

## Ciencias Ambientales



# Lecciones sugeridas de apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje

noviembre 2020



**DE** DEPARTAMENTO DE  
**EDUCACIÓN**  
GOBIERNO DE PUERTO RICO

## CONTENIDO

<b>LISTA DE COLABORADORES .....</b>	<b>2</b>
<b>LECCIONES</b>	
<b>Lección 1: Recurso agua.....</b>	<b>3</b>
<b>Lección 2: Bosques de Puerto Rico.....</b>	<b>12</b>
<b>Lección 3: Energía y los eventos climatológicos.....</b>	<b>25</b>
<b>Lección 4: Ecosistemas acuático.....</b>	<b>34</b>
<b>Lección 5: Ecosistemas.....</b>	<b>42</b>
<b>REFERENCIA .....</b>	<b>51</b>

Nota. Estas lecciones están diseñadas con propósitos exclusivamente educativos y no con intención de lucro. Los derechos de autor (*copyrights*) de los ejercicios o la información presentada han sido conservados visibles para referencia de los usuarios. Se prohíbe su uso para propósitos comerciales, sin la autorización de los autores de los textos utilizados o citados, según aplique, y del Departamento de Educación de Puerto Rico.

## LISTA DE COLABORADORES

Josefina López Curbelo, Ph. D.  
Maestra de Ciencias  
ORE de Arecibo

Lisette Aguilar García, M.S.  
Facilitadora Docente de Ciencias  
ORE de Arecibo

## LECCIONES

### Lección 1: Recurso agua

**Unidad:** A.3 Ecosistemas y biodiversidad

**Estándar:** Estructura y niveles de organización de la materia, Interacciones y energía

**Objetivo de aprendizaje:** (ES.A.CT2.EM.2)

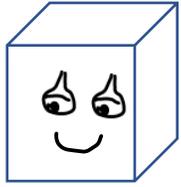
Por medio de la lección, el estudiante explica la importancia del agua para los organismos y la necesidad de proteger este recurso.

Contesta las preguntas antes de comenzar a leer la lección.

¿Qué es el agua?	¿Por qué es importante el agua?
¿Qué sucedería si el agua desaparece del planeta Tierra?	¿Qué haces para cuidar del agua?



¿Cuánta agua hay en el planeta? ¿Por qué se arrugan los dedos en el agua? ¿Cuánta agua se necesita para producir una naranja? ¿Cuántos litros de agua potable pueden ser contaminados por un litro de aceite usado? ¿Por qué los científicos buscan agua en otros planetas? ¿Cuál es la importancia del agua?



Antes de comenzar la lección  
contesta el siguiente ejercicio para  
conocer ¿Cuánto sabes del agua?

1. ¿Cuál es el por ciento de agua en la superficie del Planeta?
  - a. Entre 50% y 60%
  - b. Menos de 50%
  - c. Mayor de 70%
  - d. Mayor de 90%
2. La NASA estudia a un planeta del tamaño que la Tierra, que permitiría la presencia de agua líquida, vital para la vida.
  - a. cierto
  - b. falso
3. ¿Cuál es el por ciento del agua utilizada por las industrias y las actividades domésticas?
  - a. 90%
  - b. 15%
  - c. 5%
  - d. 50%
4. ¿Cuánta agua se necesita para producir una naranja?
  - a. 10 litros
  - b. 50 litros
  - c. 70 litros
  - d. 20 litros
5. ¿Cuál es el sabor del agua pura?
  - a. agrio
  - b. dulce
  - c. amargo
  - d. sin sabor
6. ¿Cuál es el color del agua pura?
  - a. incolora
  - b. marrón
  - c. blanca
  - d. azul

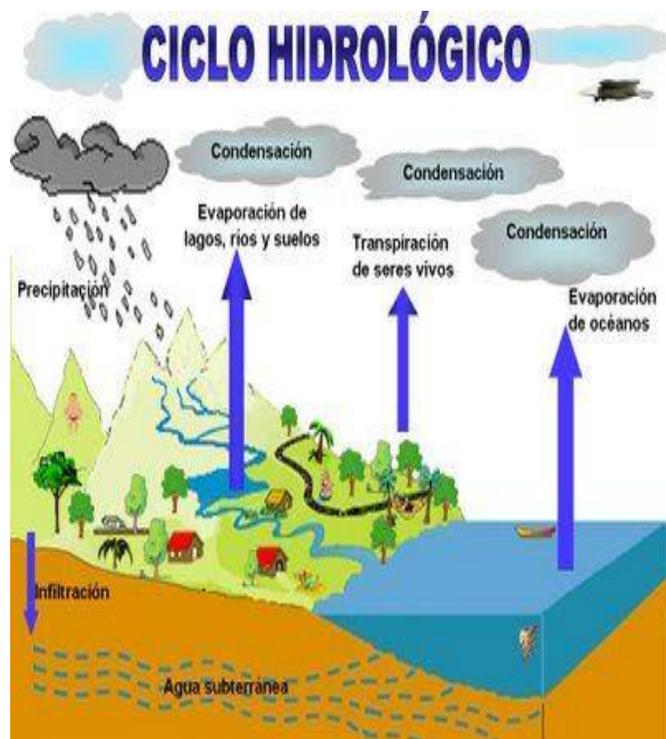
7. ¿Cuál es el olor del agua pura?
  - a. hierba fresca
  - b. inodora
  - c. rosa
  - d. té
8. ¿De qué está compuesta el agua?
  - a. dos hidrógenos y un nitrógeno
  - b. dos oxígenos y un hidrógeno
  - c. dos hidrógenos y un oxígeno
  - d. tres hidrógenos y un nitrógeno
9. ¿Cuáles son los estados que podemos encontrar el agua en la Tierra?
  - a. sólida, gas y condensado de fermi
  - b. condensado de Bose Einstein
  - c. plasma, sólido y gas
  - d. sólida, líquida y gas
10. ¿Cuál es el por ciento de agua en el cuerpo humano?
  - a. 20% a 50%
  - b. 60% a 70%
  - c. 80% a 90%
  - d. 90% a 100%
11. ¿Cuáles son los procesos del ciclo del agua?
  - a. evaporación, la condensación, la precipitación, la infiltración y la transpiración
  - b. evaporación, la condensación, la precipitación y la transpiración
  - c. la condensación, la precipitación, la infiltración y la transpiración
  - d. evaporación, la condensación y la precipitación.
12. ¿Qué por ciento de agua del planeta Tierra es dulce?
  - a. 97.5%
  - b. 2.5%
  - c. 25%
  - d. 50%
13. ¿Qué por ciento de agua del planeta Tierra es salada?
  - a. 50%
  - b. 26%
  - c. 2.7%
  - d. 97.5%
14. ¿Cuál es la causa mayor de contaminación del agua?
  - a. arena y los ríos
  - b. poda de árboles
  - c. derrame petróleo y plástico
  - d. las actividades deportivas y turísticas

15. ¿Cuántos litros de agua potable pueden ser contaminado por un litro de aceite usado?
- más de 5,000 litros
  - más de 1,000 litros
  - menos de 500 litros
  - 300 litros a 400 litros

Si bien se le llama planeta Tierra, si lo observamos desde el espacio, el Planeta parece más bien de agua. ¿qué crees? El por ciento de agua en la superficie estimada es de 71% y el restante es 29% de masa continental. Del 71% el 2.5% es agua dulce y el restante 97.5 % es de agua salada.

Por otro lado, el cuerpo humano está constituido por dos terceras partes de agua donde está presente en los tejidos corporales y en los órganos. Es un elemento fundamental para la vida. Sin agua el cuerpo no puede llevar a cabo los procesos orgánicos como la digestión, distribución de nutrientes por la sangre, control de la temperatura corporal, absorción y eliminación de desechos. Sin agua todo lo que tiene vida en nuestro planeta Tierra no puede sobrevivir.

Cuando se analiza las características físicas del agua pura encontramos que es insípida (no tiene sabor), incolora (no tiene color) e inodora (no tiene olor). En el aspecto de estructura está compuesta de dos átomos de hidrógenos y un átomo de oxígeno. En la Tierra, el agua se encuentra en forma de líquido (ríos, mares, lagos, océanos...), gas (vapor en la atmósfera) y sólida (hielo). El agua está en un continuo movimiento a través del cambio que efectúa sus tres estados líquido, sólido y gas. La alteración del ciclo hidrológico, como



<https://www.pinterest.es/pin/337136722103915535/>

sucede con el cambio climático y el mal uso del agua, modifica la vida de los ecosistemas y de todos los seres vivos del Planeta.

El agua es importante para la supervivencia de las plantas, ya que permite llevar a cabo la fotosíntesis y otros procesos metabólicos. Los frutos en las plantas absorben el agua que se procede de la lluvia o de los sistemas de riego. La huella hídrica es un indicador que define el volumen de agua dulce usada para producir un fruto. La naranja al igual que otros alimentos están vinculados con un 70% de la huella hídrica a nivel mundial. La utilización de agua para la agricultura es un 70%, un 15% para las industrias y el otro 15% para uso doméstico.

El mal uso del agua pone en peligro al Planeta y sus habitantes. Por ejemplo, un derrame de un litro de aceite usado contiene aproximadamente 5,000 veces más carga contaminante que el agua residual que circula por las alcantarillas. La grasa provoca atascos y contribuye a la reproducción de bacterias potencialmente perjudiciales en las tuberías por consiguiente aumento de plagas y la generación de malos olores. Si no se hace buen uso del agua para sostener la biodiversidad, su escasez y contaminación son sinónimos de pérdida de especies y ecosistemas.

El calentamiento global provoca aumentos de sequías, lluvias torrenciales, huracanes fuertes e inundaciones que producen migraciones, cambios en los ecosistemas y la desaparición de fauna y flora. El incremento de las temperaturas conduce al deshielo de los glaciares y, con ello, aumenta el nivel del mar. Además, se calientan los océanos y acidifican sus aguas, afectando a las especies marinas. Para que exista la vida en el Planeta se debe proteger el recurso agua en todas sus formas.

Video: [https://youtu.be/S\\_SaCPa1Zkg](https://youtu.be/S_SaCPa1Zkg)



## Vocabulario

**Ciclo hidrológico**= es el conjunto de transferencias del agua entre la atmósfera, la tierra y el mar.

**Contaminación ambiental** = es la introducción de sustancias u otros elementos físicos en un medio, que provocan que este sea inseguro o no apto para su uso.

**La huella hídrica** = es un indicador que define el volumen de agua dulce usada para producir un fruto.

## Probar el Aprendizaje

Realiza una tirilla cómica donde se explica por qué hay que cuidar el agua del Planeta.

Criterios	4 - Sobre el estándar	3 - Cumple el estándar	2 - Se aproxima al estándar	1 - Debajo del estándar	Puntos
<b>Ilustraciones</b>	Las ilustraciones son originales, detalladas, atractivas, creativas y relacionadas al texto en la página.	Las ilustraciones son originales y algo detalladas, atractivas y relacionadas de alguna manera al texto en la página.	Las ilustraciones son originales y se relacionan al texto en la página.	No hay ilustraciones o éstas no son originales.	
<b>Precisión de los Hechos</b>	Todos los hechos presentados en la tirilla son precisos.	Casi todos los hechos presentados en la tirilla son precisos.	La mayoría de los hechos presentados en la tirilla son precisos (por lo menos 75%).	En la tirilla hay varios errores basados en los hechos.	
<b>Ortografía y Puntuación</b>	No hay errores de ortografía o puntuación en la tirilla.	Hay un error de ortografía o puntuación en tirilla.	Hay de 2-3 errores de ortografía y puntuación en tirilla.	La tirilla tiene más de 3 errores de ortografía y puntuación.	
<b>Organización</b>	La tirilla está bien organizada. Una idea o escena sigue a la otra en una secuencia lógica con transiciones claras.	La tirilla está bastante organizada. Una idea o escena parece fuera de lugar. Las transiciones usadas son claras.	La tirilla es un poco difícil de seguir. Las transiciones no son claras en más de una ocasión.	Las ideas y escenas parecen estar ordenadas al azar. Aún cuando hay buenas oraciones de transición, éstas no pueden hacer que la tirilla parezca organizado.	
<b>Enfoque en el Tema Asignado</b>	La tirilla está completamente relacionado al tema asignado y permite al lector entenderlo mejor.	La mayor parte de la tirilla está relacionado al tema asignado. El cuento divaga en un punto, pero el lector todavía puede comprender algo del tema.	Algo de la tirilla está relacionado al tema asignado, pero el lector no puede comprender mucho del tema.	No hay ningún intento de relacionar la tirilla al tema asignado.	

Realiza el escoge nuevamente, para ver que aprendiste de la lección.

1. ¿Cuál es el por ciento de la superficie del Planeta que está cubierta por agua?
  - a. Entre 50% y 60%
  - b. Mayor de 90%
  - c. Menos de 50%
  - d. Mayor de 70%
2. La NASA encontró un planeta del tamaño que la Tierra, que permitiría la presencia de agua líquida, vital para la vida.
  - a. cierto
  - b. falso
3. ¿Cuál es el por ciento del agua utilizada por la industria y actividades domésticas?
  - a. 90%
  - b. 50%
  - c. 15%
  - d. 5%
4. ¿Cuánta agua se necesita para producir una naranja?
  - a. 10 litros
  - b. 70 litros
  - c. 50 litros
  - d. 20 litros
5. ¿Cuál es el sabor del agua pura?
  - a. agrio
  - b. dulce
  - c. amargo
  - d. sin sabor
6. ¿Cuál es el color del agua pura?
  - a. azul
  - b. blanca
  - c. marrón
  - d. incolora

7. ¿Cuál es el olor del agua pura?
  - a. té
  - b. rosa
  - c. inodora
  - d. hierba fresca
8. ¿De qué está compuesta el agua?
  - a. dos hidrógenos y un oxígeno
  - b. dos oxígenos y un hidrógeno
  - c. dos hidrógenos y un nitrógeno
  - d. tres hidrógenos y un nitrógeno
9. ¿Cuáles son los estados que podemos encontrar el agua en la Tierra?
  - a. sólida, gas y condensado de fermi
  - b. condensado de Bose Einstein
  - c. sólida, líquida y gas
  - d. plasma, sólido y gas
10. ¿Cuál es el por ciento de agua en el cuerpo humano?
  - a. 20% a 50%
  - b. 60% a 70%
  - c. 80% a 90%
  - d. 90% a 100%
11. ¿Cuáles son los procesos del ciclo del agua?
  - a. evaporación, la condensación, la precipitación, la infiltración y la transpiración
  - c. evaporación, la condensación, la precipitación y la transpiración
  - d. evaporación, la condensación y la precipitación.
  - e. la condensación, la precipitación, la infiltración y la transpiración
12. ¿Qué por ciento de agua del planeta Tierra es dulce?
  - a. 50%
  - b. 25%
  - c. 2.5%
  - d. 97.5%

13. ¿Qué por ciento de agua del planeta Tierra es salada?

- a. 50%
- b. 26%
- c. 97.5%
- d. 2.7%

14. ¿Cuál es la causa mayor de contaminación del agua?

- a. las actividades deportivas y turísticas
- b. derrame petróleo y plástico
- c. arena y los ríos
- d. poda de árboles

15. ¿Cuántos litros de agua potable pueden ser contaminado por un litro de aceite usado?

- a. más de 1,000 litros
- b. menos de 500 litros
- c. 300 litros a 400 litros
- d. más de 5,000 litros

Diseña un diagrama donde se demuestre el uso del agua de la lluvia en el hogar.



**Lección 2:** Bosques de Puerto Rico

**Unidad:** A.3 Ecosistemas y biodiversidad

**Estándar:** Estructura y niveles de organización de la materia, Interacciones y energía

**Objetivo de aprendizaje:** (ES.A.CT2.EM.6)

Por medio de la lectura, el estudiante clasifica y describe las características, la localización, e importancia de los bosques de Puerto Rico. Compara otros bosques del planeta Tierra con los bosques tropicales.

Escoge la contestación correcta del siguiente ejercicio para conocer cuánto sabes sobre los bosques de Puerto Rico.



1. ¿Cuál es el bosque con mayor precipitación de agua al año en Puerto Rico?
  - a. Bosque Nacional Yunque
  - b. Bosque de Guánica
  - c. Bosque Río Abajo
  - d. Bosque Guilarte
2. ¿Cuál es el único bosque lluvioso tropical del sistema nacional de los Estados Unidos?
  - a. Bosque Urbano
  - b. Bosque Guajataca
  - c. Bosque Cambalache
  - d. Bosque Nacional Yunque
3. ¿Cuál es el bosque de poca precipitación de agua en Puerto Rico?
  - a. Bosque Vega Alta
  - b. Bosque Susúa
  - c. Bosque Guánica
  - d. Bosque Toro Negro
4. ¿Qué es un bosque?
  - a. extensión de árboles
  - b. lugar poblado de animales
  - c. lugar para realizar actividades de *camping*
  - d. conjunto de recursos naturales de gran valor ecológico, económico y estético.
5. ¿Cuál es un bosque de mangle?
  - a. Bosque Río Arriba
  - b. Bosque Boquerón
  - c. Bosque Maricao
  - d. Bosque Guánica

6. ¿Cuál es un bosque húmedo de zona montañosa?
  - a. Bosque Piñones
  - b. Bosque Guánica
  - c. Bosque Toro Negro
  - d. Bosque San Patricio
7. ¿Qué bosque se encuentra en zona del Carso?
  - a. Bosque Río Arriba
  - b. Bosque Aguirre
  - c. Bosque Susúa
  - d. Bosque Carite
8. ¿Cuál es un bosque de zona urbana?
  - a. Bosque Yunque
  - b. Bosque del Pueblo
  - c. Bosque Toro Negro
  - d. Bosque Nuevo Milenio
9. ¿Cuál es el bosque que tiene el centro vacacional Monte del Estado?
  - a. Bosque Cambalache
  - b. Bosque Guajataca
  - c. Bosque Maricao
  - d. Bosque Yunque
10. ¿Cuál es el bosque con la elevación más alta en Puerto Rico?
  - a. Bosque Yunque
  - b. Bosque Maricao
  - c. Bosque Toro Negro
  - d. Bosque San Patricio



¿Qué es un bosque?

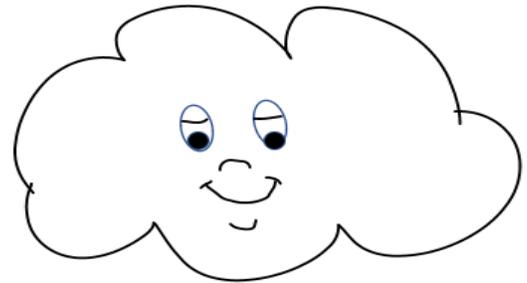
Un bosque es un conjunto de recursos naturales que forman un sistema natural de gran valor ecológico, económico y estético.

-DRNA





Sabías que los bosques en Puerto Rico se clasifican en cinco clases: bosques en las montañas, bosques de mangle, bosques secos, bosques urbanos y bosques cárnicos.



Los bosques en las Montañas se caracterizan por estar en zonas de precipitación constantes o húmedas hasta pluviales. Están los siguientes:

Bosque Susúa ubicado en Yauco y Sabana Grande,

Bosque de Maricao ubicado en Maricao, San German y Sabana Grande

Bosque Guilarte ubicado en Adjuntas, Guayanilla, Peñuelas y Yauco

Bosque Toro Negro ubicado en Orocovis, Jayuya, Ponce, Juana Díaz y Ciales

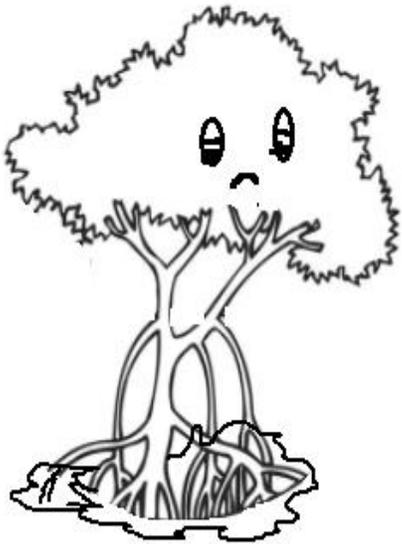
Bosque Carite ubicado en Cayey, Guayama, San Lorenzo, Caguas y Patillas

Bosque Del Pueblo ubicado en Adjuntas

Bosque Los Tres Picachos ubicado en Jayuya y Ciales

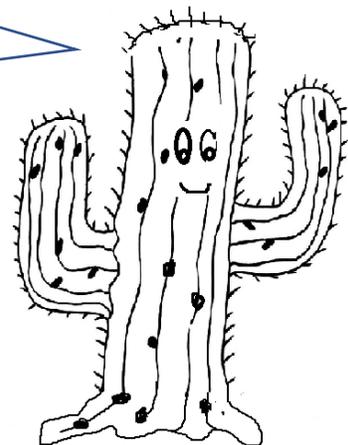
Bosque Monte Choca ubicado en Corozal

Bosque Nacional Del Caribe – El Yunque ubicado en Luquillo (Único bosque lluvioso de los Estados Unidos).



Los bosques de mangle están en las zonas costeras con concentraciones de salinidad típicas a las costas tropicales. Por ejemplo: Bosque de Boquerón, ubicado en Cabo Rojo; Bosque de Piñones, ubicado en Carolina y Loíza; Bosque de Ceiba, ubicado en Fajardo, Ceiba y Naguabo; y el Bosque de Aguirre ubicado en Guayama y Santa Isabel

Los bosques Secos están en zonas costeras de poca lluvia, árida, alta salinidad y fuertes vientos. Bosque de Guánica ubicado en Guánica, Guayanilla, Peñuelas, Yauco y Ponce.



Los bosques Cársicos están en la zona Norte de la Isla formados mayormente de formaciones de mogotes y montes calizos.

Bosque de Guajataca ubicado en Isabela.

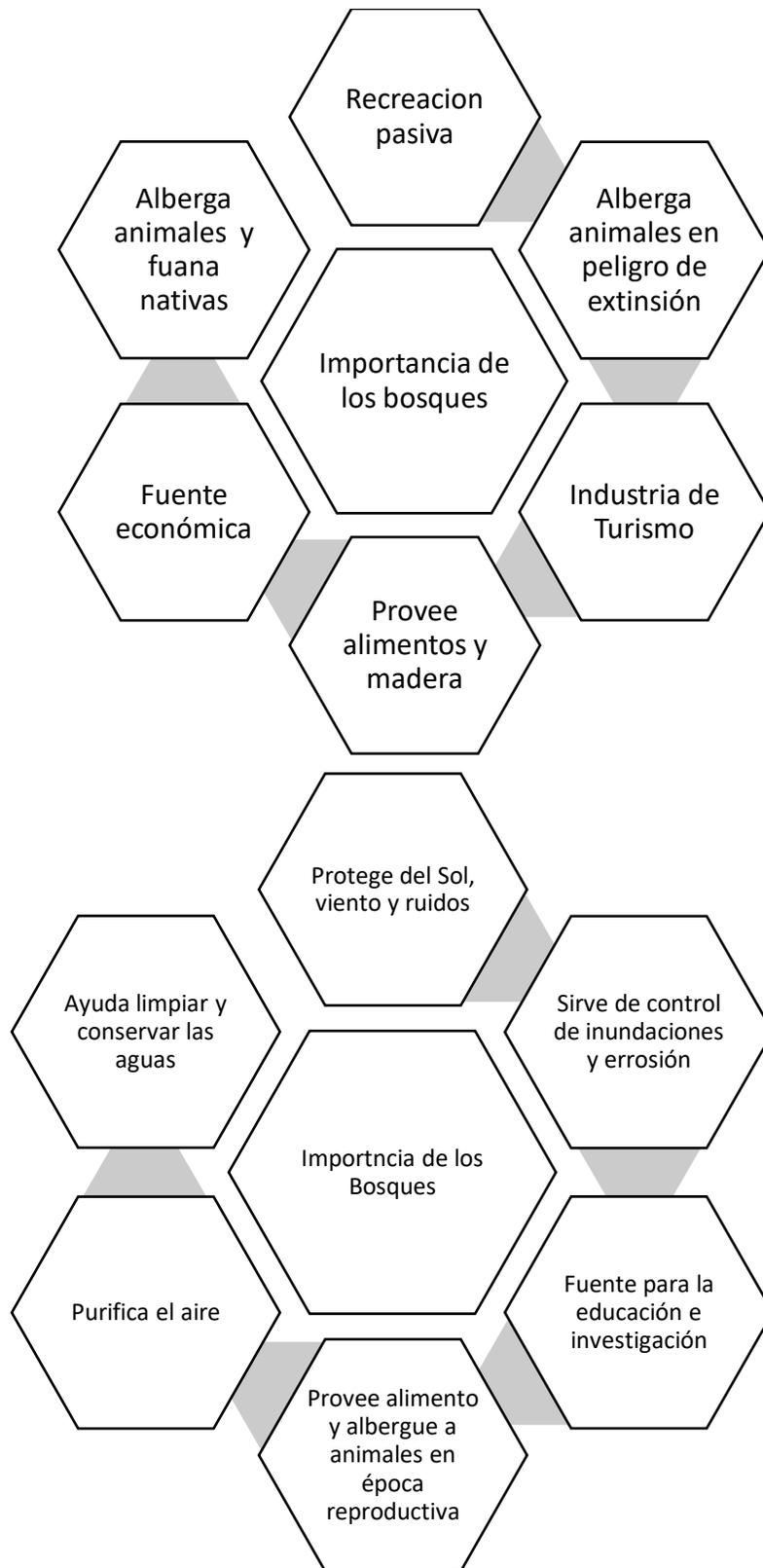
Bosque Río Abajo ubicado en Utuado y Arecibo.

Bosque de Vega ubicado en Vega Alta y Vega Baja.

Bosque Cambalache ubicado en Barceloneta y Arecibo.



Los bosques urbanos están en zonas urbanas de una ciudad o pueblo, incluyendo las áreas de transición urbana- rural. Por ejemplo: Bosque del Nuevo Milenio ubicado en Área Metropolitana y el Bosque de San Patricio ubicado en Guaynabo.



Puedes ver el siguiente documental de bosques de Puerto Rico mediante el siguiente enlace:<https://youtu.be/bf1018Mwjlc>

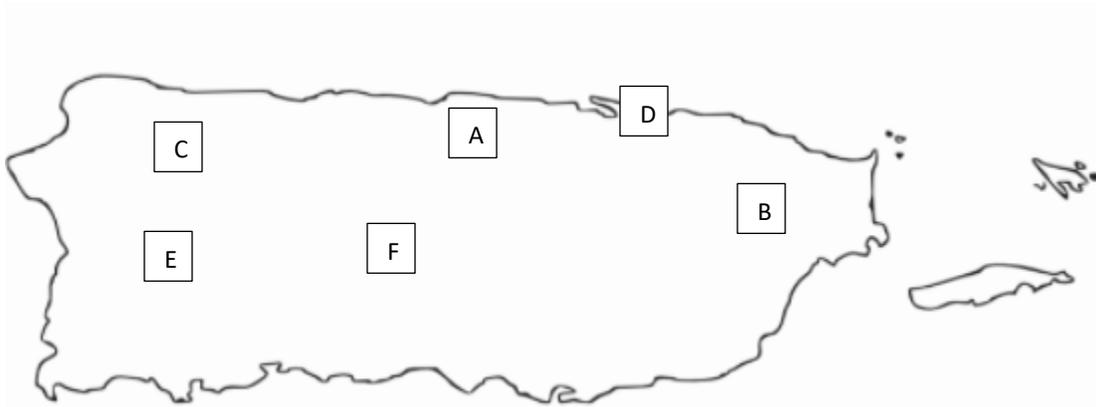


### **Vocabulario**

**Bosque**= es un conjunto de recursos naturales que forman un sistema natural de gran valor ecológico, económico y estético

**Salinidad**= es sal disuelta en un cuerpo de agua. También se le llama al contenido salino en suelos o en agua.

Parea la localización de los bosques con su nombre



\_\_\_ Bosque Nacional El Yunque

\_\_\_ Bosque Guajataca

\_\_\_ Bosque Maricao

\_\_\_ Bosque Toro Negro

\_\_\_ Bosque Nuevo Milenio

\_\_\_ Bosque Vega Alta

Escribe al lado del nombre del bosque su clasificación: bosque montañoso (bm), bosque del karso (bk), bosque urbano (bu) y bosque seco (bs)

\_\_\_ Bosque Guilarte

\_\_\_ Bosque Cambalache

\_\_\_ Bosque Río Abajo

\_\_\_ Bosque Guánica

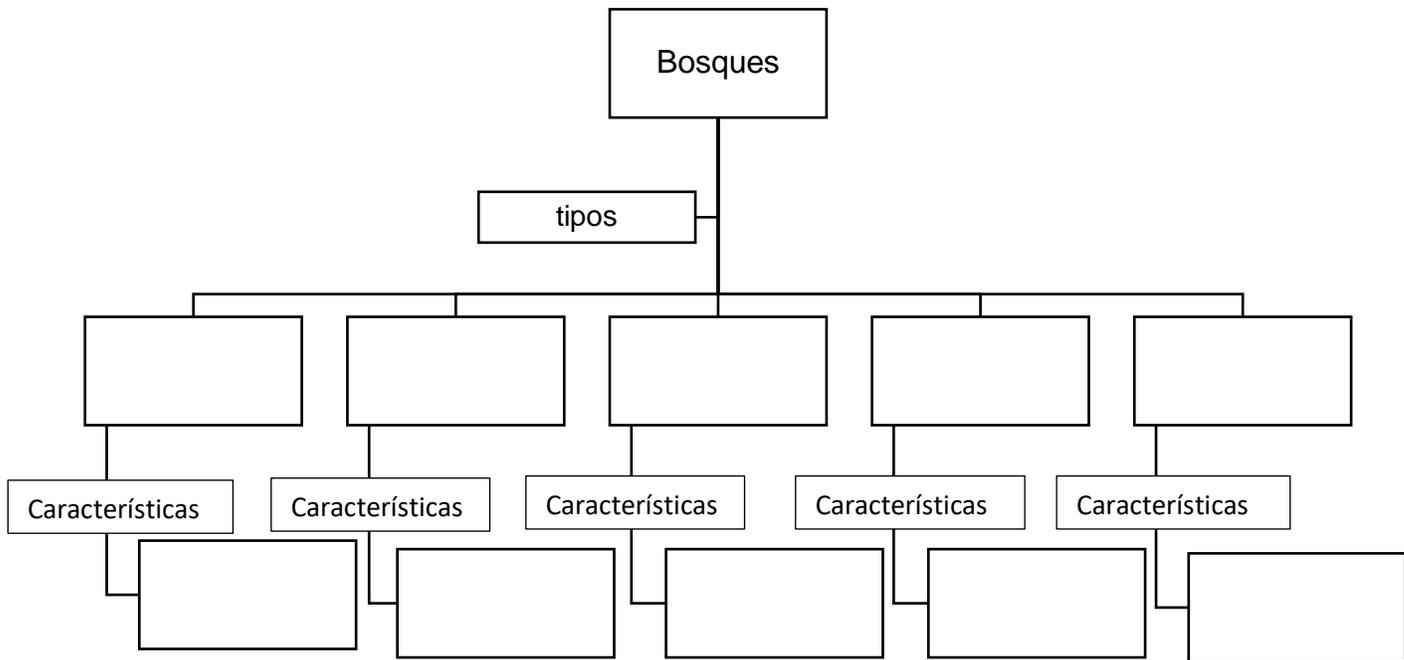
\_\_\_ Bosque San Patricio

\_\_\_ Bosque Toro Negro

Menciona 5 razones de porque hay que cuidar los bosques.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Completa el mapa de concepto



Post- prueba

Escoge la mejor contestación

1. ¿Cuál es el bosque con mayor precipitación de agua al año en Puerto Rico?
  - a. Bosque Guilarte
  - b. Bosque Río Abajo
  - c. Bosque de Guánica
  - d. Bosque Nacional Yunque
2. ¿Cuál es el único bosque lluvioso tropical del sistema de bosque de los Estados Unidos?
  - a. Bosque Nacional Yunque
  - b. Bosque Cambalache
  - c. Bosque Guajataka
  - d. Bosque Urbano
3. ¿Cuál es el bosque de poca precipitación de agua en Puerto Rico?

- a. Bosque Vega Alta
  - b. Bosque Toro Negro
  - c. Bosque Susúa
  - d. Bosque Guánica
4. ¿Qué es un bosque?
- a. conjunto de recursos naturales de gran valor ecológico, económico y estético.
  - b. lugar para realizar actividades camping
  - c. lugar poblado de animales
  - d. extensión de árboles
5. ¿Cuál es un bosque de mangle?
- a. Bosque Guánica
  - b. Bosque Rio Arriba
  - c. Bosque Boquerón
  - d. Bosque Maricao
6. ¿Cuál es un bosque húmedo de zona montañosa?
- a. Bosque San Patricio
  - b. Bosque Toro Negro
  - c. Bosque Piñones
  - d. Bosque Guánica
7. ¿Qué bosque se encuentra en zona del Carso?
- a. Bosque Carite
  - b. Bosque Aguirre
  - c. Bosque Rio Arriba
  - d. Bosque Susúa
8. ¿Cuál es un bosque de zona urbana?
- a. Bosque Nuevo Milenio
  - b. Bosque Toro Negro
  - c. Bosque del Pueblo
  - d. Bosque Yunque

9. ¿Cuál es el bosque que tiene el centro vacacional Monte del Estado?
- a. Bosque Cambalache
  - b. Bosque Guajataca
  - c. Bosque Yunque
  - d. Bosque Maricao
10. ¿Cuál es el bosque con la elevación más alta en Puerto Rico?
- a. Bosque Toro Negro
  - b. Bosque San Patricio
  - c. Bosque Yunque
  - d. Bosque Maricao

### Lección 3: Energía y los eventos climatológicos

**Unidad:** A.3 Ecosistemas y biodiversidad

**Estándar:** Interacciones y energía

**Objetivo de aprendizaje:** (ES.A.CT2.IE.9)

Por medio de la lección, el estudiante, reconoce que la causa de la mayoría de los eventos climatológicos en el planeta Tierra está relacionada con la interacción de la energía solar con la Tierra, la atmósfera y el mar.

¿Cuál es la diferencia entre clima y tiempo meteorológico?



Cuando se habla del tiempo meteorológico es el estudio de las condiciones diarias de una región donde se incluye la temperatura, la humedad, la precipitación, el viento y la visibilidad. En cambio, el clima es el estado promedio del tiempo en un área determinado y están envuelto mayormente la temperatura y la precipitación.



¿Por qué son tan diferentes los climas?

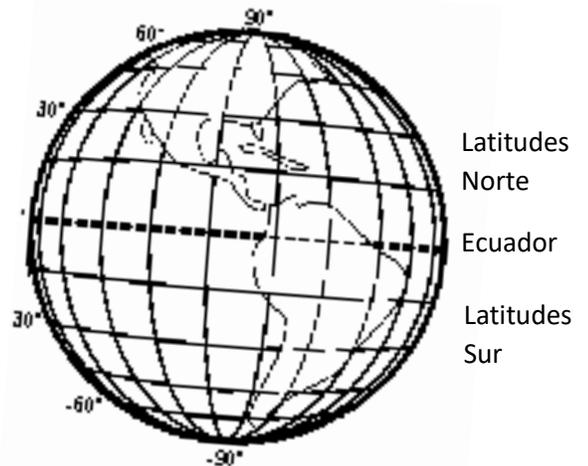
La respuesta es compleja, porque además de la temperatura y la precipitación se envuelven la cantidad de energía solar que llega al Planeta, la latitud, los patrones de vientos, las montañas, las grandes masas de agua y la corriente oceánica.



## Latitud

Las latitudes son líneas imaginarias que permite la localización de un lugar, en dirección Norte o Sur desde el ecuador. Están dada por medidas angulares que varían desde los  $0^\circ$  del Ecuador hasta los  $90^\circ\text{N}$  del polo Norte o los  $90^\circ\text{S}$  del Polo Sur.

La superficie terrestre no recibe la misma cantidad de luz solar debido al ángulo de  $23.5^\circ$  que tiene la Tierra respecto a su eje. Los rayos del Sol llegan más directamente a la superficie terrestre en el ecuador, lo que produce que esa zonas sea más cálida. En los polos los rayos del Sol llega en forma de ángulo haciendo que la energía se disperse en esas zonas.



<https://www.ck12.org/na/La-energ%C3%ADa-solar-y-la-latitud-1/lesson/La-energ%C3%ADa-solar-y-la-latitud/>

El ángulo de inclinación, la rotación y la traslación de la Tierra producen las estaciones del año como es el caso de algunas zona templada. Las zona cercana al ecuador no presenta las cuatros estaciones, porque tienen aproximadamente las mismas

temperaturas y luz diurna durante todo el año. La diferencia en la energía solar recibida en distintas latitudes genera circulación de aire en la atmósfera. Los lugares que obtienen más energía del Sol como la zona del ecuador se concentra más calor. Mientras las zonas que los rayos del Sol no llegan directamente, particularmente Polo Norte y Sur reciben menos calor. Estos cambios de concentraciones de calor o en temperaturas en la atmósfera produce un ciclo donde el aire caliente sube y el aire frío baja provocando que el calor se desplace alrededor del globo terrestre.

### **Los vientos prevalecientes**

Los vientos prevalecientes son los que soplan hacia una dirección durante un periodo determinado. Estos influyen en la cantidad de precipitación que puede recibir una región en el Planeta. Si los vientos son formados con aire caliente transportan humedad, como ocurre en las zonas de mucha precipitación. Si los vientos son formados con aire frío probablemente las regiones donde ocurre el evento sean seca.

### **Relieve**

El relieve de las montañas y las cordilleras pueden influir en el clima porque influye sobre la temperatura y determina los patrones de precipitaciones que caen algunas regiones. Las montañosas pueden bloquear los vientos y formar un lado húmedo y otro seco. Cuando el aire sube se enfría y libera humedad en forma de nieve o lluvia. Ese lado de la montaña que está expuesto al viento es verde y con abundante vegetación, mientras, que el aire seco que cruza y desciende de la montaña se calienta y absorbe la humedad produciendo condiciones secas o desiertos. Ejemplo, la cordillera en Puerto Rico donde la zona norte es húmeda y la zona sur es seca o de poca precipitación.

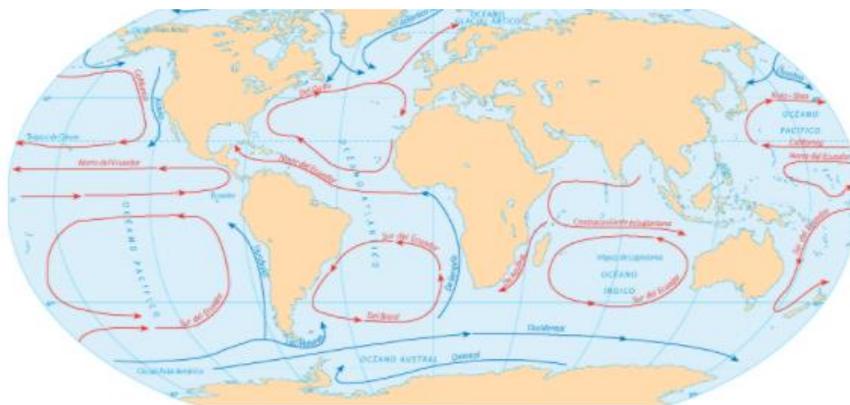
### **Grandes masas de agua**

Las grandes masas de agua, mares, lagos, ríos y océanos actúan como grandes reguladores de las temperaturas del Planeta. Por las propiedades que tiene el agua se pueden absorber y/o libera el calor más lentamente que la corteza terrestre. Las zonas de tierras que son rodeadas por grandes masas de agua, no sufren cambios repentinos o extremos en temperaturas. Ejemplo son los Grandes Lagos de Estados Unidos donde los estados que circundan su temperatura no cambian mucho. Hay veces que sus temperaturas son más frías que las de otros estados.

## Corrientes oceánicas

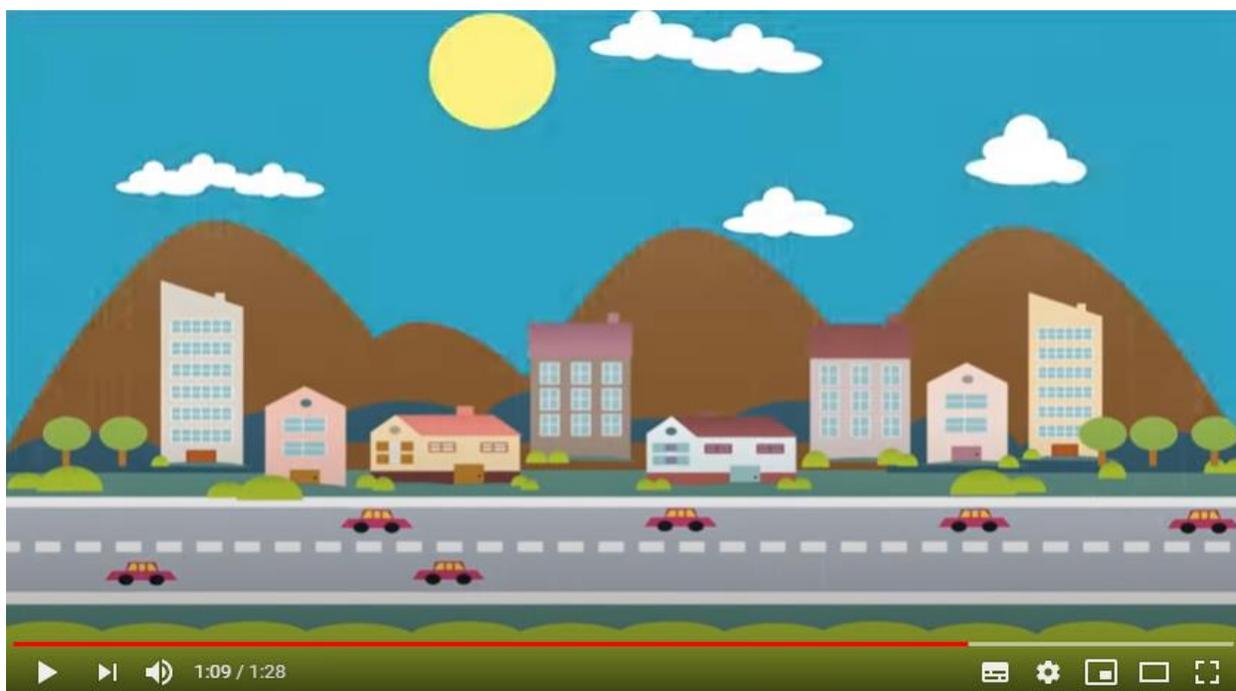
Las corrientes oceánicas son movimientos horizontales y superficiales de agua del océano que son producido por el viento. Estas corrientes hacen cambiar el clima alrededor del Planeta. Las corrientes pueden transportan aguas cálidas y fría a distintos lugares. Las corrientes cálidas hacen que se caliente el aire circundante y producen temperaturas más calurosas. Mientras las corrientes frías enfrían el aire haciendo que sus temperaturas sean más bajas.

Flechas rojas =corrientes calientes- Flecha azules corrientes frías



<https://www.curriculumnacional.cl/portal/Curso/Educacion-General/7-basico/27008:Mapa-corrientes-oceanicas>

Puedes ampliar tu conocimiento sobre el tema de esta lección, al acceder al siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=CiZbF-gV2sQ>



## Vocabulario

**Clima**= es el estado promedio del tiempo en un área determinado y están envuelto mayormente la temperatura y la precipitación.

**Latitud**- es el ángulo que existe entre el plano del ecuador y un punto de la superficie de la tierra.

**Precipitación**- es cualquier forma de agua líquida o sólida que cae de la atmósfera y llega a la superficie terrestre. Ejemplo: Lluvia, llovizna, nieve, aguanieve, granizo.

**Presión atmosférica**- La presión atmosférica es la fuerza por unidad de superficie que ejerce el aire que forma la atmósfera sobre la superficie terrestre.

**Tiempo atmosférico**- es el estado de la atmósfera en un momento y lugar determinado definido por diversas variables como la temperatura, la presión, el viento, la radiación solar, la humedad y la precipitación.

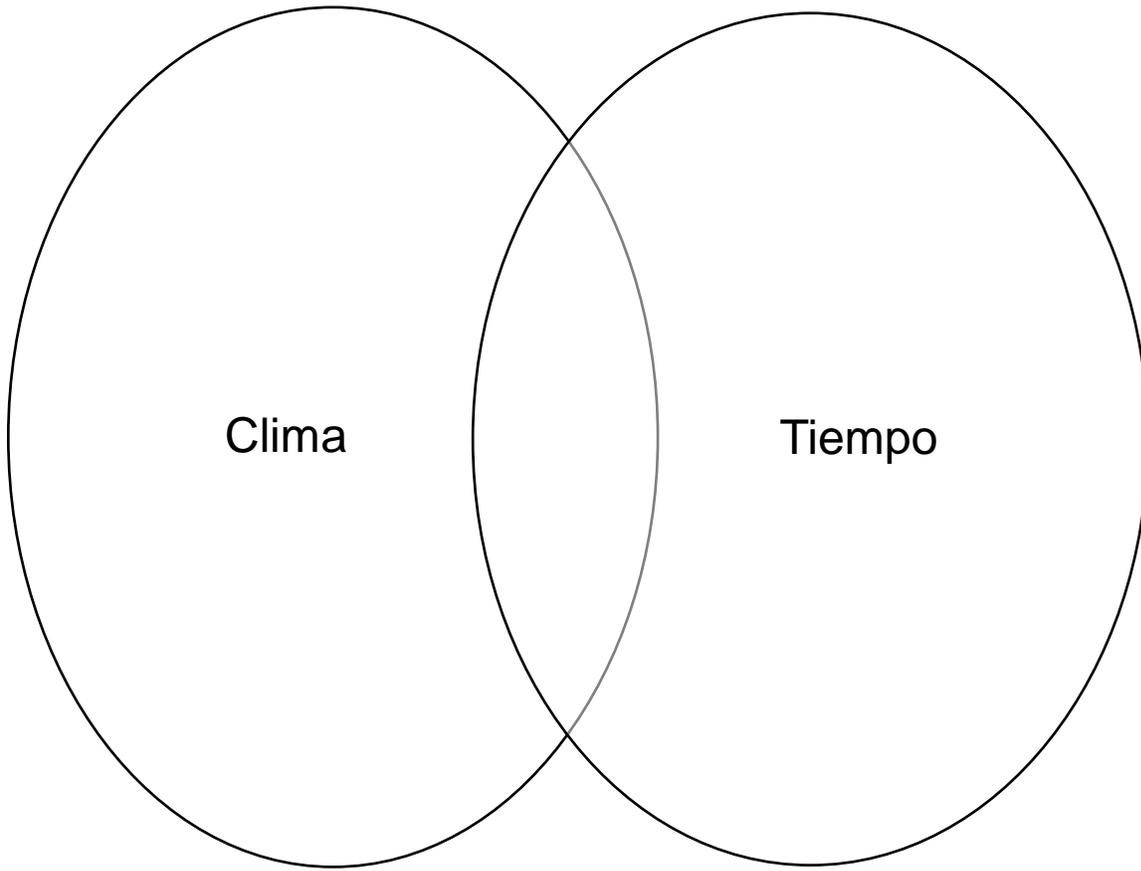
**Viento**- es el movimiento en masa del aire de acuerdo con las diferencias de presión Atmosférica.

### Escogen la contestación correcta

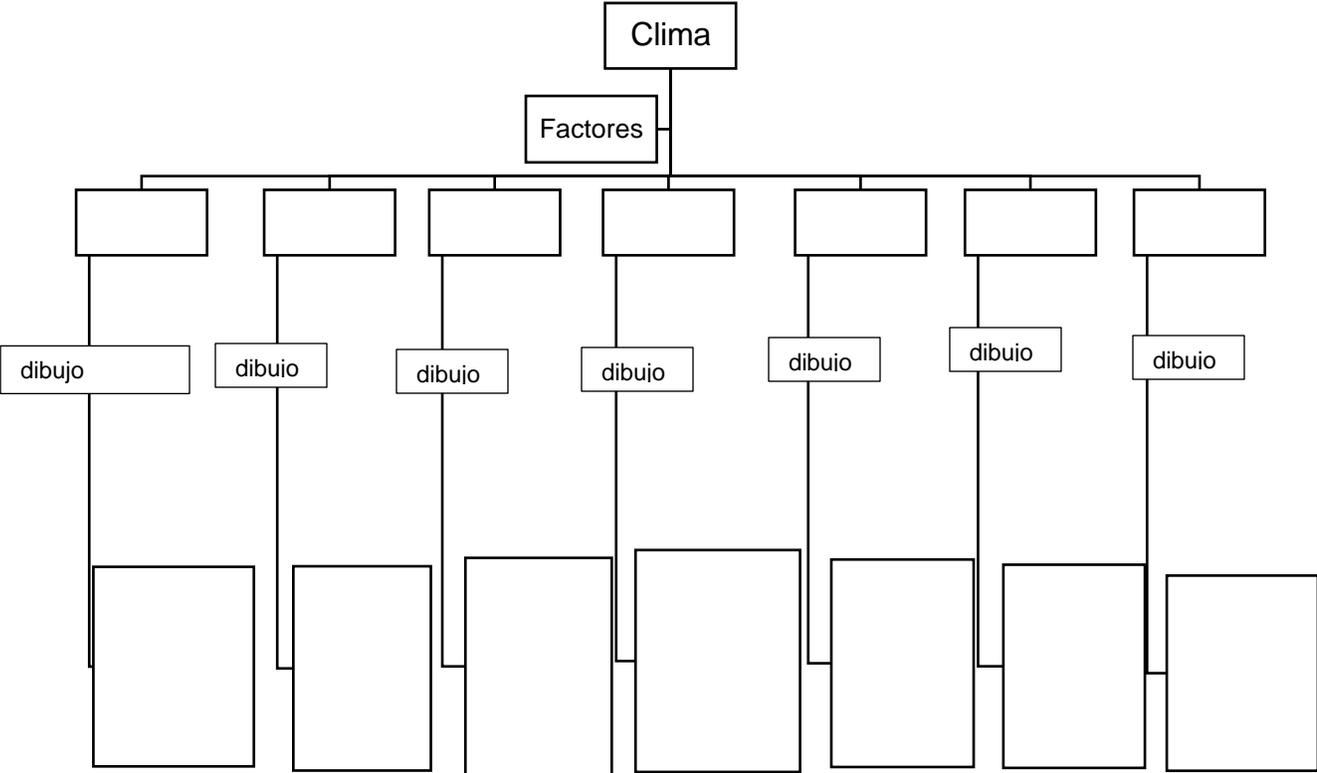
1. El concepto clima y tiempo atmosférico es lo mismo.
  - a. cierto
  - b. falso
2. El estado de la atmósfera que se repite en un lugar a lo largo de muchos años es\_
  - a. clima
  - b. tiempo
  - c. meteorología
3. Las zonas terrestres que más calor recibe por los rayos solares son\_
  - a. las zonas oceánicas
  - b. las zonas próximas a los polos
  - c. las zonas próximas al ecuador

4. El clima en las zonas de montaña es más frío porque\_
  - a. temperatura baja por la proximidad del océano
  - b. temperatura disminuye por la altura
  - c. temperatura aumenta por la altura
5. El cactus crece en clima\_
  - a. desértico
  - b. subtropical
  - c. de montaña
6. Puerto Rico tiene las cuatro estaciones del año igual a Argentina.
  - a. cierto
  - b. falso
7. El planeta Tierra tiene\_
  - a. dos zonas templadas, dos zonas frías y dos zonas cálidas
  - b. una zona fría, dos zonas templada y dos zonas cálidas
  - c. dos zonas templadas, dos zonas frías y una zona cálida
8. Puerto Rico está ubicado en\_
  - a. zona templada
  - b. zona cálida
  - c. zona fría
9. Los factores que influyen en el clima\_
  - a. precipitación, temperatura, viento y latitud
  - b. precipitación y temperatura solamente
  - c. precipitación y latitud
10. Las estaciones del año en Puerto Rico son\_
  - a. otoño, primavera, verano e invierno
  - b. huracanes y tormentas
  - c. lluvioso y seco

Completa el Diagrama de Venn, al comparar el clima y el tiempo. Recuerda escribir la definición o diferencias donde está la palabra y en el centro las semejanzas que tienen.



Completa el mapa de concepto



Parea

1. Zona templada Sur- \_\_\_\_\_
2. Zona fría polar Norte- \_\_\_\_\_
3. Zona templada Norte- \_\_\_\_\_
4. Zona fría polar Sur- \_\_\_\_\_
5. Zona ecuatorial- \_\_\_\_\_



## **Lección 4:** Ecosistemas acuático

**Unidad:** A.3 Ecosistemas y biodiversidad

**Estándar:** Interacciones y energía

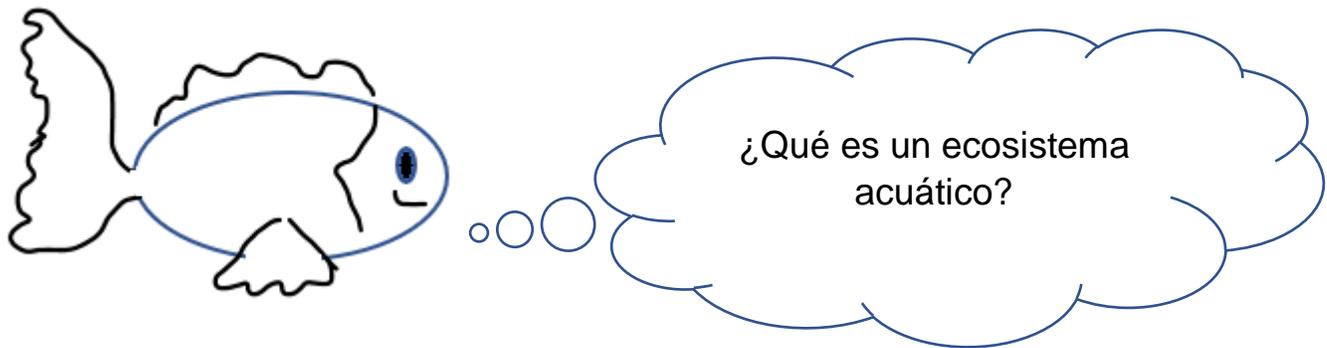
**Objetivo de aprendizaje:** (ES.A.CT2.IE.11)

Por medio de la lectura Ecosistemas acuáticos, el estudiante discute la importancia de los ecosistemas acuáticos para las especies dependientes del agua y propone alternativas para su conservación.

Antes de comenzar a estudiar los ecosistemas acuáticos contesta el siguiente ejercicio.

1. ¿Qué es un ecosistema?
  - a. el conjunto de seres vivo y del medio ambiente
  - b. conjunto de seres vivos
  - c. conjunto de animales
  - d. el medio físico
2. ¿Cómo se clasifican los ecosistemas acuáticos?
  - a. Ecosistemas de mar abierto, litoral y profundidades marinas
  - b. Ecosistema de agua dulce y agua salada
  - c. Ecosistemas de litoral y mar abierto
  - d. ecosistema de ríos y lagos
3. ¿Cuáles son las zonas que se clasifican los ecosistemas marinos?
  - a. lagos y charcas
  - b. litoral y mar abierto
  - c. agua dulce y agua salada
  - d. mar abierto, litoral y profundidades marina
4. ¿Cuáles son factores que diferencian a un ecosistema marino?
  - a. luz, vientos y materia disuelta en agua
  - b. luz, humedad y materia disuelta agua
  - c. luz, temperatura y materia disuelta en agua
  - d. luz, presión y materia disuelta en el agua

5. ¿Cuál es el factor abiótico más importante en los biomas acuático?
  - a. luz solar
  - b. agua salada
  - c. animales
  - d. agua
6. La zona más profunda del océano donde se ubica las fosas y grietas del suelo es\_
  - a. Zona costera
  - b. Zona batial
  - c. Zona abisal
  - d. Zona superficial
7. ¿Cuáles son ecosistemas de agua dulce en Puerto Rico?
  - a. ríos y lagos
  - b. charcas, lagos y ríos
  - c. manantiales, humedales y cuevas subterráneas
  - d. quebrada, riachuelos, ríos, lagunas, charcas y embalses
8. Los embalses de Puerto Rico son lagos artificiales construidos por el ser humano para aumentar la reserva de agua dulce.
  - a. cierto
  - b. falso
9. Puerto Rico tienen ecosistemas acuáticos de agua dulce y agua salada.
  - a. cierto
  - b. falso
10. ¿Cuál NO es un factor que influye en un ecosistema acuático?
  - a. cantidad de luz
  - b. temperatura
  - c. peso
  - d. sustancias disueltas



Un ecosistema es un sistema constituido por la relación entre organismos vivos y el medio ambiente. Los ecosistemas pueden ser clasificados en dos grandes grupos los terrestres y acuáticos. El énfasis de esta lección es en los



<http://www.prfrogui.com/geocities/ecosistemaintrod.htm>

ecosistemas acuáticos. Estos se definen como ecosistemas que tienen por biotopo algún cuerpo de agua, como pueden ser: mares, océanos, ríos, lagos, pantanos, arroyos y lagunas, entre otros. Los ecosistemas acuáticos se dividen a su vez en ecosistemas marítimos (los océanos y a sus costas) y ecosistemas de agua dulce (ríos, lagos, lagunas y arroyos).

Los ecosistemas de agua dulce en Puerto Rico están constituidos por las quebrada, riachuelos, ríos, lagunas, charcas y embalses. Las quebradas y riachuelos sustentan a los ríos y estos a su vez sostienen a los embalses. Los embalses en Puerto Rico son lagos artificiales que el ser humano ha construido para aumentar las reservas de agua dulce. Estas reservas naturales son utilizadas para suplir las necesidades como el riego al cultivo, uso doméstico, recreación, deporte de pesca y generar energía eléctrica.

Los ecosistemas de agua dulce poseen una fauna donde se puede encontrar diferentes especies de peces, donde la mayor parte ha sido introducida de otros países con diferentes propósitos. Algunas especies que se pueden observar en los ecosistemas de agua dulce en Puerto Rico son las tilapias, las chopas, los barbudos, la lobina de boca grande, el tucunaré y la guavina (pertenecen a los peces nativos). Por otro lado, podemos encontrar flora como son los jacintos de agua. Esta planta es señal de contaminación en el embalse. Es importante conservar los ecosistemas de agua dulce, ya que dependemos de ellos para llenar las necesidades de agua potable.

La otra clasificación de ecosistemas acuático son los marinos. Estos son sumamente variados y ricos en fauna y flora. Estos ecosistemas se pueden clasificar en intermareal o litoral, mar abierto, profundidades marinas y zona abisal. La intermareal o litoral es cuando el mar se conecta a tierra firme. Mar abierto es la región más poblada y donde la temperatura va cambiando según descienden por la profundidad. Abarca la superficie oceánica y los primeros cientos de metros de profundidad. Las profundidades marinas tienen temperaturas frías y menor incidencia de luz solar, en donde la vida se torna más feroz. Suele estar a cientos de metros de profundidad. La zona abisal es la región más profunda del océano, ubicada en fosas y grietas del suelo oceánico que conducen a regiones sin luz solar, baja presencia de materia orgánica, gigantescas presiones acuáticas y una fauna adaptada a estas condiciones, cuyas formas y mecanismos de supervivencia suelen ser sorprendentes.

Los ecosistemas marinos de Puerto Rico tienen una variedad de especies como el manatí, el chillo, pez espada, etc. Muchos de estos animales son afectados por la contaminación que producen los seres humanos. Ejemplos, el derrame de derivados del petróleo, aguas residuales, basura, derrame de químicos y otros. Pero en Puerto Rico el mayor contaminante que mata a peces y organismos marinos es la basura que arrojan los bañistas cuando van a la playa. Para proteger los ecosistemas acuáticos los ciudadanos no deben arrojar ningún tipo de basura en ellos. Ya que en estos ecosistemas viven especies que están en peligro de extinción, como es el manatí.

## Vocabulario

**Biotopo**= es un área de condiciones ambientales uniformes que provee espacio vital a un conjunto de flora y fauna.

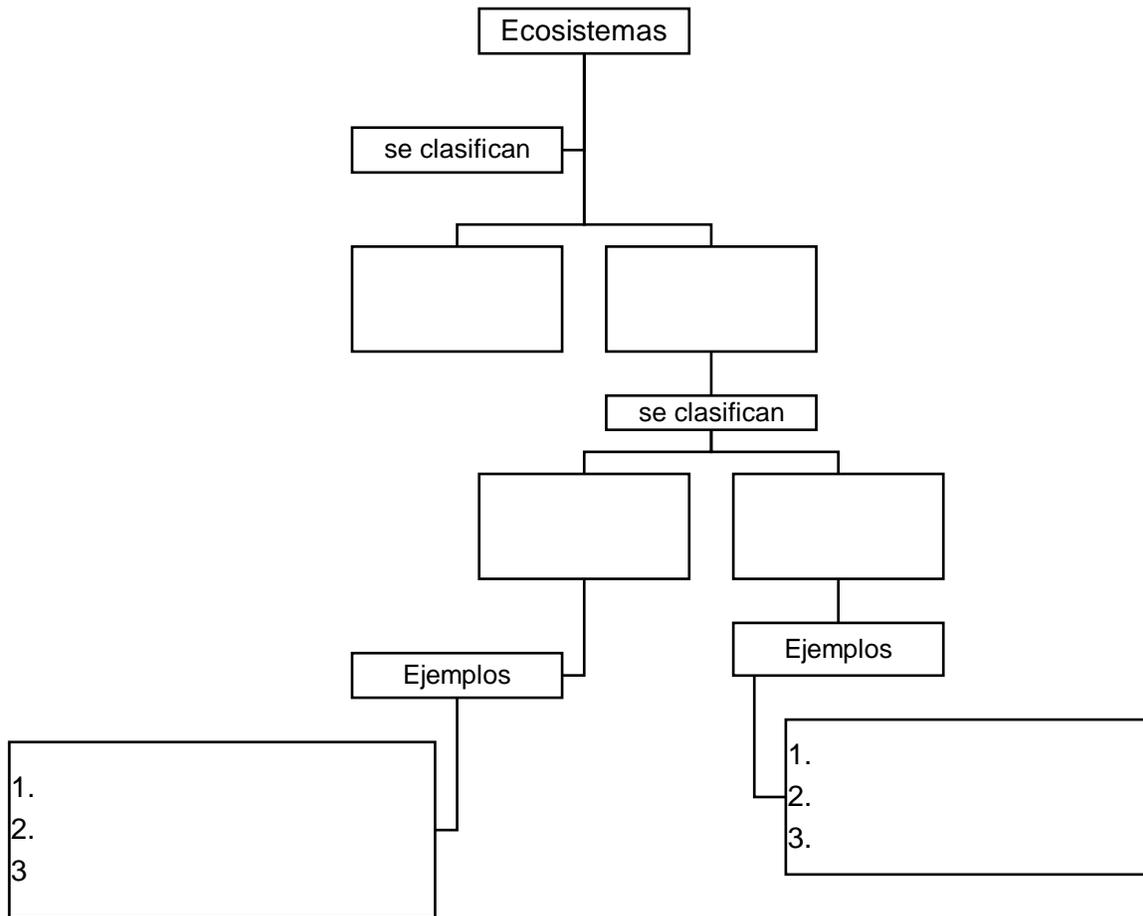
**Ecosistema**= es un sistema constituido por la relación entre organismos vivos y el medio ambiente.

**Ecosistemas acuáticos**= es el que tienen por biotopo algún cuerpo de agua, como pueden ser: mares, océanos, ríos, lagos, pantanos, arroyos y lagunas, entre otros.

Clasifica entre organismos de agua dulce o agua salada

- \_\_\_ 1. Pez chillo
- \_\_\_ 2. Pez tilapias
- \_\_\_ 3. Tiburones
- \_\_\_ 4. Pez chopas
- \_\_\_ 5. Pez espada

Completa el siguiente mapa de concepto



Realiza el siguiente ejercicio de selección múltiple. Luego compara cómo están tus conocimientos después de haber leído y estudiado el tema de los ecosistemas acuáticos.

1. ¿Qué es un ecosistema?
  - a. el medio físico
  - b. conjunto de seres vivos
  - c. conjunto de animales
  - d. el conjunto de seres vivo y del medio ambiente

2. ¿Cómo se clasifican los ecosistemas acuáticos?
  - a. Ecosistema de ríos y lagos
  - b. Ecosistemas de litoral y mar abierto
  - c. Ecosistema de agua dulce y agua salada
  - d. Ecosistemas de mar abierto, litoral y profundidades marinas
3. ¿Cuáles son las zonas que se clasifican los ecosistemas marinos?
  - a. agua dulce y agua salada
  - b. mar abierto, litoral y profundidades marina
  - c. litoral y mar abierto
  - d. lagos y charcas
4. ¿Cuáles son factores que diferencian a un ecosistema marino?
  - a. luz, vientos y materia disuelta en agua
  - b. luz, humedad y materia disuelta agua
  - c. luz, presión y materia disuelta en el agua
  - d. luz, temperatura y materia disuelta en agua
5. ¿Cuál es el factor abiótico más importante en los biomas acuático?
  - a. agua salada
  - b. luz solar
  - c. animales
  - d. agua
6. La zona más profunda del océano donde se ubica las fosas y grietas del suelo es\_
  - a. Zona abisal
  - b. Zona superficial
  - c. Zona batial
  - d. Costera
7. ¿Cuáles son ecosistemas de agua dulce en Puerto Rico?
  - a. manantiales, humedales y cuevas subterráneas
  - b. quebrada, riachuelos, ríos, lagunas, charcas y embalses
  - c. charcas, lagos y ríos
  - d. ríos y lagos



## Lección 5: Ecosistemas

**Unidad:** A.3 Ecosistemas y biodiversidad

**Estándar:** Interacciones y energía

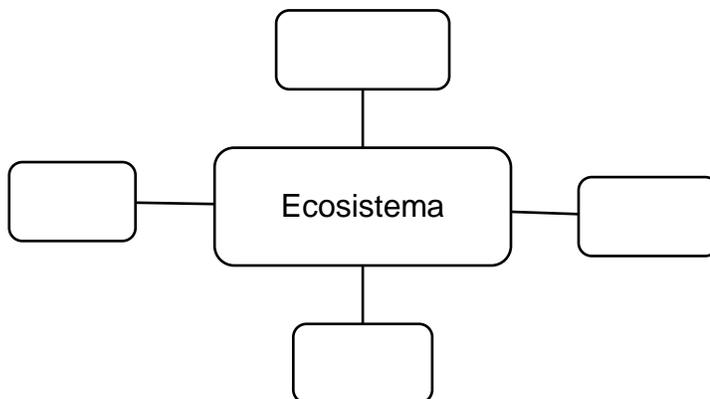
**Objetivo de aprendizaje:** (ES.A.CT3.IE.3)

A través de la lección, el estudiante describe el valor de los ecosistemas y argumenta sobre la importancia de su conservación y su protección y la conservación y protección de sus organismos, incluyendo especificidad de los ecosistemas y los organismos de Puerto Rico. *El énfasis debe hacerse en los organismos nativos de Puerto Rico. Dar ejemplos de organismos que se encuentran en ecosistemas de agua salada, agua dulce, manglar, playa, costa rocosa, arrecife de coral.*

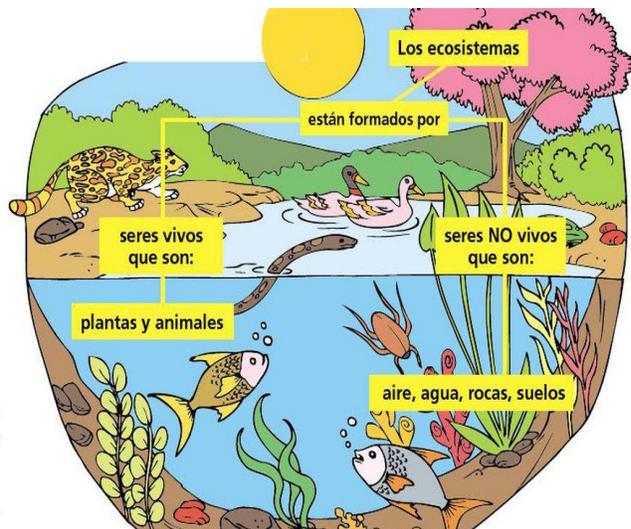


¿Sabes lo que es un ecosistema? En esta lección estudiarás algunos de los ecosistemas de Puerto Rico.

Antes de comenzar el estudio de los ecosistemas, escribe 4 palabras relacionadas al concepto: Ecosistema.



Para comenzar. ¿Qué es un ecosistema? Según la real academia española es: Una comunidad de seres vivos cuyos procesos vitales se relacionan entre sí y se desarrollan en función de los factores físicos de un mismo ambiente. Los ecosistemas son interacciones entre los factores que tienen vida (biótico) y los factores que no tienen vida (abiótico) en un ambiente. Además ambos componentes bióticos y abióticos están unidos a las cadenas tróficas o al flujo de nutrientes y energías en todo el ecosistema. Hay dos clasificaciones básicas de ecosistema; los acuáticos y los terrestres.



<https://www.abc.com.py/edicion-impres/suplementos/escolar/ecosistemas-acuaticos-y-terrestres-1283985.html>

Los ecosistemas terrestres son los ecosistemas donde la fauna y flora viven en tierra y consiguen todo lo necesario para vivir. Su clasificación se realiza por los tipos de vegetación que puedan ver en una región o por los factores abióticos como son: luz, suelo, temperatura, relieve, humedad, agua y altitud de una zona. Los ecosistemas terrestres más abundantes en Puerto Rico son los bosques, pero a nivel del Planeta se pueden encontrar las sabanas, las selvas, los matorrales, los herbazales, las tundras y los desiertos. En Puerto Rico existen zonas donde el ecosistema es híbrido, una parte puede ser agua y otra tierra como son los humedales o ciénagas. Los humedales son suelos que están ligeramente cubiertos de agua dulce o salada, ya sea en forma permanente o durante una buena parte del año. Ejemplo, la Ciénaga Las Cucharillas en Cataño y Caño de Tiburones en Arecibo entre otros.

Los bosques de Puerto Rico son ecosistemas que ayudan a la purificación y calidad del agua. Sirven como purificadores del aire. Los bosques protegen una variedad de animales y plantas que están en peligro de extinción. A continuación, se presenta algunos de los organismos que viven en bosques y que están en peligro de extinción en Puerto Rico.

Coquí dorado (*Eleutherodactylus jasper*) fue descubierto en las montañas de la Sierra de Cayey y en el Bosque de Carite, entre los pueblos de Cayey, Caguas, Guayama, San Lorenzo y Patillas. Su vulnerabilidad se debe a la destrucción de su hábitat debido a la deforestación y la mala planificación de construcción de vivienda.



Falcón de sierra (*Accipiter striatus venator*) se ha encontrado en los bosques montañosos del Bosque Nacional El Yunque y los Bosques Estatales de: Maricao, Toro Negro, Guilarte y Carite. En el año 1992, se estimó una población general de 150 individuos para estos bosques. En censos hechos entre 2012 y 2013 se nota una disminución significativa de individuos en varios de los bosques. Su vulnerabilidad se debe a la destrucción de su hábitat.



La cotorra puertorriqueña (*Amazona vittata*) es un ave endémica de Puerto Rico. La población silvestre de cotorras puertorriqueñas se limita actualmente a la Sierra de Luquillo, mayormente en el Bosque Nacional El Yunque y el Bosque Estatal de Río Abajo, en el norte central de Puerto Rico, entre Arecibo y Utuado. Al menos tres de las cotorras liberadas en Río Abajo se han dispersado y en 2012 fueron vistas entre Morovis, Vega Baja y Manatí. Actualmente, se realizan estudio para conocer el impacto del huracán María en 2017, pudo causar a esta ave.

Los ecosistemas terrestres proporcionan comida, oxígeno, techo para vivir y otros beneficios que ayudan a la salud y la vida de todos los organismos que en el viven. Es por esto por lo que debemos de protegerlos y cuidarlos.

Los ecosistemas acuáticos se clasifican en ecosistemas de agua dulce y de agua salada. Puerto Rico por estar rodeada por agua salada posee varios ecosistemas

marinos como los humedales, lagunas costaneras, arrecifes de coral, manglares, estuarios y praderas de Thalassia.



<https://seagrantpr.org/arrecifes/#t=Introduccion.htm>

Los arrecifes de coral son estructuras subacuáticas hechas de carbonato de calcio secretado por los corales. Estos son los animales responsables de construir el arrecife que provee los hábitats

para una gran diversidad de animales marinos tales como langostas, pulpos, cangrejos, peces, moluscos entre otros. Sus beneficios al planeta Tierra son muchas, ya que provee el criadero de peces de alto valor comercial, sirven como barreras naturales para proteger las costas, amortiguan las aguas en las tempestades del mar y son unas bellezas de atractivo turístico. Los arrecifes de coral son frágiles y están en seria amenaza por los factores del calentamiento global, la caza, la deforestación o la contaminación del agua.



<https://www.explorecaribe.com/CariNatu/CariNatu7Thalassia.html>

No todas las plantas marinas son algas. Las praderas de Thalassia o pastos marinos se le conoce como yerba tortuga porque las tortugas de carey y el peje blanco se alimentan de ellas. Las Praderas de Thalassia se desarrollan en las lagunas que se forman entre las barreras coralinas y la playa o en los bajos

arenosos de áreas como bahías o estuarios. Requieren para su desarrollo de suelos blandos o fangosos, agua de mar clara y sin sedimentos, salinidad que fluctúe entre 20 y 45 partes por millón, estar protegidas de la acción directa del oleaje, se reproducen por rizomas y son muy delicadas en su sistema radicular ya que su deterioro detiene totalmente su crecimiento. Las Praderas de Thalassia sirven de

albergue y proveen alimentos a muchas especies de valor económico y en peligro de extinción. Estas praderas alimentan una variedad de peces de importancia económica como las picúas, boqui colorados, pareos y meros. Estos peces migran de los arrecifes de coral a las praderas de *Thalassia* para su alimentación y albergue. Los careyes y manatíes que están en peligro de extinción son consumidores primarios de estas plantas submarinas.



[http://www.proyectosalohogar.com/Diversos\\_Temas/lagos\\_y\\_embalses\\_de\\_puerto\\_rico.htm](http://www.proyectosalohogar.com/Diversos_Temas/lagos_y_embalses_de_puerto_rico.htm)

Un lago se define como una gran masa de agua depositada en una gran depresión u hondonada del terreno. En Puerto Rico, los embalses o represa son lagos construidos por el ser humano con el propósito de almacenar agua para consumo doméstico e industrial, riego, producción de energía y control de inundaciones. Su construcción fue en la zona montañosa con el propósito de retener el máximo volumen de agua en el menor espacio superficial posible. Los animales que viven en los embalses son especies introducidas como: la Lobina, el Tucunaré, Las Chopas, Los Barbudos o Peces Gatos y las *Thilapias*. Otra especie de agua dulce es *Dorosoma* que sirven de alimento otros peces. Los embalses en Puerto Rico están siendo afectados por una serie de problemas como la contaminación orgánica e inorgánica, crecimiento excesivo de la vegetación acuática y la rápida acumulación de sedimentos. Estos problemas limitan la capacidad de almacenaje, así como la calidad de las aguas. El proceso de sedimentación ha reducido grandemente la capacidad de almacenaje de muchos de los embalses en la isla donde se ha llegado al racionamiento de agua para mantener un control del recurso.

Puedes ampliar tus conocimientos sobre el tema de esta lección, al acceder al siguiente enlace: [https://youtu.be/3LeeVif\\_qSQ](https://youtu.be/3LeeVif_qSQ)

**Vocabulario:**

**Arrecifes de coral**= son estructuras subacuáticas hecha de carbonato de calcio secretado.

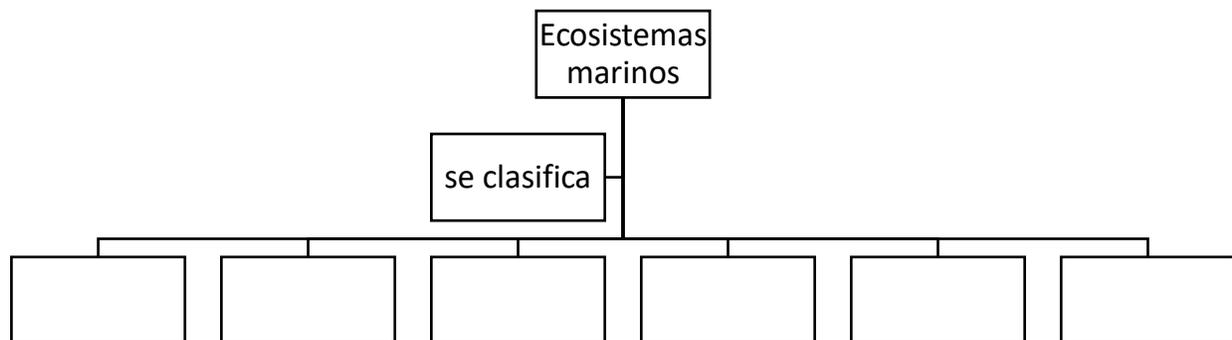
**Ecosistema**= es una comunidad de seres vivos cuyos procesos vitales se relacionan entre sí y se desarrollan en función de los factores físicos de un mismo ambiente.

**Lago**= es una gran masa de agua depositada en una gran depresión u hondonada del Terreno.

**Thalassia**= pastos marinos por los corales.

**Probar el aprendizaje**

Completa el diagrama



Realiza un afiche o cartel promocional sobre la protección de los ecosistemas en Puerto Rico. En la siguiente página se presenta una posible rúbrica para la evaluación del trabajo.



<b>Criterios</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>Puntos</b>
<b>Título</b>	El título puede ser leído desde una distancia de 6 pies y es bastante creativo.	El título puede ser leído desde una distancia de 6 pies y describe bien el contenido.	El título puede ser leído desde una distancia de 4 pies y describe bien el contenido.	El título es muy pequeño y/o no describe bien el contenido del afiche.	
<b>Contenido-Precisión</b>	Al menos 7 hechos precisos fueron expuestos en el afiche.	De 5-6 hechos precisos fueron expuestos en el afiche.	De 3-4 hechos precisos fueron expuestos en el afiche.	Menos de 3 hechos precisos fueron expuestos en el afiche.	
<b>Gráficas-Originalidad</b>	Varias de las gráficas usadas en el afiche reflejan un excepcional grado de creatividad del estudiante en su creación y/o exposición.	Una ó dos de las gráficas usadas en el afiche reflejan la creatividad del estudiante en su creación y/o exposición.	Las gráficas son hechas por el estudiante, pero están basadas en el diseño e ideas de otros.	No hay gráficas hechas por el estudiante.	
<b>Ortografía</b>	El uso de mayúsculas y puntuación es consistente.	Hay 1 error en el uso de mayúsculas o en la puntuación.	Hay 2 errores en el uso de mayúsculas o en la puntuación.	Hay más de 2 errores en el uso de mayúsculas o en la puntuación.	
<b>Atractivo</b>	El afiche es excepcionalmente atractivo en términos de diseño, distribución y orden.	El afiche es atractivo en términos de diseño, distribución y orden.	El afiche es relativamente atractivo, aunque puede estar un poco desordenado.	El afiche es bastante desordenado o está muy mal diseñado. No es atractivo.	

Escoge la contestación correcta.

1. ¿Qué componentes debe tener un ecosistema marino?
  - a. el conjunto de seres marino, medio físico, luz y agua salada
  - b. conjunto de seres marino y agua dulce
  - c. el medio físico y arena
  - d. plantas marina y luz

2. ¿Cómo se clasifican los ecosistemas marinos?
  - a. ríos, embalse y lagos
  - b. agua dulce y agua salada
  - c. praderas marinas, mangles, ríos y humedales
  - d. humedales, lagunas costaneras, arrecifes de coral, manglares y praderas de Thalassia
3. ¿Cuáles son organismos de agua dulce en Puerto Rico?
  - a. manatí y tortuga carey
  - b. pulpo, langosta y tortugas marinas
  - c. lobina, las chopas, los barbudos y las thilapias.
  - d. quebrada, riachuelos, ríos, lagunas, charcas y embalses
4. Las Thalassia sirve para alimentar las tortugas carey y pejes blanco.
  - a. cierto
  - b. falso
5. Un arrecife de coral de color blanco por el aumento de la temperatura en el agua es evidencia de estar bien saludable.
  - a. cierto
  - b. falso

Escribe 2 recomendaciones de cómo se pueden conservar los siguientes ecosistemas.

Ecosistemas terrestres	Ecosistemas agua dulce	Ecosistemas marinos

## REFERENCIA

- Alison, M, DeGaetano, A y Pasachoff, J (2010). *Ciencia de la Tierra. Austin, Texas: Holt McDougal.*
- Borinken Tv. (2014, abril, 30). Explorando los ecosistemas submarinos de Puerto Rico parte 1. Recuperado en <https://youtu.be/WV-Q1AWKP1w>
- Borinken Tv. Ecosistemas. Recuperado:  
<http://www.pfrogui.com/geocities/ecosistemaintrod.htm>
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico. Power Point Los Bosques de Puerto Rico. Recuperado en:  
<http://academic.uprm.edu/gonzalezc/HTMLobj-182/bosquesdepuertorico.pdf>
- González. C. (2016, julio 15). Documental de Bosque de Puerto Rico. Recuperado en <https://youtu.be/bf10l8Mwjlc>
- Happy Learning Español. (junio, 2017). El agua. Cuidemos Nuestro Planeta. Recuperado en [https://youtu.be/S\\_SaCPa1Zkg](https://youtu.be/S_SaCPa1Zkg)
- Joglar, R. (2005). *Biodiversidad de Puerto Rico y ecosistemas.* San Juan, Puerto Rico Instituto de Cultura Puertorriqueña.
- Meehan, K., Fronk, R., Hemenway, M., Haska, K., Malin, P. y Meech, K. (2007). *Ciencia de la Tierra.* Austin, Texas: Holt.
- Smmexico. (2015, agosto, 21). Tiempo y clima. Recuperado en:  
<https://www.youtube.com/watch?v=CiZbF-gV2sQ>
- Vázquez, E. (2017). Contaminación del agua: causas, consecuencias y soluciones. EcoSiglo. Recuperado en <https://agua.org.mx/contaminacion-del-agua-causas-consecuencias-soluciones/>