecuencias, llamadas **resultados**, que pueden ser **positivos** o **negativos**. La retroalimentación positiva significa que la entrada agrega (+) algo al sistema, mientras que la retroalimentación negativa significa que la entrada disminuye o resta (-) algo del sistema. Utilizados de esta manera los términos positivo y negativo no significan bueno o malo sino que describen un sistema que va teniendo cada vez más o cada vez menos de algo, produciendo con esto diferentes resultados o **consecuencias**.

Veamos un sencillo ejemplo mecánico que tiene que ver con un auto. Al ir de bajada se cambia a una velocidad menor o se aplica suficiente presión a los frenos (la entrada disminuye) para mantener el control. Se está aplicando **retroalimentación negativa**, es decir, se resta algo del sistema (frenar, cambiar a una velocidad más baja) para mantener la velocidad deseada. Si los frenos o la transmisión de velocidades fallan, se aumenta la velocidad (el resultado es mayor), finalmente yendo tan rápido que se pierde el control y se choca, produciéndose una **retroalimentación positiva**. El no frenar y el aumento de velocidad alimentan positivamente al sistema, es decir le agregan algo, inestabilizándolo y haciendo que el auto choque.

Ahora considere agregar lo siguiente a este sencillo sistema: una sinuosa bajada, poderosas corrientes de viento provenientes de uno de los lados del auto, y una familia de codornices cruzando la carretera en busca de refugio. Estas entradas no tienen nada que ver con su auto, pero podrían afectar su avance al crear un circuito de retroalimentación positiva que daría como resultado un choque. O, con base en su excelente manejo del auto y el control de sus frenos, se crea un circuito de retroalimentación negativa y usted continúa su camino con éxito. Siempre que usted esté manejando su auto, el circuito de retroalimentación está operando y puede cambiar de positivo a negativo, dependiendo de las diferentes entradas y resultados.

Ejemplos de retroalimentación positiva y negativa

- Un buen ejemplo de esto a nivel local es la interacción entre el conejo y el coyote, su depredador. Una abundante precipitación (entrada) produce un gran crecimiento en las plantas (producto) que proporcionan el alimento para los conejos (retroalimentación positiva). La población de conejos aumenta (consecuencia), esto a su vez da como resultado un

crecimiento (más +) de la población de los coyotes (retroalimentación positiva). Los coyotes se comen a los conejos (entrada) y la población de conejos disminuye, y posiblemente aún más rápido si comienza una sequía (consecuencia). Posteriormente, debido a una población menor de conejos (entrada), la población de los coyotes también disminuye (producto) por falta (menos -) de alimento (retroalimentación negativa). La consecuencia en este caso sería un ecosistema en equilibrio. Ésta es una explicación muy sencilla que no toma en cuenta otros factores, tales como la disponibilidad de otro alimento para los coyotes, o la presencia de otros depredadores de los conejos. Sin embargo, se puede ver que el cambio mismo puede retroalimentarse, produciendo otro cambio.

- Otro ejemplo es un reto que nos es familiar a muchos: el control del peso. Cuando ingerimos alimento, entra energía (calorías) al cuerpo. Nuestro cuerpo utiliza esa energía para su metabolismo y para otras actividades como el ejercicio. Si ingerimos más calorías en forma de alimento (entrada) de las que quemamos o utilizamos, la energía se almacena en forma de grasa (producto). La consecuencia podría ser que necesitemos comprar ropa de talla más grande. Éste es un ejemplo de retroalimentación positiva (+), ya que estamos agregando algo al sistema.

Por otro lado, si decidimos que no queremos comprar unos pantalones de talla más grande, necesitamos restar energía del sistema (reducir el consumo de calorías). Ésta es otra entrada y es retroalimentación negativa (-): algo que aplica un freno y devuelve el equilibrio al sistema. Podemos restar energía al sistema de dos maneras (entradas): ingiriendo menos energía (alimento) o quemando más energía (ejercicio). El producto va a ser menos grasa, y la consecuencia va a ser que nos queden nuestros pantalones viejos.

Si continuamos agregando una entrada de mayor consumo de calorías (retroalimentación positiva), el producto va a ser mayor almacenamiento de grasa. Si el freno (retroalimentación negativa) no se aplica al sistema, dicho sistema podría salirse de control y colapsarse; las consecuencias, por tanto, podrían ser un ataque al corazón, diabetes, u otro serio problema de salud.

La retroalimentación se da dentro de la **estructura y función** de un ecosistema. En la discusión que se encuentra a continuación, el *Mapa del Ecosistema* y las palabras clave del vocabulario están escritas en negritas.



Interacciones del ecosistema y flujo de energía.

La interacción es el flujo de energía dentro del ecosistema. El flujo comienza cuando las plantas reciben y transforman la energía del sol en alimento para ellas mismas por medio de la fotosíntesis. La energía se pasa después a los animales mediante redes alimentarias que se inician con los herbívoros que se comen a las plantas. La energía se vuelve a pasar cuando los carnívoros se comen a los herbívoros. Cuando los animales defecan o se mueren, sus nutrientes minerales se regresan vuelta a la reserva de recursos no vivos, en un ciclo apoyado por la acción de las bacterias, nematodos, hongos y otros organismos. Las interacciones en todos los niveles mantienen un ciclo continuo que transfiere los nutrientes por todo el sistema.

Estructura del ecosistema

La estructura de un ecosistema consiste en factores abióticos (no vivos) que sostienen la vida. Si la estructura cambia, también cambian las condiciones para la vida. Generalmente, los factores estructurales son seres no vivos, pero ocasionalmente pueden serlo, como lo son los árboles de un bosque. Los árboles vivos sirven de estructura en la que los animales y plantas del bosque viven e interactúan.

Factores abióticos (no vivos):

- incluyen el agua, minerales, luz solar, aire, y suelo;
- proporcionan tanto las condiciones como los límites para la vida;
- pueden cambiar por su duración, intensidad, calidad y cantidad; y
- pueden marcar los límites para que los organismos vivan en un medio.



Energía solar

La **energía solar** es cualquier forma de energía irradiada por el sol. La energía entra al ecosistema como luz solar, es transferida por los productores (plantas verdes) como energía química mediante la fotosíntesis y luego de organismo a organismo a través de las redes alimentarias.

Energía geotérmica

La **energía geotérmica** proviene del fondo de la tierra. La energía geotérmica se manifiesta en forma de vapor, agua caliente, o directamente de las rocas calientes que se pueden encontrar cerca de la superficie o varios kilómetros debajo de ella. Las innovaciones tecnológicas nos permiten recoger esta energía para satisfacer necesidades humanas. Los Campos Geotérmicos de Cerro Prieto se localizan cerca de la Falla de Cerro Prieto, en Mexicali. El Valle Imperial es una de catorce áreas en California donde la energía geotérmica se utiliza para generar electricidad. Es energía "verde" porque no se liberan gases de invernadero en el proceso. El Área Geotérmica del Valle Imperial consiste en 10 plantas generadoras con una capacidad combinada de 327 nuevos megawatts.

Clima

El clima es el patrón promedio del estado del tiempo de una región incluyendo la **temperatura, precipitación y viento**. Las variaciones estacionales son importantes. Las diferencias de clima de un lugar a otro determinan las condiciones de vida. El clima es un detonador clave para los cambios que ocurren en los ecosistemas.

(El siguiente texto fue proporcionado por la MC Sandra Robles Gil Mestre.)

La cuenca de La Paz se localiza en la franja de los grandes desiertos del mundo. Esta franja se encuentra en la zona subtropical de alta presión que favorece la subsidencia y el calentamiento del aire, mismos que originan el clima cálido y seco típico de la región.

Por la latitud en que se encuentra la cuenca de La Paz y por el alto porcentaje de días despejados que tiene durante el año, ésta recibe una radiación solar intensa que favorece las temperaturas altas que se establecen desde fines de primavera hasta principios de otoño. En ocasiones, en la cuenca se presentan ondas de calor con temperaturas por encima de los 40 °C que pueden durar varios días y empeorar las condiciones bochornosas de verano, especialmente cuando la humedad del aire aumenta.

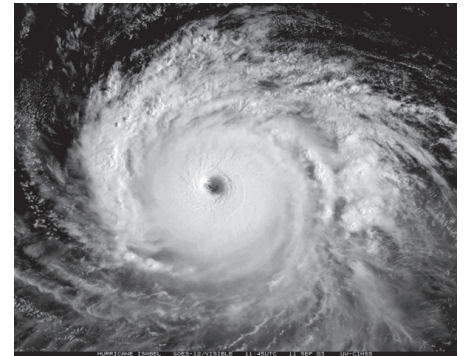
El poder evaporante de la atmósfera es muy alto en la cuenca de La Paz, sobre todo durante los meses de mayo a julio cuando la radiación solar y la temperatura son muy altas y el aire, muy seco. Sin embargo, la evaporación local no constituye la fuente principal de vapor de agua en los procesos de condensación y precipitación, más bien, la afluencia de aire húmedo del Pacífico es la que favorece la formación de nubes y la precipitación en el verano y el invierno.

• **Patrones de flujo de viento.** En la cuenca de La Paz se presentan diferentes mecanismos atmosféricos que modifican, a lo largo del año, las condiciones atmosféricas generales. Durante el verano y parte del otoño, cuando la zona subtropical de alta presión se desplaza más hacia el norte, la cuenca queda bajo la influencia de los vientos alisios que soplan con un componente del este; además, se presentan los sistemas tropicales que favorecen la afluencia de humedad del océano Pacífico y la formación de nubes inestables que pueden generar lluvias intensas en la región. En invierno y primavera, cuando la zona subtropical de alta presión se desplaza más hacia el sur, la cuenca de La Paz queda bajo la influencia de los vientos predominantes del oeste; en algunas ocasiones, los frentes fríos alcanzan a llegar a esta zona y junto con la corriente de chorro que transporta humedad del océano Pacífico, pueden provocar las lluvias invernales llamadas equipatas.

La situación geográfica de la cuenca de La Paz favorece, de marzo a octubre, el establecimiento de las de brisas de mar y tierra. La brisa de mar se presenta durante el mediodía y sopla con un componente del norte en dirección a la costa; la brisa de tierra, llamada “Coromuel”, se establece durante la tarde y sopla con una componente del sur, refrescando la cuenca de La Paz durante las tardes y noches calurosas de verano.

• **Patrones de precipitación.** La cantidad de precipitación anual es muy variable en la región, pero el régimen de lluvias tiene un patrón muy definido. En el verano, la cuenca de La Paz recibe el porcentaje más alto de precipitación, aproximadamente 60% de la lluvia anual; mientras que en el invierno recibe cerca de 20% del total y la primavera corresponde a la época de secas. Las lluvias de verano son principalmente de origen convectivo y ciclónico, y su intensidad es mayor que las de invierno que son de origen frontal. Los fuertes aguaceros de verano pueden originar intensos escurrimientos y avenidas en los arroyos que, a su vez, pueden inundar las zonas bajas de la cuenca de La Paz y afectar las construcciones asentadas irregularmente en sus cauces.

• **Los ciclones tropicales.** La cuenca de La Paz, al igual que el estado de Baja California Sur, se encuentra en una zona de riesgo ciclónico muy alto. Los ciclones tropicales se forman en las aguas cálidas cercanas al ecuador y tienen su origen en algunas perturbaciones tropicales, como son las ondas del este. Su trayectoria es por lo general hacia el oeste y noroeste, pero cuando alcanzan una latitud de 25° norte, tienden a moverse hacia el este y noreste. La temporada ciclónica en el Pacífico Nororiental comienza a mediados de mayo y termina a fines de noviembre, pero la región de La Paz se ve afectada principalmente durante los meses de agosto a octubre. Los ciclones tropicales contribuyen con una aportación importante de lluvia, pues aproximadamente 35% de la lluvia anual y 50% de la lluvia de verano es de origen ciclónico.



• **Calentamiento global.** La acumulación de gases de invernadero, como el dióxido de carbono (CO₂), óxido nítrico y metano, atrapan, dentro de la atmósfera, el calor que normalmente se escaparía. Llamado el efecto invernadero, esta acumulación incrementa las temperaturas y lleva al calentamiento global. El actual incremento de emisiones de CO₂, con las crecientes elevaciones de la temperatura atmosférica, es un ejemplo de un circuito positivo de retroalimentación.



Fuego

Los incendios son parte natural e importante del ambiente y ocurren cuando, 1) hay una acumulación de materia seca que puede quemarse, 2) hay condiciones secas en el estado del tiempo que hacen dicha materia inflamable, 3) hay una fuente de encendido natural (relámpagos) o creada por los humanos (cerillos, fogatas). Los incendios ayudan a despejar las hojas y ramas secas y a reciclar los nutrientes. Algunos biomas, como

los pastizales, sabanas, chaparral y otros tipos de bosques están adaptados a los incendios periódicos para mantener su estructura. En estos sistemas, la recuperación de las plantas es bastante rápida.

Suelo o sustrato

Incluye la **roca madre**, el tipo de **suelo** incluyendo textura, composición química, acidez, alcalinidad (pH), **nutrientes**, basura, y restos animales. El humus es la materia que se forma en el suelo por la descomposición de los restos de plantas y animales. Se mezcla con trocitos de roca, agregando nutrientes al suelo e incrementan la retención de la humedad. El tipo de roca determina su capacidad de aguantar el desgaste o su capacidad para deshacerse en pedazos más pequeños por los procesos naturales como la lluvia, viento, raíces de plantas y cambios de temperatura.

Geología

Es la ciencia que estudia la naturaleza física e historia de la Tierra. El estudio incluye la estructura y desarrollo de la corteza terrestre, la composición del interior, los tipos individuales de rocas y las formas de vida que se encuentran en forma de fósil.

- Las **configuraciones geográficas** se refieren a las características topográficas de la superficie de la tierra tales como montañas, cuencas, cañones y **abanicos aluviales**. Estas características son causadas por la erosión, sedimentación o movimiento (o tal vez, a lo largo del tiempo, por los tres).
- La **topografía** se refiere a la superficie de la tierra y, a escala local, considera la inclinación de una ladera, lo plano de un terreno y si las laderas están de cara al norte o al sur. Las laderas de cara al norte reciben menos sol durante el día y las de cara al sur más.
- Las **fallas** son rupturas o fracturas en las rocas de la corteza terrestre por las que ocurren movimientos. Estas fracturas se pueden localizar a lo largo de los límites de las placas tectónicas. La Zona de la Falla de San Andrés separa la Placa de Norte América de la Placa del Pacífico. Esta falla inicia en la orilla oriental de la Laguna Salada, al este del Condado de San Diego y sigue hacia el norte.
- Un **centro de expansión** es un límite divergente (que se separa) de las placas tectónicas donde se produce nuevo sustrato de lecho marino por el magma emergente. El Levantamiento del Pacífico Este (East Pacific Rise) es un centro de expansión tectónico que comienza en la Antártida y continúa hacia el norte. Su movimiento separó a la Península de Baja California de la masa territorial de México, formando el Golfo de California.



Ubicación

Describe el lugar del ecosistema en el planeta. Incluye su **longitud, latitud y elevación**, los cuales determinan el clima local. También puede definir una **cuenca hidrológica**, que es el área de donde drena el agua, o la región que contribuye agua a un río o sistema fluvial.

Agua

Todos los seres vivos requieren de agua limpia para sobrevivir. Sin embargo, el agua puede no estar disponible donde se necesita, o puede estar disponible únicamente de forma que no se puede beber. El agua se presenta en tres estados: **sólido, líquido y vapor**. El agua puede ser **dulce** o puede ser **salada**. El agua puede estar **contaminada** por contaminantes y/o microbios que pueden enfermar a quien la beba. El **agua superficial** se encuentra arriba de la superficie terrestre en lugares como presas, lagos, ríos o estanques. El **agua subterránea** se almacena en acuíferos subterráneos y es bombeada a la superficie para ser utilizada.

Ciclos

Un ciclo es una serie de acontecimientos que suceden en el mismo orden repetidas veces.

- Ciclos **químicos** son los ciclos de elementos que fluyen entre la atmósfera y los seres vivos. Existen dos tipos de ciclos químicos: gaseosos y sedimentarios. La reserva principal de nutrientes para los ciclos gaseosos está en la atmósfera y en los océanos. Para los ciclos sedimentarios, la reserva principal de nutrientes se encuentra en el suelo y en las rocas de la corteza terrestre. Algunos ciclos importantes de la naturaleza son los ciclos del **carbono, nitrógeno, oxígeno, azufre, fósforo**.

El ciclo del **carbono** proporciona una materia esencial para las células y ayuda a regular las temperaturas atmosféricas.

El ciclo del **nitrógeno** proporciona un elemento necesario para que las células construyan proteínas y genes.

El **oxígeno** es contribuido al aire por medio de la respiración de las plantas verdes. Los animales respiran el oxígeno que es utilizado por su cuerpo para quemar el alimento (oxidación), lo que produce energía.

El ciclo del **azufre** ayuda a regular las temperaturas globales (junto con el oxígeno), además de proporcionar un elemento esencial para todas las células vivas.

El ciclo del **fósforo** proporciona materia para las membranas de las células, genes, dientes y huesos.

- Ciclos de **vida** son los ciclos de las plantas y animales que marcan cómo nacen, crecen, se reproducen y mueren los seres vivos.

- Ciclos de **tiempo** son los que marcan el paso normal del tiempo que afecta la vida en la tierra en diferentes escalas: **diario** (24 horas que pasan de la noche al día), **estacional, lunar** y otros. Los organismos pueden adaptarse a secciones particulares de un ciclo. Por ejemplo, los búhos cazan de noche y los halcones de día.

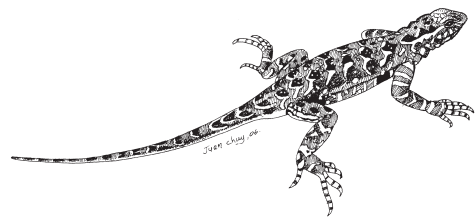
- El ciclo del **agua** es un ciclo propulsado por el sol. El agua está en continuo movimiento entre la superficie de la Tierra y el aire mediante los procesos de evaporación, condensación y precipitación.

Función del ecosistema

Funcionar significa que el sistema, órgano o parte de un animal o planta trabaja bien.

Factores bióticos (vivos):

- incluyen todos los organismos vivos, desde el más simple hasta el más complejo, y de productor a consumidor;
- pueden ser modificados por los factores no vivos tales como el estado del tiempo, tipo de suelo, fuego o ubicación; y
- afectan las co-acciones (bio-interacciones), que varían de una completa cooperación y/o dependencia, a un total antagonismo y competencia. Un ejemplo de dependencia es la mariposa monarca adulto, que pone sus huevecillos en la planta de asclepias. Después de que los huevecillos se rompen, las larvas se alimentan exclusivamente de la asclepias. La planta es venenosa para la mayoría de los otros insectos y de otros animales que se alimentan de hierbas y pastos.



Hábitat

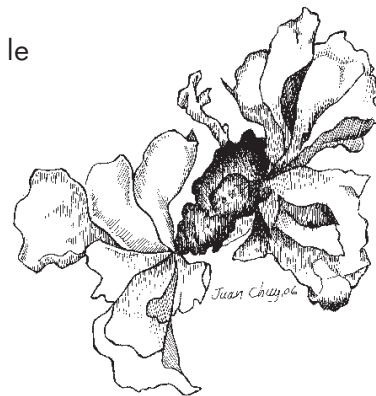
Los organismos se encuentran en su **hábitat**, que es el lugar donde pueden satisfacer sus necesidades bióticas para sobrevivir. Estas necesidades son...

Agua: Los tejidos de los organismos están compuestos principalmente de agua y todo ser vivo necesita agua para llevar a cabo el proceso de metabolismo.

Recursos alimentarios adecuados: Esto se refiere al hecho de que la tierra tiene la capacidad de sostener una cantidad específica de animales. A esto se le llama la capacidad de carga. Si hay más animales, se mueren por falta de alimento. No hay ninguna población que pueda aumentar indefinidamente.

Protección: Todos los organismos necesitan protegerse del embate y ataque de los predadores.

Condiciones adecuadas para reproducirse: Todos necesitan un lugar seguro para tener y cuidar a sus crías del ataque de los enemigos.



Un hábitat incluye las condiciones físicas de un área que apoya a la comunidad de plantas y animales adaptados a esas condiciones. Las condiciones físicas son producto del clima regional y del estado del tiempo actual y proporcionan las condiciones de temperatura y humedad del hábitat. Los procesos geológicos, que operan en el tiempo, proporcionan las configuraciones geográficas, la topografía y los suelos. La biodiversidad de los hábitats dentro de una región se determina por éstos y otros factores abióticos (ver el Mapa del Ecosistema). Los hábitats cambian constantemente y las comunidades vivas se adaptan continuamente.

El área del hábitat que es más familiar y más frecuentemente utilizada por un animal se llama espacio vital o territorio. Aprenderás acerca de algunos de los hábitats de La Paz en Capítulo 3 cuando estudias los ecosistemas de La Paz.

Nicho

Un nicho ecológico es el estilo de vida de un organismo. Es el conjunto de comportamientos que utiliza para encontrar alimento, agua, refugio y un lugar para aparearse y criar a sus pequeños. En otras palabras, es la manera en que el organismo satisface sus necesidades bióticas. Un hábitat es donde vive una especie particular; su nicho es la forma en que vive. Podríamos decir que el hábitat de una especie es su domicilio y que el nicho es su trabajo.

Adaptación

Las adaptaciones son ajustes a las presiones del ambiente.

Para aumentar sus oportunidades de supervivencia, todos los organismos vivos se adaptan constantemente a los cambios que se dan en su ambiente. Tener éxito significa que un organismo tiene crías que también tienen crías. A continuación se presenta una lista de los requerimientos básicos para que un organismo tenga éxito de vida, PASS por sus siglas en inglés:

- **Protección** contra los elementos y los enemigos.
- **Alimentación** adecuada. Esto se refiere de nuevo a la “**capacidad de carga** del ecosistema”.
- **Sitio** adecuado donde vivir.
- **Situaciones** y condiciones adecuadas para la reproducción.

La capacidad de carga de un ecosistema es el número máximo de organismos que pueden vivir con los recursos disponibles. Las poblaciones de organismos tenderán a crecer hasta la capacidad máxima de carga y luego irán disminuyendo para reajustarse por medio de retroalimentaciones tales como, enfermedades, depredación y hambrunas. Los ecosistemas, aun los más pequeños, son muy complejos, ya que tienen cientos o hasta miles de especies que influyen en sus poblaciones mutuas.

• **Adaptaciones de comportamiento.** Los organismos se pueden ajustar a las cambiantes condiciones ambientales ajustando sus comportamientos. Los animales aprenden. Una población de gorriones carpinteros pasa aproximadamente 10% de su tiempo utilizando ramas y espinas de cactus para sacar a los insectos y arañas de sus agujeros en los árboles. En Australia, cuarenta y un delfines hembra, de una población de varios miles de delfines, han sido observados llevando esponjas en la boca para rascar la arena y asustar a los peces que se esconden en ella. Un delfín suelta la esponja mientras se come a los peces y luego la vuelve a tomar para continuar buscando peces. Algunas plantas pueden ajustar la orientación de sus hojas torciendo

su tallo para que, ya sea la parte aplanada de la hoja o la orilla, esté de cara al sol. También pueden cambiar su tamaño, haciendo que las hojas que están a la sombra de otras hojas crezcan más. Estas adaptaciones permiten que la planta absorba la cantidad correcta de luz solar para realizar la fotosíntesis sin perder humedad.

• **Adaptaciones de especie.** Los individuos cambian genéticamente a lo largo del tiempo, permitiendo que las poblaciones vivan con éxito en un ambiente. Por ejemplo, un desprendimiento de tierra aísla a una población de animales, proporcionando nuevas condiciones para la supervivencia. Algunos individuos ya llevan los genes que permiten la adaptación a las nuevas condiciones. Con el tiempo, estos individuos tienen éxito produciendo crías que ya llevan consigo esas características genéticas. A medida que aumenta la población de individuos exitosos, se pueden convertir en una especie nueva. Esto se llama evolución por selección natural y sucede todo el tiempo. Ver **Población** más abajo.

Factores limitantes

Si hay demasiado o muy poco de algo, un animal o una planta puede no vivir en un ambiente particular. El agua es el factor limitante en el desierto. Muchas plantas y animales se han adaptado a vivir con muy poca agua, pero existe un límite más bajo en el que mueren. En una marisma salada, la sal o el grado de salinidad es el factor limitante. Las plantas que allí viven se han adaptado secretando sal o diluyéndola y almacenándola en sus células.

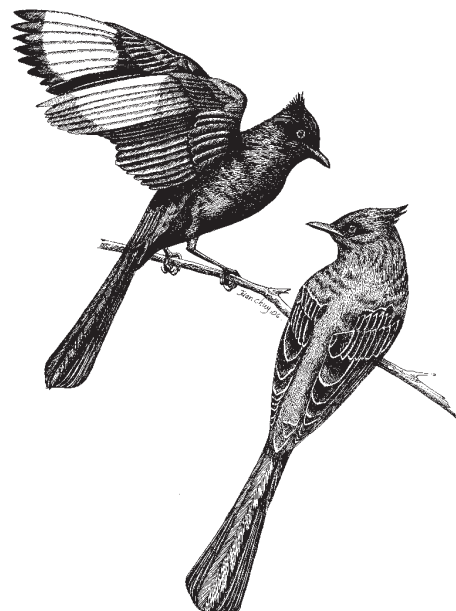
El sodio y el potasio son sales necesarias para la actividad metabólica, pero en concentraciones altas son tóxicos. Las aves marinas, como las gaviotas, y los reptiles del desierto como la iguana del desierto, tienen glándulas nasales que permiten que el animal secrete de su cuerpo la sal que ingiere. Los niveles bajos de nitrato en los suelos del desierto pueden limitar el crecimiento de las plantas. Refiérase a la sección de Ciclos para ver el papel que juegan el nitrógeno y el fósforo en el metabolismo celular.

Población

Una población es un grupo de individuos de una especie en el mismo lugar y en el mismo tiempo. Un individuo tiene los genes de sus padres, que ya llevan las adaptaciones específicas que le permiten sobrevivir. Las poblaciones comparten un acervo genético común. Como unidad evolutiva se pueden adaptar a condiciones ambientales específicas a lo largo de las generaciones. Ver **Adaptaciones de especie** más arriba.

La vida nunca se vive como seres individuales solitarios. Los individuos siempre se reproducen para formar poblaciones grandes y pequeñas. La población tiende a crecer a medida que ésta aprovecha los recursos disponibles. La cantidad de población rara vez alcanza la **capacidad de carga** del ambiente. El ambiente limita a las poblaciones de diferentes maneras por medio de la **retroalimentación**:

- Depredación por otras especies.
- Territorialidad – por ejemplo, un ave macho reclama derechos exclusivos de un área espantando a las demás aves.
- Eliminación de crías rivales (un león macho o un oso pardo mata a las crías de sus rivales machos).
- Competencia entre individuos cuando existe un suministro limitado de alimentos.
- Dispersión – los animales pueden mover sus lugares de anidación a un área nueva o ajustar sus áreas de alimentación.



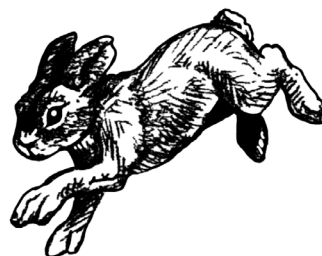
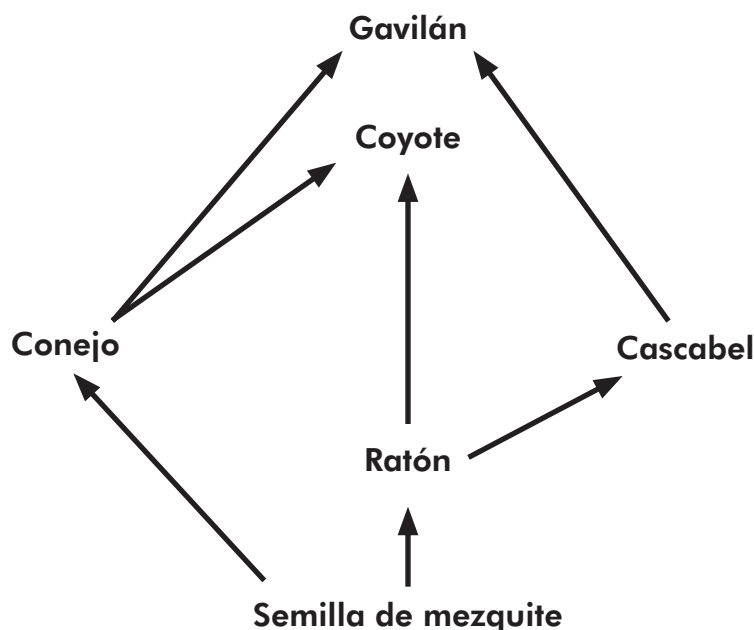
Si estos métodos no llegan a funcionar, las condiciones empeoran. Las enfermedades y las tasas de mortandad aumentan, especialmente para los individuos jóvenes, ancianos y débiles. Las tasas de natalidad también disminuyen y todos estos factores llevan a un declive en la población (retroalimentación negativa).

Comunidades

En la naturaleza, las **comunidades** son todas las poblaciones de especies que interactúan en un área local. Las comunidades de plantas y animales viven en hábitats. Los miembros de la comunidad van cambiando a medida que las condiciones del hábitat cambian. Por ejemplo, las cañadas angostas pueden contener más agua para mantener árboles, que un abanico aluvial, que mantiene sólo arbustos. En general, las comunidades se nombran según la planta o asociación de plantas dominantes, pero también incluyen a todos los animales que se mantienen con la vegetación. Por ejemplo, el matorral costero de salvia es una asociación de plantas aromáticas que se encuentra desde la costa del Pacífico hasta las laderas de los montes a 500m (1,500 pies) de altura.

Redes alimentarias

Las **redes alimentarias** describen las complejas relaciones que existen entre los **productores primarios** (plantas), los animales que comen plantas (**herbívoros**) y los animales que comen animales que comen plantas (**carnívoros**). El término consumidores se refiere tanto a los herbívoros como a los carnívoros. Algunos animales, llamados **omnívoros**, son ambas cosas. Por ejemplo, los coyotes nunca pierden una oportunidad; comen cualquier cosa incluyendo insectos, aves pequeñas, roedores, reptiles y gatos domésticos que se apartan de sus hogares.



Nota: Es importante que las flechas apunten en la dirección del flujo de energía.

Pirámide alimentaria

La **pirámide alimentaria** nos da una imagen de las cantidades. Los consumidores – los humanos, pumas, pájaros carpinteros y ratones –son los animales más visibles de este planeta. Pero TODOS los consumidores no igualan en número o peso a los billones de hojas en las plantas y espigas de hierbas que se requieren para nutrir a los animales. El segundo lugar en peso es el equipo de limpieza, esos trillones de microbios recicladores, que en gran parte no se ven, y que procesan nuestro estiércol y a nuestros muertos. Una pirámide alimentaria— con todos los productores en la base de la pirámide manteniendo a los herbívoros que están en medio y a sus pocos depredadores que se encuentran en la parte superior— ésa es la imagen de las cantidades.

Todas las redes alimentarias dependen de los organismos verdaderamente **productores**: las plantas fotosintéticas, bacterias y algas. Los científicos llaman a esto productividad primaria. Miden esta productividad con base en el área de hoja disponible para atrapar la energía del sol. La unidad de medida se llama Índice de Área de Hoja (LAI por sus siglas en inglés). En las áreas arbustivas del Desierto Sonorense la LAI es 1; en las selvas tropicales es 11, y es 4 en un sembradío de maíz.

Los **consumidores** incluyen a los animales **herbívoros** que se alimentan de materia vegetal, los **carnívoros** que se alimentan de otros animales, los **omnívoros** que comen materia vegetal y animal, y algunas plantas que son carnívoras (por ejemplo, atrapan insectos) o **parasitarias** (muérdago). También incluyen a la mayoría de las bacterias y otros organismos unicelulares que viven en el agua o en los intestinos de los animales. Por ejemplo, unas bacterias especiales que viven en los intestinos de las termitas digieren la madera que consumen las termitas.

Los **descomponedores** son principalmente bacterias, hongos, y larvas de insectos que se alimentan de organismos muertos (materia en descomposición) y materia de estiércol, devolviendo así sus componentes nutrientes a los ciclos químicos. Sin embargo, los descomponedores más grandes incluyen insectos como los escarabajos estercoleros que descomponen el excremento no digerible de los animales como vacas, caballos, y elefantes. Cuando se introdujo el ganado a Australia, no existían allí escarabajos estercoleros nativos que pudieran descomponer las boñigas de las vacas, así que éstas se acumularon creando una “alfombra” que impidió que pudieran vivir ahí otras plantas y animales (retroalimentación positiva). Esto ocasionó un problema hasta que se importaron escarabajos estercoleros para que descompusieran y reciclaran los nutrientes de las boñigas de vaca (retroalimentación negativa).

La Pirámide Alimentaria y la Regla de 10

La energía fluye del sol hacia la tierra donde es transformada por las plantas verdes en carbohidratos que mantienen a las plantas y animales de la tierra, incluyendo a los humanos.

¿Cuánta de la energía del sol está disponible para que la utilicen las plantas?

¿Cuánta de la energía de las plantas está disponible para que la utilicen los animales?

Los científicos han medido el flujo de energía y han encontrado que aproximadamente el 10% de la energía del sol es utilizada por las plantas para fabricar carbohidratos.

- Las plantas utilizan los carbohidratos que fabrican para vivir y reproducirse, dejando solamente el 10% para los herbívoros.
- De ese 10%, los herbívoros utilizan la mayoría para vivir y reproducirse, dejando solamente el 10% para los depredadores/omnívoros que se alimentan de ellos.
- En cada nivel de la pirámide sólo el 10% de la energía que entra queda disponible para el siguiente nivel de consumidores.
- Los descomponedores regresan los componentes nutrientes a los ciclos químicos.
- La energía calorífica se regresa a la atmósfera como producto de desecho del metabolismo de las plantas y animales.

Los servicios de la naturaleza

La salud y el bienestar de las poblaciones humanas dependen de los servicios proporcionados por los ecosistemas y sus componentes – organismos, suelo, agua y nutrientes.

Los ecosistemas naturales ofrecen servicios de los que dependemos. Por ejemplo,

- nos proporcionan agua y aire limpios,
- polinizan nuestras cosechas y dispersan semillas,
- nos protegen de estados del tiempo extremos y luz ultravioleta,
- controlan plagas y organismos portadores de enfermedades y
- controlan las inundaciones que resultan de los ciclones tropicales.



Muchas cosechas agrícolas importantes dependen de las abejas para polinizar las flores para que se desarrollen los frutos. Moverse sobre un suelo limpio purifica el agua. Las plantas contienen plaguicidas naturales. La materia se recicla en un ecosistema, pero a medida que 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 quebrantadas. Nos damos cuenta o no, nosotros siempre nos regimos automáticamente por las leyes de la naturaleza.

Características de los seres vivos

Antes de que empiecen la actividad, es muy importante que los estudiantes distingan científicamente entre seres vivos y no vivos. Hay muchas tradiciones que consideran que las rocas, así como las plantas y los animales tienen espíritu y por eso consideran que son seres vivos. Sin embargo, hay que distinguir, con todo respeto, entre una tradición cultural y la tradición científica. Cuando hablamos de ecología, estamos estudiando la ciencia (no la cultura) y la ciencia considera que los seres vivos son aquellos que cuentan con las siguientes características:

Alimentación: Todos los organismos vivos necesitan tomar sustancias de su medio ambiente para obtener energía, crecer y estar saludables.

Movimiento: Todos los organismos vivos muestran algún tipo de movimiento. Todos los organismos vivos tienen movimiento interno, lo que significa que tienen la capacidad de mover sustancias de una parte de su cuerpo a otra. Algunos organismos vivos muestran movimiento externo también—se pueden mover de un lugar a otro caminando, volando o nadando.

Respiración: Todos los organismos vivos intercambian gases con su medio ambiente. Los animales inhalan oxígeno y exhalan bióxido de carbono.

Excreción: La excreción es la eliminación de desechos del cuerpo. Si se permitiera que estos desechos permanecieran en el cuerpo se podrían convertir en venenosos. Los humanos producen un desecho líquido llamado orina. También se eliminan desechos cuando exhalamos. Todos los organismos vivos necesitan eliminar desechos de su cuerpo.

Crecimiento: Cuando los seres vivos se alimentan, obtienen energía. Algo de esta energía se utiliza para crecer. Los seres vivos se hacen más grandes y más complejos a medida que crecen.

Sensibilidad: Los seres vivos reaccionan ante las cosas que los rodean. Reaccionamos al tacto, luz, calor, frío y sonido igual que lo hacen otros seres vivos.

Reproducción: El proceso biológico mediante el cual los “padres” producen “descendientes”. Todo organismo existe como resultado de la reproducción.

En un ecosistema, todos los seres que en un momento dado estuvieron vivos, como por ejemplo los animales y las plantas que ya han muerto, se consideran de todos modos como seres vivos.



Actividad 3: Los ecosistemas principales de la región

Introducción



En la naturaleza hay distintos paisajes naturales. Esto tiene que ver con la ubicación geográfica de cada región. Dependiendo de la ubicación en el mundo que tenga una región, serán las condiciones ambientales que predominen en el sitio. El suelo, el clima, la disponibilidad de agua de las localidades y otros factores a su vez determinan qué tipo de plantas y animales se encuentran en cada lugar. Los paisajes cambian según sean las plantas, los animales, el agua, el suelo o el clima de las localidades. Hay climas calientes o fríos, húmedos o secos, según la cantidad de lluvia que cae y el calor que se siente.

El medio impone sus reglas a la vida y sólo permite la existencia de aquellos organismos que se adaptan a esas condiciones. Desde el inicio de la vida, los seres vivos fueron cumpliendo los requisitos que imponía cada medio que pretendían explotar. El resultado ha sido la gran diversidad de seres vivos que hoy conocemos. En toda esta diversidad los seres vivos presentan características propias que les permiten adaptarse al ambiente en que viven. Por ejemplo, las plantas y los animales de la selva son diferentes a los del desierto, y éstos son diferentes a los que viven en un bosque. Cada ecosistema está representado pues, por su propia diversidad de seres vivos.

Una adaptación es una característica o conjunto específico de características, que le permite a un organismo vivir más eficazmente bajo las condiciones de su medio ambiente. Las adaptaciones ocurren lentamente como consecuencia del proceso de selección natural que conduce a cambios paulatinos en las características de una especie a medida que cambian las condiciones ambientales. Todos los seres vivos están adaptados al medio ambiente en el que viven. Los seres humanos estamos adaptados a la vida terrestre: tenemos piernas para caminar, pulmones para respirar, ojos para ver a través del aire y manos para tocar y sujetar cosas. Debido a estas y otras adaptaciones somos capaces de sobrevivir.

Las variaciones en la topografía, geología, precipitación y temperatura han producido en el mundo, una diversidad extraordinaria de ecosistemas y especies de flora y fauna. Por sus características geográficas, la República Mexicana tiene una gran variedad de ecosistemas, desde bosques y selvas hasta desiertos y pastizales. La diversidad de seres vivos que es posible encontrar en ellos es muy grande. Por eso México es uno de los llamados países de megadiversidad, es decir que se encuentra entre los cinco países que contienen el 50% de las especies descritas sobre el planeta. A nivel mundial, México ocupa el primer lugar en número de especies de reptiles y pinos, el segundo en mamíferos y cuarto en anfibios y plantas con flor (angiospermas). Un alto porcentaje de estas especies son exclusivas de nuestro país.

A continuación los estudiantes conocerán las características de los ecosistemas principales de la región: los humedales (el manglar y la marisma), el desierto, el sistema de dunas y la zona costera o playas, y el oasis.

Actividad 3a: Los humedales. Ave ¿cómo comes?

Antecedentes

Características

Entre la tierra firme y el mar hay una serie de ecosistemas intermedios que comparten características de ambos medios. Son zonas donde se da una especial riqueza y abundancia de vida, pero que exigen también unas adaptaciones especiales a los organismos que las pueblan. Estas zonas se conocen en general como humedales.

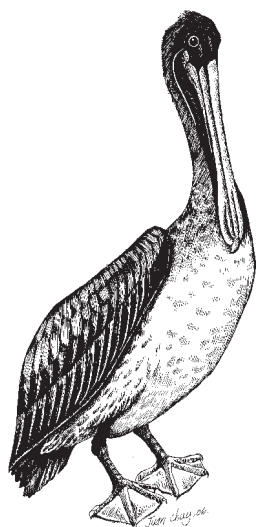
Un **humedal** es una extensión de tierra que está cubierta por agua salada o dulce, ya sea de forma temporal o permanente, cuya profundidad en marea baja no excede los seis metros.

El agua es el factor predominante que determina las características principales del suelo de los humedales y de las diferentes comunidades de plantas y animales que viven ahí.

Los humedales se distinguen considerablemente de sus alrededores por las características del suelo, agua, plantas y animales que presentan. Las plantas y animales están adaptados a vivir en suelos saturados de agua y con poco oxígeno.

Algunas de las características que hacen de un humedal un humedal son las siguientes:

- Plantas que crecen y se reproducen en ambientes acuáticos, ya sean salados o dulces. Este tipo de plantas se conoce como vegetación **hidrófila**.
- Suelos húmedos, que se conocen como **hídricos**, y que pueden estar cubiertos por agua todo el tiempo o solamente parte del día. Están saturados de agua, tienen bajo nivel de oxígeno y generalmente son negros y contienen material en descomposición.
- Cuerpos de agua que se forman por factores naturales tales como lluvia, mareas, arroyos, etc.

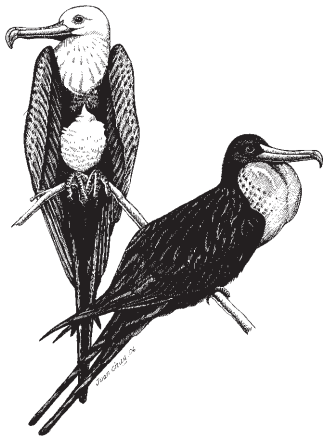


La mayoría de los humedales en nuestra región están asociados a cuerpos de agua junto al mar y se les conoce como esteros o estuarios, en donde la marea tiene un efecto muy importante. Por lo general, en algunos de estos lugares hay una mezcla de agua dulce con agua de mar, por lo que varían las características de las plantas y animales en cada lugar.

A los humedales que están junto al mar se les conoce como humedales costeros que, de acuerdo a sus características particulares, se les denomina como: *ciénegas, deltas, lagunas, esteros, manglares y marismas*, entre otros.

Los humedales son muy importantes para las plantas y los animales ya que son lugares de crianza. Son el lugar ideal para el **criadero** de muchas especies, ya que proporcionan abrigo, alimento y refugio a los animales más pequeños y vulnerables.

Los humedales son también sitios muy buenos para que las aves puedan anidar; proporcionan hogar a una gran variedad de animales, principalmente aves residentes y migratorias, además de plantas marinas y terrestres. Para las **especies migratorias** sirven de base para descansar (invernar) y alimentarse. Son lugares en donde el **plancton**, elemento base de la cadena alimentaria, se desarrolla abundantemente. El plancton sirve de alimento a un gran número de animales marinos e incrementa el número de recursos vivos en el humedal, como una gran variedad de invertebrados y peces pequeños.

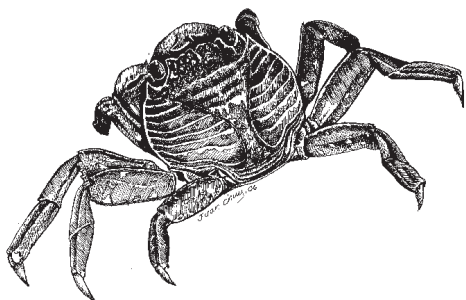


Los humedales proveen de una gran variedad de bienes y servicios a las poblaciones humanas. Por ejemplo, en temporada de lluvias funcionan como una esponja que absorbe el exceso de agua que puede provocar inundaciones en las zonas cercanas a ellos y ayudan a rellenar los **mantos acuíferos** que suministran agua potable. Las raíces de las plantas de los humedales funcionan como una coladera que retiene los granos de arena del agua y con ello **sustancias tóxicas**. Los humedales apoyan la pesca y la agricultura la producción de madera, recursos energéticos, recursos de vida silvestre, transportes y actividades recreativas y de turismo. Las plantas de los humedales ayudan a disminuir la fuerza del viento y las olas del mar que golpean la costa. También disminuyen las fuertes corrientes de los ríos controlando el desgaste que sufre el terreno que las personas utilizan para vivir o sembrar.

Adaptaciones

En los humedales costeros las plantas se tienen que adaptar a un ambiente salado y se las llama **halófitas**. No requieren de la sal para crecer, pero pueden sobrevivir en ese ambiente porque han desarrollado los medios para neutralizarla. Las plantas pueden excretar la sal a través de poros especiales en sus hojas, como lo hace la espartina, o la almacenan y la diluyen en las células especiales, como lo hace la 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.



Las plantas suculentas como la salmuera no cuentan con el mismo tipo de células por lo que viven en tierras más altas. Las aves que viven en los humedales o alrededor de ellos consiguen su alimento de muy diversas formas. También buscan su comida de diferentes maneras y en diferentes lugares.

Los adultos de muchas especies de invertebrados también entran a los humedales cuando son juveniles y regresan al mar como adultos jóvenes. Las especies que habitan los humedales difieren de un lugar a otro, pero el camarón, los cangrejos, almejas y peces son comunes en muchos humedales.

Problemas de conservación

Actualmente en los humedales costeros, las personas han desarrollado otras actividades y usos que los afectan, por lo que muchos de ellos se encuentran amenazados, tanto en el ecosistema en sí, como en las plantas y animales que habitan ahí.

La **urbanización**, la caza y pesca no controlada, la contaminación (por basura y aguas residuales), entre otras cosas, son principalmente reflejo del crecimiento de las ciudades y se encuentran entre los factores y actividades que más afectan a los humedales.

Para proteger a los humedales es necesario implementar acciones que eviten su deterioro y destrucción tales como, evitar su contaminación por basura (no usarlos como basurero); respetar a las aves, plantas y todo organismo que sea parte del hábitat (no destruirlos, capturarlos, ni molestarlos...es mejor protegerlos); reportar cualquier descarga de desechos tóxicos o grandes descargas de aguas negras que puedan causar la enfermedad o muerte de las plantas y animales que viven ahí; informarnos en la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) sobre los programas de caza y pesca controlada en los humedales o zonas cercanas para que estos sean dentro de las temporadas permitidas y se cumplan.

La Flora y fauna típica de los humedales de la región de La Paz, BCS

Humedales

Flora

Hierba salmuera
Hierba cordón
Pasto salado

Fauna

Gallito elegante de California
Gran garza azul
Ostrero
Pequeña garza azul
Chorlito playero
Picopando canelo
Zapapico
Garza nivea
Playero pigüigüi

Marisma

Flora

Mangle rojo
árbol
semilla
raíces zancudas
hoja
flores

Fauna

Pelicano
Tijereta
Cangrejo violinista
Ostión de mangle
Alivines de peces

Actividad 3b: El desierto... y yo

Antecedentes

Características

Anteriormente los desiertos fueron definidos formalmente como áreas que reciben muy poca precipitación durante el año, menos de 250mm (10 pulg.). Cuando los científicos analizaron con más detalle las áreas que reciben menos de 250mm de lluvia por año, fue claro que no todos eran desiertos. La sequía de un área no es el resultado de la precipitación pluvial que recibe, sino de cuanta agua se queda en el medio ambiente.

Actualmente, los desiertos también se distinguen por la manera en que cae la lluvia que reciben, de esta forma podemos distinguir varios tipos. Si la escasa cantidad de agua que cae se distribuye de manera más o menos uniforme a lo largo de los años, las condiciones son menos duras que si, por ejemplo, toda el agua de diez años se concentra en un único día. La **aridez**, pues, es el principal factor limitante del desierto.

Pero los desiertos no son un medio carente de vida. Ésta adopta formas especiales que le permiten superar las duras condiciones imperantes.

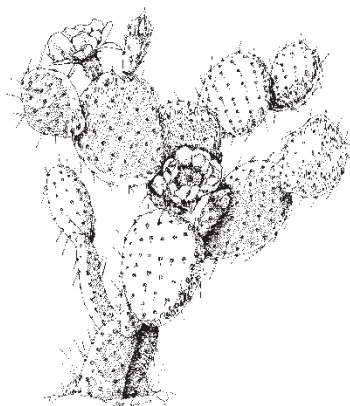
La temperatura de la superficie del suelo desértico puede ser extremadamente caliente. La vegetación del desierto se encuentra esparcida y las nubes la cubren mínimamente. Así el sol calienta el suelo sin ninguna obstrucción. Casi la mitad del calor es absorbido por los primeros centímetros de tierra y la otra mitad es reflejada a la atmósfera. El suelo también se ve afectado por la resequedad; hay muy poca agua para evaporar y, por lo tanto, para disipar el calor.

Mientras que la temperatura en el desierto puede ser alta durante el día, en la noche puede ser extremadamente baja. El calor irradiado por el sol calienta rápidamente el suelo y el aire durante el día, pero durante la noche, escapa sin barreras a la atmósfera.

Adaptaciones

Los organismos del desierto se han adaptado para vivir en las difíciles condiciones de su medio ambiente.

La escasez de agua hace que la principal adaptación de las plantas permita capturar la mayor cantidad de agua posible. Para esto, las plantas pueden tener *raíces poco profundas y extendidas* y pueden absorber agua de un área extensa, aún si la lluvia es escasa. Las *raíces*

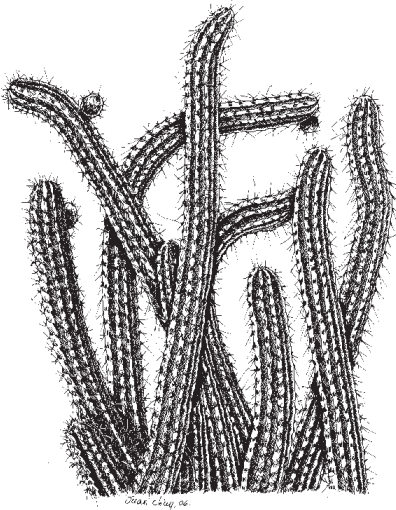


profundas permiten a las plantas alcanzar el manto freático, o la humedad que se encuentra muy profunda dentro de la tierra.

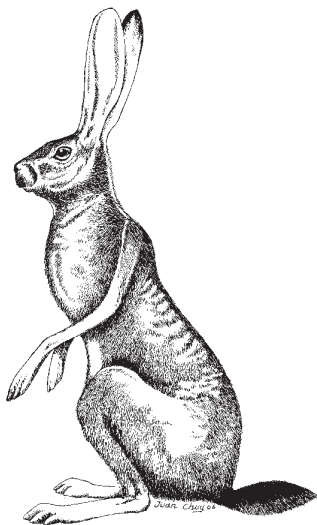
Las plantas del desierto tienen *hojas pequeñas* porque presentan menos superficie por donde perder agua. Pueden tener *hojas peludas* para reflejar la luz, u *hojas cerosas* para disminuir la pérdida de agua. Algunas plantas del desierto *no tienen hojas* las han perdido al pasar el tiempo para evitar pérdida de agua. En otras las hojas se convirtieron en *espinas* que las protegen de las especies que quieran comerlas. Las espinas también reflejan la luz de la superficie de la planta y le dan sombra orientándola en su exposición al sol. La *orientación de las hojas* con respecto al sol es una adaptación importante, ya que las plantas pueden mover sus hojas; así hay menos área expuesta al sol y, por lo tanto, la planta absorbe menos calor.

La mayoría de las plantas del desierto son de *colores claros*, debido a que reflejan más la luz, aunque las hojas *oscuras y brillosas* tal vez reflejen tanta luz como las hojas de colores claros. Los tallos verde brillosos son importantes porque les permiten a las plantas fotosintetizar directamente en el tallo y por lo tanto no necesitan hojas. Las plantas almacenan agua y previenen su pérdida de diferentes maneras. Muchas plantas tienen una *cutícula gruesa* o cubierta en la superficie externa de la planta, que es cerosa y evita la **evaporación** del agua. Algunas plantas *fotosintetizan en la noche* para perder menos agua. Algunos cactus tienen una habilidad extraordinaria para *almacenar agua* dentro de su cuerpo leñoso que se expande cuando hay agua disponible.

Los animales del desierto también *escapan* de las severas condiciones de su ambiente. Algunos permanecen dormidos por largo tiempo durante el verano, a esta adaptación se le llama **estivación**. La **migración** estacional es una forma común de escape usada por aves y mamíferos mayores. Los organismos del desierto también pueden *retirarse* (abandono) por corto tiempo para escapar a las condiciones severas. Muchos animales son de *color claro* para reflejar la luz o pueden tener una **coloración críptica** para camuflarse o disfrazarse y evitar los depredadores en un lugar con poca vegetación.



El *pelo* y las *plumas* sirven para evitar el frío y el calor. El pelo actúa como aislante. La mayoría de los animales del desierto tiene el pelo corto. Las plumas funcionan como aislante también en las aves. Al levantarlas, enfrían a las aves y previenen la pérdida del calor. Hay muchos más *organismos pequeños* que grandes en el desierto, así tienen la ventaja de esconderse más fácilmente. Pero los animales grandes tienen la ventaja de poder viajar grandes distancia para obtener agua. También los animales pueden *orientar sus cuerpos* para reducir la superficie expuesta al sol orientando el eje largo del cuerpo hacia el sol. Muchos mamíferos del desierto conservan agua al tener *orina concentrada* y por lo general, las *heces son muy pequeñas y muy duras*, de esta manera no pierden agua. Tienen orificios nasales pequeños que les permiten absorber el agua del aire que están respirando.



Nuestro desierto: el desierto de Sonora

El desierto de Sonora es importante para la gente que estudia los desiertos de Baja California debido a que toda la península se encuentra, según los botánicos, dentro de sus límites, a excepción de pequeñas porciones en los extremos norte y sur. El desierto de Sonora se localiza en el sur de Arizona, el extremo sureste de California, y los estados de Baja California, Baja California Sur y Sonora en México. De los desiertos de Norteamérica es el que presenta más diversidad de especies.

Problemas de conservación

La **desertificación** es el empobrecimiento del suelo. Es el proceso que ocurre en las zonas áridas y semiáridas cuando se desmonta una superficie silvestre, ya que dificulta el desarrollo espontáneo de nueva vegetación que vuelva a cubrir esa superficie afectada, quedando desprovista de plantas y animales por muchos años." (León de La Luz y R. Coría, 1992)

Parte de la explicación tiene que ver con los cambios del clima que han reducido o disminuido la cantidad de lluvia en ciertas áreas. Algunos de estos cambios climáticos son naturales, otros son provocados por los humanos. De cualquier forma, la baja precipitación y la presión humana de incrementar la producción de alimentos debido al incremento poblacional ha promovido la desertificación.

El desierto no está bien adaptado para la agricultura y una vez que ésta se detiene por la reducción de lluvia las plantas que ahí se habían sembrado ya no crecen.

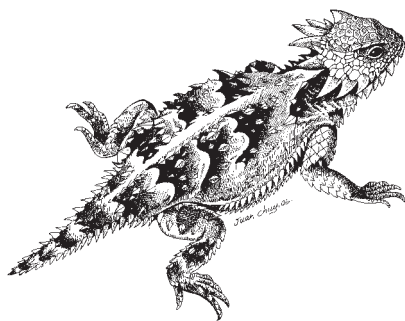
Las plantas son muy importantes para anclar o mantener el suelo. Los suelos **yerms** son fácilmente **erosionados** y con ello, desertificados.

En la mayoría de las áreas desérticas la vida silvestre está amenazada por el uso humano. Las poblaciones de animales, especialmente de mamíferos grandes, han disminuido considerablemente.

La explotación del escaso recurso agua en los desiertos reduce la cantidad de agua disponible para la vida silvestre. Cuando se construyen caminos y vivienda cerca de este recurso, son muy dañinos si no están bien planeados.

Se necesitan áreas muy extensas para preservar los hábitats desérticos. Hay muy pocas áreas desérticas protegidas en el mundo.

La Flora y fauna típica del desierto de la región de La Paz, BCS

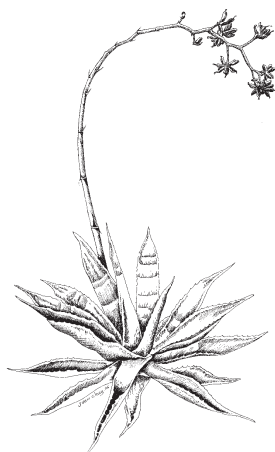


Flora

Cardón
Agave
Cholla
Pitahaya agria
Ciruelo del monte
Palo adán
Torote colorado
Nopal
Viejito
Palo verde
Manzanilla del coyote
Pega ropa

Fauna

Hormiga león
Largartija cornuda
Cachorita de tierra
Liebre de cola negra
Chacuaca
Cardenal negro
Cardenal



Actividad 3c:

Las dunas. Una madriguera... ¡un lugar fresco!

Antecedentes

Características

Las playas arenosas del océano frecuentemente presentan dunas de arena. Estas se forman debido al viento que sopla sobre la arena de la orilla de la playa hacia tierra adentro. Su altura y su movimiento se determinan por la dirección e intensidad del viento.

La línea de dunas más cercana al océano se llama dunas primarias. Detrás de las dunas primarias hay un área más o menos protegida debido a la barrera formada por dichas dunas. Esta área se denomina valle. Aquí es donde se encuentran corrientes de viento pequeñas que forman montículos de arena. En el valle hay vida vegetal debido a que las dunas primarias disminuyen la velocidad del viento y la salinidad lo que permite que exista un ambiente más favorable para el crecimiento de las plantas.



Las dunas secundarias se forman por detrás del valle y por lo general tienen muchas plantas. Las dunas son influenciadas por la presencia y/o ausencia de vegetación.

Una función importante de las plantas en las dunas es la de disminuir el movimiento de su arena. Las dunas que no tienen plantas se mueven o avanzan más rápido que las dunas que tienen plantas. En cuanto las dunas se van llenando de vegetación se vuelven más estables, aunque sigue habiendo movimiento mínimo. La vegetación de las dunas estables está formada por más especies diferentes que la de las dunas no estables debido a que su ambiente es menos cambiante.

Adaptaciones

Las plantas que viven en las dunas están bajo condiciones ecológicas severas. Estas plantas están constantemente expuestas al golpeteo de la arena, aire salado, radiación solar intensa con muy poca sombra y poca agua.

Las plantas juegan un papel muy importante en la formación de las dunas. Hay diferentes especies de plantas en diferentes partes de las dunas y en diferentes etapas de la estabilización de las mismas. Las que están cercanas a la playa tienen una mayor tolerancia a la sal.

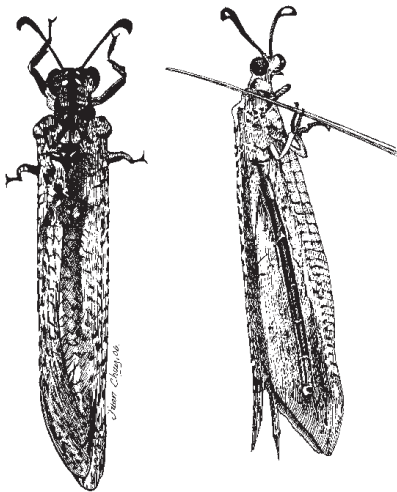
Igual que las plantas del desierto, las plantas que viven en las dunas han desarrollado adaptaciones especiales para sobrevivir a las severas

condiciones del medio ambiente en donde se encuentran. De hecho, han desarrollado las mismas adaptaciones: *hojas pequeñas, cubierta cerosa, pocos estomas, son suculentas* y por eso pueden almacenar mucha agua y pueden *diluir las sales*. Muchas de las plantas de las dunas pueden tolerar en sus hojas sal que se seca y convierte en granos de sal, poseen *raíces poco profundas y extendidas, o raíces profundas* para aprovechar al máximo el agua que cae de la lluvia.

Los animales de las dunas, así como las plantas, deben enfrentarse a vientos constantes, arena golpeándolos, intensa radiación solar, poca agua y además comida escasa. Estos animales deben adaptarse a las condiciones severas de las dunas. También como las plantas de las dunas, los animales de este ambiente comparten las mismas adaptaciones que los animales del desierto.

Los animales de las dunas utilizan el **hábitat** de manera muy específica para adaptarse a estas condiciones difíciles. Muchos animales de las dunas y del desierto se *entierran* para hacer sus **madrigueras** y escapar de las altas temperaturas e intensa radiación solar. La temperatura ahí es mucho más baja, y los animales que viven enterrados conservan agua al tomar ventaja de las temperaturas bajas.

Las lagartijas y la mayoría de los pequeños mamíferos del desierto se entierran. Los coyotes y los zorros no se entierran, sino que construyen sus *madrigueras* a modo de depresiones en la superficie o camas que se encuentran comúnmente en la sombra, debajo de la vegetación de dunas estables. Estos animales pueden tener una serie de madrigueras que usan durante el día dependiendo de dónde está la sombra.



Los animales que viven en hábitats agresivos, como el desierto y las dunas, comen o pueden comer cosas que normalmente no comerían debido a que no hay mucho qué comer. Como no hay agua dulce permanente, los animales *obtienen el agua de la comida que ingieren*. Algunos animales lamen el rocío de las plantas en la mañana antes que se evapore. Durante la parte más caliente del día los animales se esconden a la sombra o se entierran. Realizan la mayor parte de su búsqueda de alimento y su *alimentación en la noche*.

Los reptiles están adaptados especialmente a la vida en áreas como dunas y desiertos donde hay poca comida, poca agua y mucho sol y calor. Estos animales sobreviven bajo estas condiciones difíciles usando las mismas estrategias de las aves y mamíferos y otras propias.

Problemas de conservación

Actualmente en las dunas las personas han desarrollado otras actividades y usos que las afectan, por lo que es un ecosistema que se encuentra amenazado.

La **urbanización**, las actividades recreativas sin control, la caza no controlada y la contaminación por desechos sólidos, entre otros, se encuentran entre los factores y actividades que más afectan a las dunas.

Para proteger las dunas es necesario implementar acciones que eviten su deterioro y destrucción: no contaminar con basura; respetar a las aves, plantas y todo organismo que sea parte del hábitat (no destruirlos, capturarlos, ni molestarlos...mejor protegerlos); evitar pasear a caballo, en motocicleta, o en cualquier otro vehículo sobre las dunas para evitar destruir las plantas y los nidos de las aves que ahí anidan; y evitar extraer su arena.

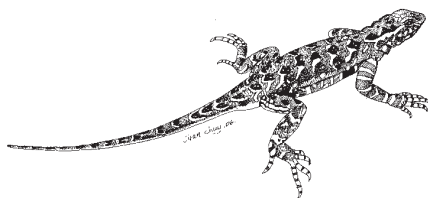
La Flora y fauna típica de las dunas (y desierto) de la región de La Paz, BCS

Flora

Cardón
Agave
Cholla
Pitahaya ágría
Ciruelo del monte

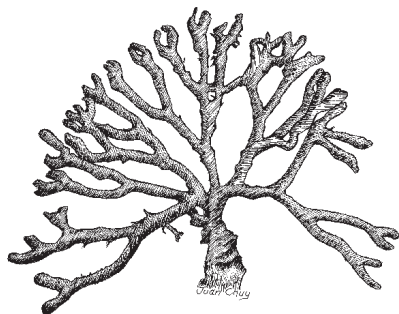
Fauna

Hormiga león
Largartija cornuda
Chacuaca
Liebre de cola negra
Cardenal negro
Cardenal



Actividad 3d:

La zona costera. La acción capilar en la arena playera



Antecedentes

La orilla del mar es el límite entre los ecosistemas terrestres y marinos y se llama zona costera. En algunos casos, esta orilla está formada por rocas que penetran hasta el mar. En otros, la orilla está formada por playas arenosas o pedregosas.

Los científicos que estudian el océano plantean la división general de la zona costera en varias zonas determinadas por las mareas. Difieren en cuanto a sus condiciones ambientales de temperatura y humedad y por consiguiente soportan diferentes organismos que se han adaptado a éstas:

La *zona supramareal* es el área de la orilla que raramente está cubierta por agua.

La *zona intermareal* está cubierta y expuesta varias veces al día.

La *zona submareal* está siempre cubierta por agua.

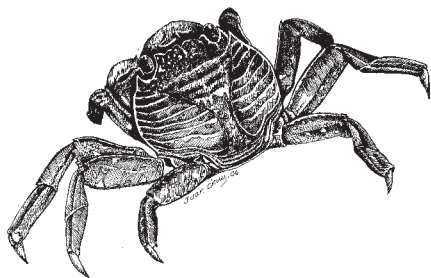
Este esquema de zonación es aplicable a todas las costas. Los diferentes tipos de sustrato (por ejemplo arena, roca o lodo) que hay en cada zona determinan el tipo de organismos que pueden existir ahí por las adaptaciones que han desarrollado.

Los animales marinos y las plantas están adaptados a vivir en el mar. Sus cuerpos especializados y sus estilos de vida les permiten reproducirse, lidiar con el medio ambiente, encontrar alimento y evitar ser comido. Algunas plantas o animales tienen adaptaciones que los restringen a hábitats específicos, como los balanos que viven sólo adheridos a las rocas. Otros tienen adaptaciones que les permiten tomar ventaja de varios hábitats, como las rayas murciélago que pueden vivir en el lodo, en un bosque de algas o sobre la arena.

Costas Rocosas

Las costas rocosas están habitadas por organismos que tienen mecanismos especiales para agarrarse del sustrato sólido que son las rocas. También están adaptados para aguantar daño por las olas, desecación, extremos de temperatura y cambios en la **salinidad**. Por estas razones, los tipos de organismos que se encuentran en las costas rocosas dependen de las condiciones que se presentan en cada lugar en particular. Por ejemplo, el lado soleado de una roca tiene diferentes especies que el lado expuesto al sol.

La zona *intermareal* conocida también como la zona entre mareas está dividida en las tres siguientes subzonas:



El intermareal superior, que es la zona más alta de la comunidad de la zona rocosa, y se extiende parcialmente a la zona supramareal. El intermareal superior no es frecuentemente mojado por las mareas altas extremas, sino que es más comúnmente mojado sólo por el **rocío** y el salpique de las olas. Por lo tanto, los organismos que viven en esta zona están adaptados a soportar largos periodos expuestos al aire. Realmente hay pocas plantas y animales que se encuentran en esta zona debido a las condiciones severas y la carencia de **nutrientes** y oxígeno para las plantas. Las especies de algas que se encuentran en el intermareal superior son tolerantes a la desecación y grandes cambios de temperatura. La mayoría de los animales que viven en el intermareal superior se alimentan de algas, incluyendo algunas especies de caracoles y lapas.

El intermareal medio. Esta zona está habitada por más especies que la intermareal superior. La zona intermareal media se extiende desde alguna distancia debajo (del lado del mar) del nivel de la **marea** más alta hasta casi arriba del nivel de la marea más baja. La zona intermareal media está cubierta por las olas con suficiente frecuencia para proveer de alimento y oxígeno a las diferentes especies de plantas y animales. Las especies que sobreviven en el intermareal medio tienen la habilidad de adherirse fuertemente al sustrato para aguantar el golpeteo de las olas. Las especies más comunes en esta zona son los balanos y mejillones, pero también algunas especies de lapas y quitones. Los cangrejos ermitaños también habitan el intermareal medio, aunque también pueden ir arriba o abajo a otras zonas.

El intermareal bajo. La zona intermareal baja está por debajo del agua la mayor parte del tiempo y está expuesta sólo en una marea extremadamente baja. Por lo tanto, la mayor parte de las especies que sobreviven en el intermareal bajo no pueden sobrevivir por largo tiempo fuera del agua. Hay una enorme **diversidad** de organismos en esta zona si se compara con las dos zonas anteriores. Las anémonas marinas, estrellas de mar, estrellas quebradizas, erizos de mar, pepinos de mar, nudribrancos y babosas de mar son algunas de las especies más comunes en esta zona.

Costas arenosas

Las costas arenosas son un medio ambiente **inhóspito** y poco amigable, debido a las arenas cambiantes y el romper de las olas. Las plantas tienen mucha dificultad para **establecerse** en las playas arenosas y están restringidas por la línea de marea alta, donde algún material de plantas se acumula y provee un poco de **sustrato** y nutrientes. La mayoría de las plantas que se establecen en las playas arenosas se establecen en dunas. Los animales que viven en las playas arenosas están adaptados para enterrarse en la arena para escapar de la fuerza de las olas, o correr hacia adelante o hacia atrás para escapar de las olas.

Cuando se comparan a las **costas** rocosas, la zonación en las costas arenosas es menos obvia, pero de todas maneras existe.

La playa arenosa (o playa de arriba)

La playa de arriba se extiende de la línea de marea alta hasta las dunas, o si no hay dunas, hasta alguna distancia por arriba de la línea de marea alta. Las condiciones de la playa de arriba son calientes, saladas, y contienen poco alimento. Los animales de la playa de arriba viven por lo general en una pequeña excavación debajo de la superficie, y dejan su agujero para buscar alimento. La mayoría de estos animales deja sus excavaciones en la tarde-noche. Los cangrejos fantasmas son los residentes más comunes de la playa de arriba.

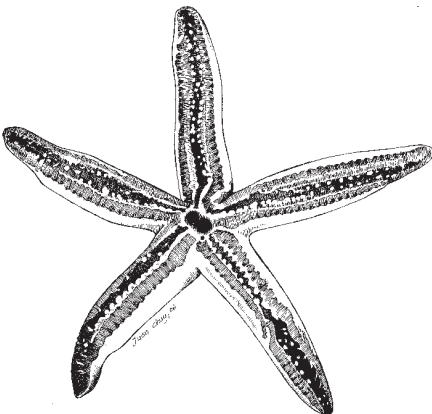
La zona intermareal (o zona entre mareas)

Cuando la marea alta retrocede en la zona intermareal, las capas de arena se mantienen húmedas debido a las fuerzas de acción capilar, que llevan agua de abajo hacia la superficie cuando se evapora el agua de la superficie. La humedad de la arena permite a un gran número de organismos sobrevivir en la zona intermareal. Entre los granos de arena hay gusanos y copépodos que están especializados para vivir ahí. Otras especies comunes del área intermareal son almejas y cangrejos.

La zona submareal (playa de abajo)

En la zona submareal, los organismos están constantemente cubiertos por agua. El medio ambiente es un poco más estable en esta zona, por lo que hay más tipos diferentes de organismos en la zona submareal que en la zona intermareal. Sin embargo, la mayoría de los organismos aún viven debajo de la superficie de la arena debido a que son afectados por la acción de las olas. Las galletas de mar, caracoles luna y cangrejos son especies comunes que se encuentran debajo de la arena de la zona submareal.

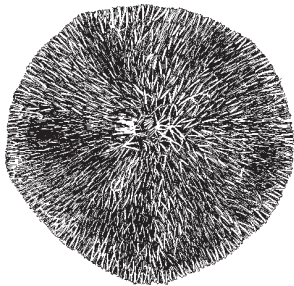
Al igual que en las zonas intermareales rocosas, las playas arenosas están sujetas a una distribución de los organismos que depende de los **factores físicos**.



El factor físico que gobierna la vida en las playas arenosas es la acción del oleaje asociado al tamaño de grano de sedimento. Cualquiera que haya visitado las playas se ha dado cuenta que el tamaño de grano difiere entre unas playas y otras, incluso en las mismas playas pero en diferentes temporadas. Cada vez que rompe una ola, las **partículas** son levantadas, transportadas y redepositadas en otro sitio, por lo cual las partículas son continuamente removidas y sorteadas. Debido a esta condición de movimiento incesante en las capas superficiales pocos organismos han desarrollado la capacidad de ocupar permanentemente la superficie de playas arenosas o gravas. Esta es la razón de la apariencia desierta en estas playas, ya que no ofrecen cavidades, agujeros, salientes, ni pozas de entre mareas como las playas rocosas. Como resultado, los factores ambien-

tales (temperatura, **desección**, acción del oleaje e insolación) actúan uniformemente en cada nivel de la playa.

La importancia del tamaño de partícula de la arena para la distribución y abundancia de organismos está en la capacidad de retención de agua suficiente para las madrigueras. La arena fina, a través de su acción de capilaridad, tiende a retener mucha agua en sus espacios cuando la marea baja. En cambio, la arena gruesa y grava, permiten que el agua fluya rápidamente en cuanto la marea retrocede. Por lo tanto, los organismos que habitan la zona intermareal arenosa están bien protegidos contra la desecación en una playa de arena fina, y expuestos a la misma en una playa de arena gruesa.



Las playas arenosas, son ciertamente más conocidas que las rocosas debido a que son utilizadas como sitios recreativos. Al mismo tiempo, presentan una gran diferencia con las zonas rocosas en donde se observa una gran cantidad de vida. Las playas arenosas contienen organismos microscópicos en su mayoría, y los macroscópicos, por las condiciones naturales tienen que vivir bajo el sustrato. En las playas arenosas las olas rompen constantemente, moviendo la arena e impidiendo que cualquier planta o animal trate de fijarse al sustrato. Cuando la marea baja, la mayoría de los animales en la playa sobrevive bajo la suave y húmeda arena. Algunos gusanos, crustáceos y protozoarios son tan delgados que se alimentan del agua de mar mientras viven en pequeños espacios en la arena. Bajo la superficie arenosa viven animales más grandes como el cangrejo topo, almejas, gusanos y excavadores como el cangrejo fantasma; y por ello algunas aves costeras visitan las playas para alimentarse de estos invertebrados.

Problemas de conservación

Casi 85% de la contaminación de los mares, ríos y lagos se deriva de actividades humanas en la tierra, del escurrimiento agrícola y de las alcantarillas urbanas, entre otras cosas.

Las playas también son perjudicadas gravemente por la presencia y acción del ser humano. Todos los beneficios que la naturaleza nos ofrece en las playas, como lugares paradisíacos dotados de maravillosa flora y fauna, de agua limpia y transparente donde se puede disfrutar de un esparcimiento sano y natural, no han sido tratados con respeto y reciprocidad.

Para proteger las playas es necesario implementar acciones que eviten su deterioro y destrucción: no contaminar con basura, nunca utilizar las playas como basureros; respetar a las aves, plantas y todo organismo que sea parte del hábitat (no destruirlos, capturarlos, ni molestarlos...mejor protegerlos); reportar cualquier descarga de desechos tóxicos o grandes descargas de aguas negras que puedan causar la enfermedad o muerte de las plantas y animales que viven ahí.

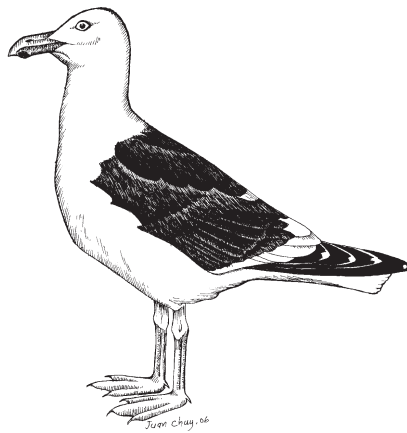
La Flora y fauna típica de la playa de la región de La Paz, BCS

Flora

Saragasso
Padina
Lechuga marina
Alga dedos
Golondrina

Fauna

Erizo café
Gaviota patas amarillas
Cangrejo de las rocas
Cucaracha marina
Estrella de mar



Actividad 3e:

El oasis. Un área de abundancia

Antecedentes

Tradicionalmente, un **oasis** es un área verde con agua, en el desierto. Es un hábitat fértil para plantas y animales: un lugar de abundancia. En un sentido más amplio, es un refugio, un lugar placentero, en contraste con el área que lo rodea. Es un lugar que ofrece reposo y tranquilidad mientras que satisface nuestras *necesidades básicas de supervivencia: el alimento, el agua, el refugio y un lugar seguro donde criar a los pequeños.*



Hay 184 oasis de diferentes tipos en la península de Baja California, con el 93% de ellos en Baja California Sur. La mayoría de ellos (52%) no son típicos. Tienen agua subterránea y tipos de vegetación distintos, por ejemplo bosques de mesquite. El 48% de los oasis de la península se pueden considerar típicos por tener cuerpos de agua superficial visible y una vegetación asociada peculiar, entre las que se encuentran principalmente palmas de hojas de taco, el carrizo y el tule.

Es importante remarcar que los oasis representan mucho menos del 1% de la superficie del estado de Baja California Sur, pero concentran una proporción relevante de la diversidad biológica del Estado y un número importante de endemismos en todos los grupos biológicos.

La temperatura y humedad relativa dentro de los oasis son diferentes a las que se presentan en la zona desértica. Las temperaturas son menores y hay una mayor humedad relativa. Por eso, el hábitat de los oasis es muy atractivo para la fauna, sean especies endémicas o no, tanto de vertebrados como de invertebrados terrestres. También, estos parches son sitios de reabastecimiento para muchas especies de aves migratorias que hacen escala en los mismos durante su viaje migratorio. Los mamíferos también se aprovechan de este hábitat de abundancia, por ejemplo los mapaches, el cacomiztle y la ardilla negra, así como un par de anfibios dependientes del agua.

Igualmente las actividades humanas se concentran en gran parte dentro de los oasis mismos y en las zonas aledañas a ellos. Algunos oasis han sido beneficiados con el incremento de su extensión por actividades humanas, tales como la construcción de represas u obras rústicas. Inclusive la complejidad estructural de algunos se ha modificado, incrementándose con la introducción de algunas plantas exóticas de las que se beneficia la fauna (por ejemplo, la palma datilera *Phoenix dactylifera*).

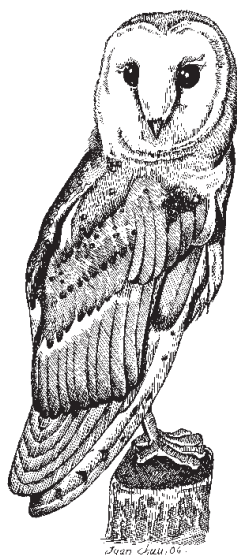
Otros oasis, por el contrario, han sido modificados y afectados negativamente por actividades tales como la desecación y explotación de acuíferos, palmas y carrizo, lo cual ha llevado a perder complejidad estructural y

disminuir su diversidad biológica.

Problemas de conservación

Entre las amenazas que existen para los oasis podemos considerar como las más importantes las siguientes:

- Extracción de agua para consumo en ciudades.
- Actividades extractivas de agua y materiales para construcción para el turismo.
- Tala de carrizo para casas rurales, que se han incrementado en algunos de los oasis y sus alrededores.
- Quema de carrizo, palma.
- Introducción de ganado (burros y caballos, vacuno), que consume el carrizo principalmente.
- Incremento de la presencia y abundancia de la planta ornamental “manto” (manto de Cristo), *Cryptostegia grandiflora*. Esta especie introducida se encuentra en proceso de expansión en la Península y algunos oasis han sido invadidos por esta planta que consume cantidades de agua elevadísimas, tiene un crecimiento alto y tasas de colonización elevadas en zonas donde existe agua. Esta especie desplaza a las plantas nativas y abate el agua superficial. Es una especie invasora muy agresiva que debe forzosamente ser eliminada.
- Introducción de peces exóticos, como la Tilapia, que ha llevado a la extinción de poblaciones de peces endémicos en oasis particulares.



Finalmente, es importante considerar los siguientes puntos:

- Los oasis son sistemas biológicos únicos, representativos de B. C. S., con una increíble historia evolutiva y con un grado de complejidad inesperadamente elevado. Son un patrimonio natural invaluable.
- Los oasis son ecosistemas frágiles que han permitido la permanencia de las comunidades humanas en las inhóspitas zonas áridas de Baja California. Se debe cuidar que persistan para bien de los pobladores de B.C. S.
- Los oasis requieren de un plan de ordenamiento y manejo particular urgente.
- Los oasis requieren de iniciativas inteligentes, planificadas, innovadoras y participativas de la comunidad bajacaliforniana y nacional para no perderlos. Se requieren nuevos conceptos de protección y conservación para estos ecosistemas, a la vez que se incremente el nivel de vida de sus pobladores.

El reto que se tiene para la conservación de los oasis es encontrar las formas de compatibilizar las actividades humanas con la permanencia de un sistema biológico funcional como es el oasis.

La Flora y fauna típica de los oasis de la región de La Paz, BCS

Flora

Carrizo
Tule
Bacopa
Palma de hojas de taco
Manto de cristo

Fauna

Chuparosa
Verdín amarillo
Garza blanca
Lechuza
Ardilla negra
Carpintero mexicano



Actividad 4: Áreas Naturales Protegidas

Antecedentes

La diversidad biológica de la Tierra se halla amenazada por el ser humano de forma tal que una cuarta parte de las especies actuales está en peligro de extinguirse muy pronto; unas por destrucción de hábitats, otras por la contaminación del suelo, el agua y el aire, otras por una desmesurada explotación comercial.

Muchas plantas, animales superiores, insectos y otras especies se están extinguiendo de un modo tan acelerado y alarmante que hace que el mundo cambie día a día. Para aminorar la disminución de la biodiversidad, algunos gobiernos han publicado varias **normas** y **leyes** sobre protección de especies en vías de extinción.

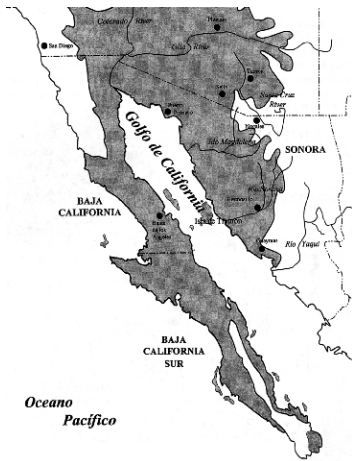
Un ejemplo alentador lo constituyen también los numerosos parques nacionales y las Áreas Naturales Protegidas que diversos gobiernos han establecido en las zonas ecológicas más ricas del mundo, convirtiéndolos en espacios ecológicamente protegidos.

Bajo este tenor, las Áreas Naturales Protegidas se definen como *lugares en tierra y agua de México representantes de diversos ecosistemas, donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos valorados.*

En Baja California Sur, nuestra región, se encuentran siete Áreas Naturales Protegidas muy importantes que representan un patrimonio natural y cultural de nuestra región, de México y de todo el mundo. Éstas son:

1. Reserva de la Biosfera El Vizcaino
2. Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna
3. Parque Nacional Bahía de Loreto
4. Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California
5. Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas
6. Parque Nacional Cabo Pulmo
7. Parque Nacional Archipiélago Espíritu Santo
8. Reserva Estatal Estero de San José

A continuación se presenta la ficha descriptiva de cada una de las ANP en B.C.S.



1. Reserva de la Biosfera El Vizcaino

Es el área natural protegida más grande de Latinoamérica, ubicada al norte del estado de Baja California Sur. El Vizcaíno presenta infinidad de paisajes cautivantes, como playas de conchas, marismas, dunas y montañas. En la reserva se encuentran gran número de vestigios arqueológicos y monumentos históricos. Ahí destaca el arte rupestre monumental.

En la reserva sobresale el complejo volcánico de Las Tres Vírgenes, que constituye el hábitat del borrego cimarrón. En la Sierra de San Francisco destacan los caprichosos acantilados y cañones que dan origen a variados microclimas. En el norte, la incidencia solar, el viento y las particularidades del terreno dan lugar a inmensos salitrales que hoy son utilizados para la producción de sal.

Decreto: 30 de noviembre y 5 de diciembre de 1988

Superficie: 2, 546,790 ha.

Rango Altitudinal: 0 msnrn-1,920 msnm

Vegetación dominante: Matorral xerófilo y vegetación marina tropical

Clima: Muy seco, semi-cálido, con lluvias en invierno

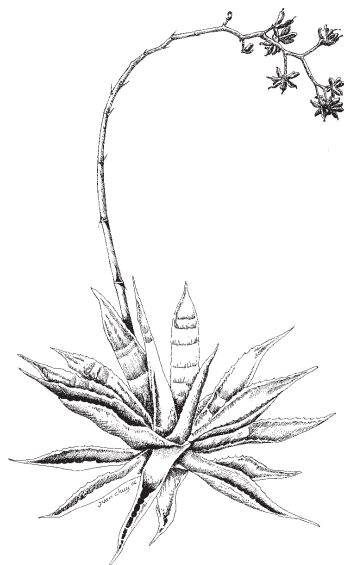
Promedio anual: Temperatura—18°C-22°C

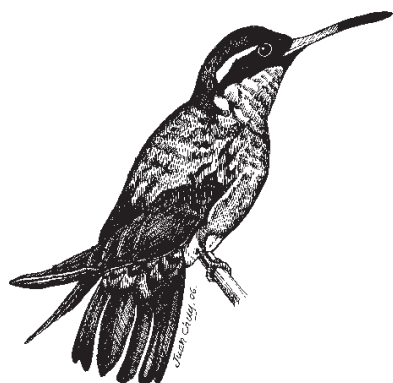
Precipitación—70mm

Amenazas: sobre explotación de mantos acuíferos y ciertos recursos pesqueros. Sobre pastoreo en zona de agostadero. Extracción de especies y cacería furtiva. Reducción de las poblaciones de flora y fauna silvestre por cambio en el uso del suelo. Contaminación de suelos y litorales por desechos sólidos de asentamientos humanos cercanos a la reserva.

Beneficios Ecológicos: Hay zonas de refugio de especies, que son templadas y tropicales y que constituyen un corredor biológico transpeninsular. Estas zonas son centros de endemismo de flora y fauna. Se estima que el 8.3% de las especies vegetales son endémicas. Esta reserva es un centro de diferenciación biológica importante por la presencia de endemismos en mamíferos y reptiles. Es también sitio de anidación, alimentación e hibernación de aves marinas playeras y rapaces, migratorias y residentes. Además, es zona de transito y reproducción de mamíferos marinos como la ballena gris. Existe una gran productividad pesquera en los dos litorales de la reserva y en sus lagunas y esteros, que son también refugio de aves marinas.

Acciones: Proyectos de recuperación del berrendo, de conservación del borrego cimarrón, de educación ambiental, de aprovechamiento sustentable de los recursos marinos y de monitoreo de la ballena gris.





2. Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna

Tras catorce millones de años de evolución, la Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna, ubicada en el extremo sur de la península de Baja California, representa una isla en medio de un extenso desierto. Cuenta con un gran número de especies de flora y fauna. Alberga una gran riqueza fisiográfica, biológica y paisajística, en donde habitan un gran número de especies de flora y fauna **endémica, amenazada y en peligro de extinción**.

Debido a su compleja topografía, a la riqueza de sus suelos y climas y a su aislamiento geográfico, esta reserva representa el refugio de muchas especies que ya se extinguieron en otras regiones. Estas especies se encuentran amenazadas actualmente por las actividades que realizan los pobladores en esos lugares.

En esta reserva se genera el agua que alimenta el manto freático que abastece a las principales ciudades del estado. El agua es también el recurso que impulsa las principales actividades económicas, como la agricultura, ganadería, industria y turismo.

Decreto: 6 de junio de 1994

Superficie: 112,437 ha

Rango Altitudinal: 200msnm - 2,040msnm

Vegetación dominante: Selva baja caducifolia, bosque de pino-encino y bosque de encino.

Clima: Templado sub-húmedo, con lluvias en verano e invierno.

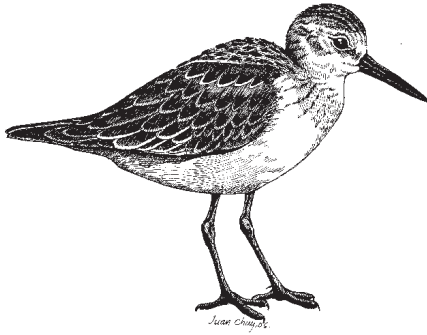
Promedio anual: Temperatura—14°C-22°C

Precipitación—700mm - 800mm

Amenazas: Visitas masivas-Acumulación de gran cantidad de material combustible (productos vegetales muertos) que se convierte en energía potencial en caso de siniestros. Actividades extractivas mineras.

Beneficios ecológicos: Representa la principal fuente de recarga para los mantos freáticos que abastecen a las principales ciudades del estado (67% de la población total del estado), así como a la agricultura, la industria y el turismo. Alberga la mayor **diversidad biológica** de la región.

Acciones: Proyectos de educación ambiental que incluyen labores de limpieza con la participación de los visitantes. Programas de prevención y combate de incendios forestales, cuyas acciones se enfocan a reducir el material combustible y a formar grupos encargados de prevenir y combatir estos siniestros. Se integró una base de datos que comprende los aspectos socioeconómicos de la reserva. Actualmente opera un programa de señalización. Se implementó un programa de producción de 40,000 plantas distribuido en 10 rancherías de la propia reserva. Se están construyendo represas de piedra acomodada para la retención de suelo y agua con la participación de la comunidad.



3. Parque Nacional Bahía de Loreto

Dentro de los límites del Parque Marino Nacional Bahía de Loreto, se encuentran las islas Coronado, del Carmen, Danzante, Montserrat, Santa Catalina y algunos islotes. Dichas islas cuentan con una gran variedad de ambientes marinos que han favorecido, junto con su posición geográfica, la presencia de una gran diversidad de especies terrestres y marinas.

En las islas encontramos diversas especies de cactus, como la biznaga gigante de la isla Santa Catalina donde algunos individuos de este cactus llegan a medir 4 metros de alto y 1 metro de diámetro. Gracias a la protección que brinda la reserva, la zona se ha mantenido en buen estado de conservación, permitiendo que la pesca comercial se mantenga como una actividad de tradición. Se capturan tiburón, almejas, jurel, pesca de fondo con anzuelo y especies de escama de primera. Se conoce como especies de escama de primera a aquellas pesquerías que son multi-específicas, es decir, pesquerías que capturan muchas especies, siendo especies de primera las de carne muy blanca, como el pargo, la cabrilla, el mero y muchos más. La captura de calamar ha llevado grandes beneficios económicos al lugar.

El turismo ha pasado a ser la actividad con mayor crecimiento en la zona, tanto por la práctica de la pesca deportiva, como por el ecoturismo.

Decreto: 19 de julio de 1996

Superficie: 206,581 ha

Rango Altitudinal: 1msnm - 479msnm

Vegetación dominante: Medio terrestre: matorral xerófilo y vegetación costera. Medio marino: comunidades asociadas a manglares, bosques de sargazos y mantos de rodolitos; algas rojas (73%), algas verdes (16%), algas cafés (11%)

Clima: Seco semiárido.

Promedio anual: Temperatura—23.5°C

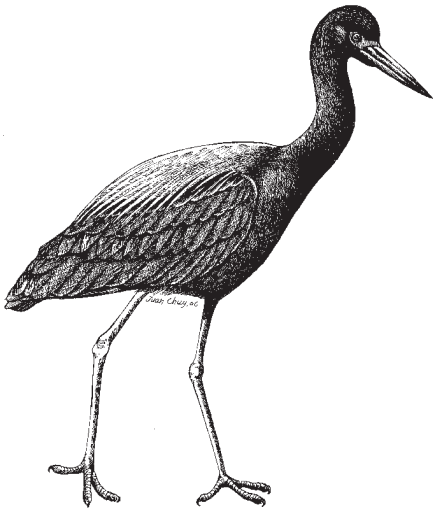
Precipitación—190mm



Amenazas: Sobre explotación de los recursos pesqueros. Prácticas ilícitas de pesca y recursos en veda o bajo alguna categoría de protección. Contaminación en islas o playas de uso intenso. Introducción de especies no nativas de plantas y animales y contaminación por heces fecales.

Beneficios ecológicos: Es una importante reserva con un elevado endemismo en especies terrestres, tanto de plantas como de pequeños mamíferos y reptiles. Esto es debido a su aislamiento y a sus condiciones climáticas y ecológicas.

Este parque nacional presenta una gran diversidad de flora y fauna marina. Dentro de la fauna marina se encuentran tanto vertebrados como invertebrados. Algunos de éstos tienen importancia alimenticia, ornamental y/o farmacológica. Incluyen esponjas, abanicos de mar, estrellas y pepinos de mar. Es una zona de alta productividad primaria (nutrientes). Es una zona visitada por la ballena azul.



Acciones: Programa de educación ambiental y desarrollo comunitario. Proyectos de ordenamiento de actividades pesqueras y turísticas, monitoreo, restauración y rehabilitación ecológica. Coordinación con instituciones y centros de investigación.

4. Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California

Las islas del Golfo de California son reconocidas mundialmente por su belleza y la remarcable riqueza de sus aguas. Estas islas son tesoros biológicos, ya que albergan gran número de especies endémicas.

La mayoría de las islas del Golfo son propiedad de la nación, con excepción de algunas donde la modalidad de propiedad es privada, ejidal y comunal.

Si bien casi todas las islas del Golfo tienen en común el no estar habitadas de manera permanente, son utilizadas por pescadores artesanales de la región para el establecimiento de campamentos temporales, por ser sitios intermedios entre las zonas de pesca y las de entrega de producto. De igual forma, las islas son utilizadas por investigadores, fotógrafos y un número creciente de turistas que las visitan para acampar en ellas, realizar caminatas, observar su flora y fauna silvestre y realizar actividades recreativas en sus playas y aguas adyacentes.

Decreto: 2 y 16 de agosto de 1978

Superficie: Aprox. 150,000 ha (incluye 900 islas e islotes)

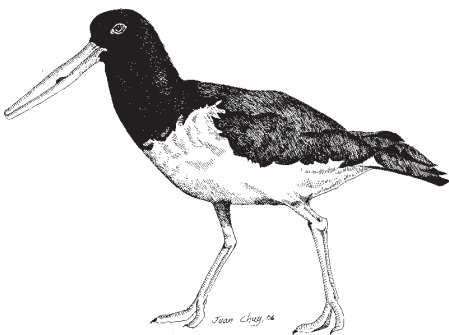
Rango Altitudinal: 15msnm - 1,318msnm

Vegetación dominante: Matorral xerófilo y selva baja caducifolia espinosa.

Clima: Muy seco, semi cálido, con lluvias en verano

Promedio anual: Temperatura—22° C

Precipitación—100mm



Amenazas: Destrucción de hábitats, introducción accidental o deliberada de plantas y animales exóticos. Saqueo de flora y fauna nativa y/o endémica. Cacería clandestina. Perturbación a las colonias de anidación de aves marinas, terrestres y acuáticas y a colonias reproductoras y de descanso del lobo marino. Contaminación de playas. Contaminación química por embarcaciones turísticas y de pesca ribereña o deportiva. Erosión del suelo.

Beneficios ecológicos: En el Golfo de California se encuentra aproximadamente el 50% del territorio insular del país y gran número de especies endémicas, destacando los reptiles, mamíferos y cactáceas. Existe también gran productividad pesquera en las aguas adyacentes. Las islas son importantes áreas de reproducción y anidación de lobos marinos y aves marinas. Son áreas de descanso para innumerables aves migratorias. Las islas son consideradas por la comunidad científica nacional e internacional como laboratorios naturales.

Acciones: Programas de monitoreo de actividades humanas, programas de



inspección y vigilancia. Programas de educación ambiental en campamentos de pescadores y comunidades costeras del área de influencia, además de diversos talleres a maestros de diferentes niveles como multiplicadores potenciales de la cultura ambiental para la comunidad sudcaliforniana. Programas de difusión que incluyen campañas radiofónicas, y televisivas, trípticos, señalización y publicaciones. Programas de erradicación de especies introducidas. También se realizan proyectos productivos que benefician a las comunidades usuarias de las islas del Golfo de California.

5. Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas

La península de Baja California surge desde el fondo del Océano Pacífico, prácticamente como una pared vertical que se eleva de las grandes profundidades hasta las cumbres de sus montañas. Origina una de los Golfos marinos más famosos y de mayor diversidad biológica del mundo.

Esta conjunción de fenómenos geológicos y físicos dio forma a los Cañones Submarinos de la Península como la conocemos ahora. Crearon, en la porción terminal de la misma península, una zona de protección. Esta zona permite el desarrollo de estudios sobre los fenómenos que dan forma a la península. También permite el estudio de las condiciones que se dan para que en estos mares haya una abundancia de especies marinas que sostienen una gran parte de la actividad pesquera del país. De estos fenómenos, tal vez el más famoso es el que se produce en el Cañón Submarino de la Bahía de Cabo San Lucas: las famosas Cascadas de Arena.

Decreto: 29 de noviembre de 1973. Recategorización: 07/06/2000

Superficie: 3,996 ha

Rango Altitudinal: Nivel del mar.

Vegetación dominante: costera-medio marino: comunidades asociadas a mantos de algas rojas, verdes y cafés

Clima: Seco, semi cálido.

Amenazas: Saqueo de peces de ornato, problemas de basura llevada por los arroyos al mar y desinformación de las comunidades sobre tener un Área Natural Protegida que conservar.

Beneficios ecológicos: Contiene hábitats de cuyo equilibrio y preservación depende la existencia, transformación y desarrollo de las especies de flora y fauna silvestre. Estos hábitats crean, al mismo tiempo, las condiciones necesarias para lograr la conservación de los ecosistemas en esta área natural.

Acciones: Implementación simultánea de la Administración del Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas y del Parque Nacional Cabo Pulmo. El objeto es utilizar de forma más eficiente los escasos recursos económicos con que se cuenta para hacer frente a las necesidades y requerimientos de estas dos ANP.

Debido a que ambas ANP son de carácter marino, es evidente la necesidad

de contar con equipos de soporte adecuados a las tareas que se requiere desarrollar ahí. Estas tareas incluyen apoyo a la inspección, trabajos de monitoreo y seguimiento de especies, restauración de áreas, evaluación de sitios, atención a los usuarios y visitantes, atención a emergencias y similares.

6. Parque Nacional Cabo Pulmo

Es el único arrecife coralino en el Golfo de California y el que se localiza más al norte que el resto de los arrecifes del pacífico oriental. Está localizado en el Municipio de Los Cabos, al norte de San José del Cabo. Los corales que forman a los arrecifes sólo pueden vivir en aguas cálidas y claras. El arrecife de Cabo Pulmo se encuentra en el límite norte de la distribución de los arrecifes alrededor del ecuador.

Cabo Pulmo es conocido en la región y en el mundo por su biodiversidad. En las décadas de los 30 y 40 se solía visitarlo para pescar madre perla. Desde entonces, Cabo Pulmo es sinónimo de buenas capturas de peces, langosta, caracol burro y ostiones, entre otros.

El arrecife de Cabo Pulmo es, sin duda, uno de los principales acervos naturales de nuestro estado.

Decreto: 6 de junio de 1995

Superficie: 7,111 ha

Rango Altitudinal: Nivel del mar

Vegetación dominante: Costera-medio marino: comunidades asociadas a manglares, bosques de sargazos y mantos de algas rojas, verdes y cafés

Clima: Seco, semi-árido.

Amenazas: La principal problemática ambiental en el parque se debe a la pesca no regulada en el sitio; al daño a los corales por efecto de las anclas; y al daño ocasionado por los buzos y las modificaciones a la franja costera; así como al vertimiento de sustancias químicas, escombros combustibles y aceites que pueden ocasionar trastornos o la muerte a los corales.

Beneficios ecológicos: La diversidad biológica del arrecife es una de las más altas en el golfo y se caracteriza por su gran cantidad de corales y algas, así como por invertebrados y numerosas especies de peces. El arrecife está formado por especies de corales duros que forman, junto con numerosas especies de algas calcáreas, una serie de barras. En torno a la estructura del arrecife así formado se desarrollan diferentes especies de plantas y animales. En el caso de los peces, por ejemplo, de las 875 especies reportadas en el Golfo de California, aproximadamente el 26% se presentan en el arrecife. Dentro de las especies más comunes se encuentran el ángel rey, las damiselas, chopas, pargos, cabrillas y cochitos.

Acciones: Actualmente el Parque Nacional de Cabo Pulmo cuenta con una administración que lleva a cabo proyectos de inspección y vigilancia, así como monitoreo de la región.





7. Parque Nacional Archipiélago Espíritu Santo

Las islas del Complejo Insular del Espíritu Santo, y las aguas alrededor de éstas, son unos de los sitios con mayor biodiversidad y productividad del Golfo de California. Ésta es una de las áreas más importantes de aprovechamiento pesquero y turístico en el sur del Golfo de California, y por lo tanto es uno de los motores de la economía de la ciudad de La Paz. Con el objetivo de planear y administrar el aprovechamiento de los recursos naturales, por conducto de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, CONANP, se decretó el Parque Nacional Archipiélago Espíritu Santo. El área protegida esta formada por dos polígonos generales: 1) polígono Espíritu Santo-Partida y 2) polígono El Bajo. Existen también **tres zonas núcleo**: Los Islotes, Bahía San Gabriel y la Barra de la Bonanza-Punta Lobo. Las islas e islotes del archipiélago seguirán siendo parte del Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) decretada en 1978.

Decreto: 10 de mayo 2007.

Superficie: 48,655 Has.

Rango Altitudinal: Nivel del mar

Vegetación dominante: Micro y macroalgas.

Clima: Muy seco, semicálido, con lluvias en verano.

	Temperatura	Precipitación
Promedio anua	22oC	100mm.

AMENAZAS: Contaminación química y orgánica de embarcaciones turísticas, de pesca ribereña y deportiva. Basura esparcida por visitantes. Sobrepesca y pesca furtiva.

BENEFICIOS BIOLÓGICOS: En las zonas núcleos existen arrecife rocoso y fondos arenosos, con colonias de lobos marinos de California de más de 300 individuos. Los islotes son un sitio de agregación reproductiva de diferentes especies de peces. Además contienen ecosistemas muy especiales, como los manglares, y un arrecife de coral que, en conjunto, son una importante zona de crianza para diversas especies, las cuales después de crecer migran a otros sitios.

ACCIONES: Delimitación de zonas de no pesca para aumentar la productividad de la Isla Espíritu Santo. Programa de monitoreo de actividades humanas. Se está implementando un programa de inspección y vigilancia en conjunto con CONAPESCA, PROFEPA y la Secretaría de Marina.

8. Reserva Estatal Estero de San José

Cuenca hidrográfica con oasis y laguna costera rodeada de matorral desértico sarcocaulé. La Reserva se encuentra en el extremo sur de la cuenca del arroyo San José y está separada del mar por una barra de arena de 1,000 m de longitud por unos 50 m de ancho. La precipitación anual en la cuenca varía de más de 600 mm en las zonas altas, a menos de 300 mm en la zona de la Reserva. El arroyo San José termina en una laguna litoral de agua dulce, sólo separada del mar por la barra mencionada. En épocas de lluvia la barra se rompe, sacando gran cantidad

de materia orgánica hacia el mar, a la vez que penetra agua marina. La laguna tiene una superficie aproximada de 50 ha y su profundidad media es de 1.4 m.

Decreto: Decretada Reserva Ecológica Estatal el 10 de enero de 1994

Superficie: 11,956.09 ha

Rango Altitudinal: Nivel del mar.

Vegetación dominante: Vegetación terrestre: palmar, bosque espinoso de guamúchil, agricultura de riego, vegetación de dunas. Matorral halófilo, matorral de mesquite, bosque de galería, matorral sarcocaulé y matorral de guatamote. Vegetación acuática: comunidad de plantas sumergidas, arraigadas y flotantes, tular y carrizal.

Clima: Templado y semi-seco.

Amenazas: Agricultura, ganadería, incendios, introducción de especies exóticas, deforestación, turismo, desarrollo urbano, explotación inadecuada de recursos.

Beneficios ecológicos: La Reserva Estatal Estero de San José mantiene una comunidad de aves terrestres y acuáticas prácticamente exclusivas del extremo sur de la Península. La comunidad de aves se forma de especies residentes, migratorias y transeúntes. Es la última estación de descanso para aves acuáticas y playeras que migran hacia zonas del sur de México, Centroamérica o Sudamérica. Actualmente el área está muy alterada y aparentemente ha habido cambios drásticos en la composición de su avifauna.

Acciones: El plan de manejo aún no se implementa, pero ya ha sido aprobado por el Congreso Estatal.



Actividad 5: Una salida de campo responsable y exitosa



Antecedentes

La Escuela Nacional de Liderazgo al Aire Libre (NOLS por sus siglas en Inglés) tiene más de 40 años de experiencia en expediciones. El fundador de esta escuela fue Paul Petzoldt, quien fundó la Escuela al Aire Libre en 1965. El fundamento de su idea era realizar expediciones largas, enseñar repetidamente habilidades en el campo, alimentar bien a los estudiantes y caminar en las montañas para hacerlos líderes expertos. Ahora NOLS es una escuela líder a nivel mundial para hacer grandes expediciones. Estas habilidades en el campo permitieron realizar un programa llamado No Deje Rastro (NDR). NDR es un programa internacional que promueve el uso recreativo responsable de las áreas naturales protegidas, o no protegidas, a través de la educación, la investigación y la colaboración entre instituciones relacionadas con actividades al aire libre.

Los principios No Dejar Rastro nos ayudan a desarrollar nuestra conciencia y criterio. No son leyes ni reglamentos. Son principios que ofrecen alternativas adecuadas para tomar la mejor decisión en cada situación y en cada medio ambiente para conservar las áreas naturales que visitamos. Los siete principios tienen bases ecológicas para que el usuario de áreas naturales cuente con la orientación necesaria para tomar una buena decisión.

NDR es un programa educativo que busca evitar o minimizar los impactos en las áreas naturales y ayudar a asegurar una experiencia recreativa positiva para todos los visitantes. Las áreas naturales protegidas son el orgullo de cada pueblo. Los administradores de estas áreas hacen esfuerzos permanentes para cumplir con los preceptos legales de conservación y protección de estas áreas y también con las necesidades crecientes de ofrecer oportunidades recreativas de calidad en estos mismos lugares.

La educación del visitante es vital para el manejo de las áreas silvestres y el programa de No Dejar Rastro ofrece un esquema sencillo para transmitir los principios éticos y las técnicas requeridas para reducir el impacto en áreas naturales protegidas que visitamos.

Estimado profesor, a continuación le proporcionamos un resumen de los principios básicos del programa NDR. Si usted requiere y/o gusta de mayor información, en la sección de apéndices podrá encontrar los siete principios completos.

No Dejar Rastro: un resumen de los 7 principios

Principio 1.- Planifique y prepare su viaje con anticipación.

Una preparación y planificación adecuada es la base para que la experiencia al aire libre sea segura, agradable y cause el menor impacto en el área a visitar

Principio 2.- Viaje y acampe en superficies resistentes

Hay algunas superficies que son más propensas al impacto que otras. Es preferible elegir superficies como rocas, pastizales secos, trochas (veredas o caminos abierto en la maleza) establecidas y otras superficies durables tanto para acampar como para caminar, ya que sufren menos impacto que otras como la arena o pastizales.

Principio 3.- Disponga de los desperdicios de la forma más adecuada

El manejo de desperdicios es uno de los principales retos para disminuir el impacto al área que se visita. Este principio da pautas en el manejo tanto de desperdicios producidos por cocinar y alimentarse, como por los desechos humanos.

Principio 4.- Respete la fauna silvestre

Las áreas silvestres son hábitat de gran número de animales que forman parte integral de éste.

Principio 5.- Minimice el impacto de fogatas

Los incendios son una de las principales amenazas para la conservación de las áreas naturales. Una fogata mal hecha puede ocasionar la destrucción de todo un ecosistema.

Principio 6.- Considere a otros visitantes

Los visitantes de áreas naturales tienen diferentes intereses. En el momento de compartir el área con otras personas es importante que piense si su comportamiento está alterando la experiencia que los otros visitantes están teniendo.



Principio 7.- Deje lo que Encuentre

En áreas naturales hasta la piedra más pequeña tiene una función y significado. Las piedras, conchas, caracoles, semillas y otras cosas que para nuestros ojos puede parecer que no tienen una función, son nutrientes o hábitat para diferentes organismos, o pueden ser reliquias históricas que merecen ser respetadas.

educativo. Lineamientos generales para la educación ambiental basada en Toda experiencia de campo en la educación ambiental debe contener tres componentes: Actividades para antes, durante y después de la salida de campo.