

1

EL PLANETA QUE HABITAMOS





¿QUÉ CONOCES SOBRE EL TEMA?

A Observa la foto de la Tierra, tomada desde un satélite. Luego, **contesta** en tu libreta las siguientes preguntas:

1. ¿Qué puedes apreciar de los elementos que componen la Tierra?
2. ¿Qué espacios de la Tierra habitamos los seres humanos?
3. ¿Crees que ha cambiado el Planeta con el paso del tiempo o ha sido siempre igual? ¿Por qué crees que ha ocurrido así?
4. ¿Qué eventos ocurren en el Planeta por la acción de la naturaleza?

B Fíjate en la imagen que muestra un paisaje alterado por los seres humanos.

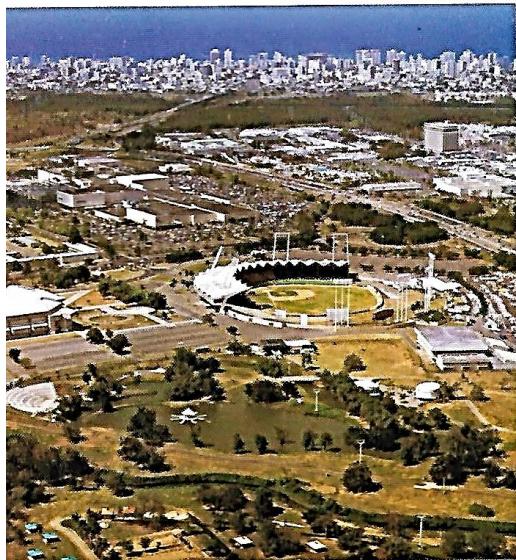
◆ **Contesta oralmente:**

- ¿Cómo cambió ese paisaje?
- ¿Qué provocó los cambios?

UN PLANETA DE TODOS Y PARA TODOS

Desde su formación y a lo largo de millones de años, la Tierra ha estado transformándose lentamente por la fuerza de la naturaleza. La Tierra también cambia por las acciones de los seres humanos sobre la naturaleza. De otra parte, ésta produce fenómenos que afectan a las personas.

La Geografía busca comprender las relaciones entre las personas y la naturaleza. A fin de cuentas, sólo si conocemos cómo es el Planeta que habitamos y cómo se comporta, seremos capaces de disfrutar de sus beneficios, sin destruirlo.

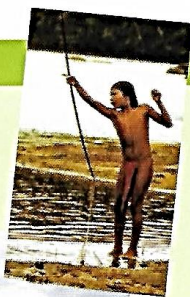


*Vista aérea de un sector de Hato Rey, San Juan
Muy pocas zonas del Planeta se conservan como paisajes naturales. Casi todos los paisajes naturales muestran alguna transformación realizada por las personas.*

ALGO MÁS



La naturaleza se muestra variada y diversa. Los distintos grupos de seres humanos la utilizan y la modifican de maneras diferentes. Los paisajes geográficos adquieren la forma que los seres humanos les dan, a partir de lo que la naturaleza ofrece.



¿Cómo son los paisajes?

Si viajaras a través del territorio de Puerto Rico o si te fijaras en los alrededores del lugar donde vives, seguro que podrías apreciar montañas y bosques o, quizá, lagunas, pantanos, ríos, llanuras o valles. Probablemente, también observarías si son zonas secas o húmedas, o hasta experimentarías frío o calor, debido a factores relacionados con el clima. Si te fijaras en esos elementos, que forman parte de la naturaleza, estarías disfrutando del **paisaje natural**. Los paisajes naturales son la obra única de la naturaleza, en la que los seres humanos no han tomado parte.

Es claro, sin embargo, que en un recorrido por los lugares del País, encontrarías, también, carreteras, edificios, alambrado eléctrico y puentes. Estos elementos, creados por el ser humano, modifican el aspecto del paisaje natural y producen cambios en la naturaleza. Los seres humanos transforman el paisaje natural para satisfacer necesidades, como las de alimentarse, protegerse, vestirse, comunicarse, etc. Así, talan árboles, retienen el agua de los ríos en embalses, construyen urbanizaciones y, como resultado, crean el **paisaje cultural**. Es decir, el paisaje cultural surge de las actividades que realizan los seres humanos.

Para la Geografía, lo más interesante es estudiar el **paisaje geográfico**, que abarca tanto el paisaje natural de un lugar o una región, como los cambios que producen las personas con sus acciones cuando crean el paisaje cultural.

ACTIVIDAD

◆ **Observa** las fotografías de esta página y **reflexiona**:

- ¿En cuál prevalece o domina el paisaje natural?
¿Qué paisaje ha experimentado en mayor grado la intervención de los seres humanos?

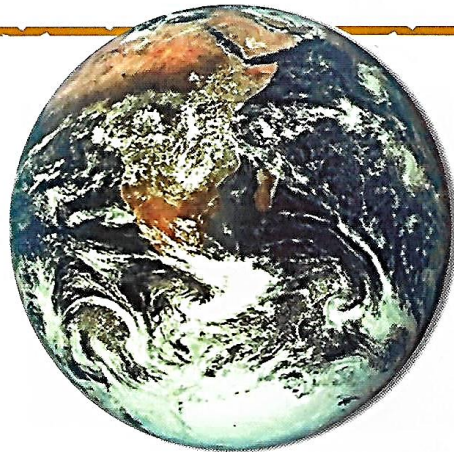
L A CORTEZA TERRESTRE

Los paisajes naturales se forman sobre la superficie del Planeta. La **superficie o corteza terrestre** es la capa sólida que recubre al Planeta, sobre la que están las tierras de las islas y los continentes, y los fondos de los mares y océanos.

La corteza presenta partes hundidas y partes elevadas. Los sectores hundidos están cubiertos por agua y forman los océanos, los mares y los lagos. Las regiones que no están sumergidas bajo las aguas son los continentes e islas, que también reciben el nombre de **tierras emergidas**.

Las distintas alturas entre las regiones hundidas y las elevadas explican, en parte, la variedad de **formas superficiales**, como las cordilleras, las hondonadas, los ríos y las costas, que hacen diferentes a los paisajes naturales.

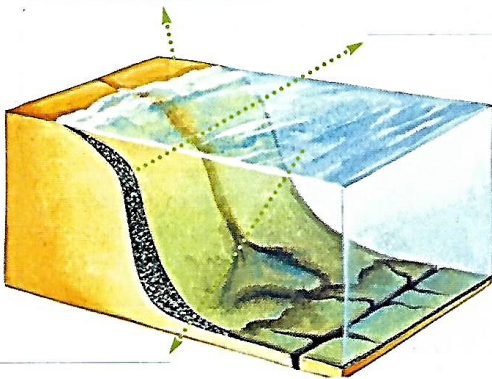
Pero en el fondo oceánico también existen formas superficiales, a las que llamamos submarinas, porque no sobrepasan el **nivel del mar**.



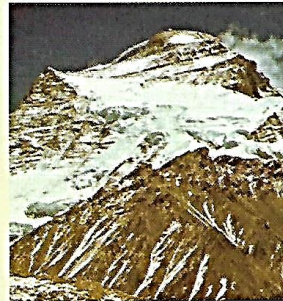
Los océanos y mares cubren cerca de tres cuartas partes de la superficie o corteza terrestre. En las zonas donde la tierra se eleva sobre el nivel del mar, encontramos las islas y los continentes.

ACTIVIDAD

- Identifica en el siguiente diagrama de la corteza terrestre lo que representa a las tierras emergidas (continentes e islas), los fondos oceánicos, los océanos y los mares.



ALGO MÁS

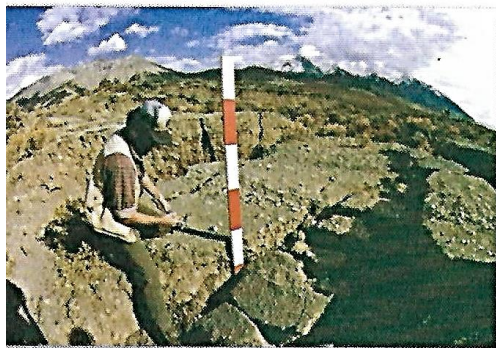


La cordillera del Himalaya, en el continente asiático

En esta gran cordillera se encuentra el monte más alto del mundo, que es el Everest. El monte Everest es una de las formas superficiales más impresionantes del Planeta: está a más de 8,000 metros de altura sobre el nivel del mar.

Sin embargo, bajo las aguas de los océanos, hay montañas tan altas como las del Himalaya. El fondo oceánico constituye el más extenso paisaje de la Tierra.

D E LA CORTEZA AL INTERIOR DEL PLANETA



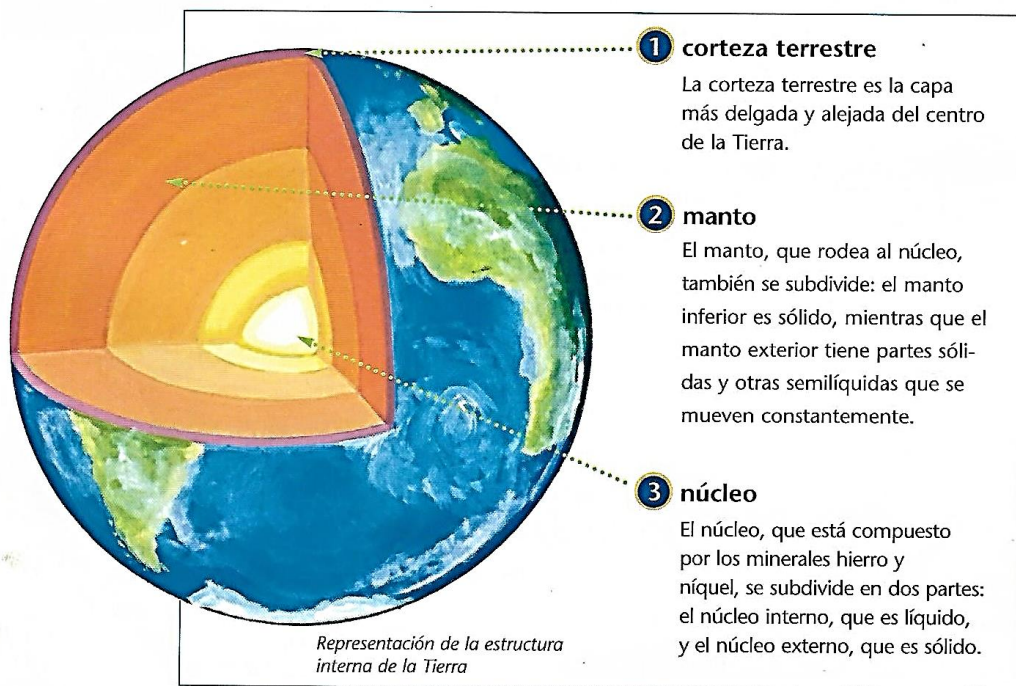
Gracias al trabajo de los geólogos, tenemos una idea más clara de lo que sucede en el interior de la Tierra.

Los científicos se interesan por la composición interna del Planeta porque muchas de las modificaciones que se producen en el paisaje se deben a fuerzas que provienen de su interior.

Los geólogos, que estudian los materiales de la Tierra y buscan explicaciones acerca de cómo ésta se formó, han contribuido al conocimiento que tenemos acerca del interior del Planeta.

Las capas de la Tierra

La corteza terrestre no es la única capa del Planeta. Los científicos que estudian la Tierra dividen su interior en varias capas diferentes, según los materiales que las componen. Según esta clasificación, bajo la corteza terrestre existen dos capas principales, que son el **manto** y el **núcleo**.



Las fuerzas internas del Planeta

La Tierra ha cambiado notablemente a lo largo de millones de años. Las formas superficiales y los paisajes de la corteza no siempre han sido los mismos. Por ejemplo, a lo largo del tiempo se han formado islas y montañas, y tierras que estuvieron sumergidas bajo los océanos sobrepasan hoy día el nivel de mar. Estos cambios se producen por la acción de fuerzas que se originan en el interior del Planeta.

¿Qué efectos producen las fuerzas internas?

En las capas internas de la Tierra se producen fuerzas que presionan la corteza terrestre por causa del calor y la energía acumuladas. Estas presiones pueden ser tan intensas que, al intentar liberarse al exterior, pueden:

- levantar o hundir la corteza;
- provocar fracturas o cortes en la superficie o corteza terrestre (fallas);
- sacar a la superficie terrestre materiales que están en el interior de la Tierra.

De este modo, la actividad de las fuerzas internas del Planeta se refleja en la corteza. Con el levantamiento de la corteza, por ejemplo, surgen formas superficiales, como las montañas. Asimismo, a lo largo de una **fractura** o **falla** en la corteza, por la que la Tierra intenta liberar energía y calor, los volcanes son más numerosos, y los terremotos, más frecuentes.

Los volcanes y los terremotos se originan en el interior de la Tierra.

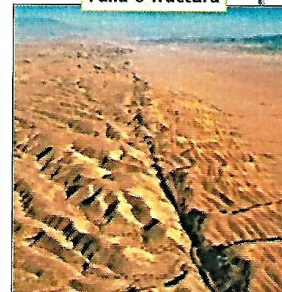
Efectos de las fuerzas internas en las formas superficiales de la corteza

Nacimiento de una isla



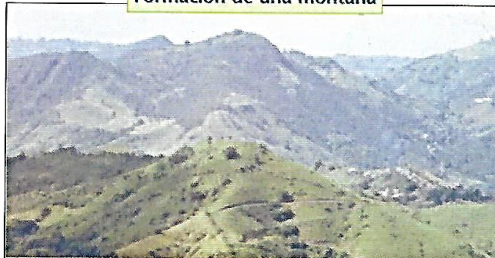
Algunas islas —como la isla de Surtsey, en Islandia— se formaron por erupciones volcánicas sucesivas.

Falla o fractura

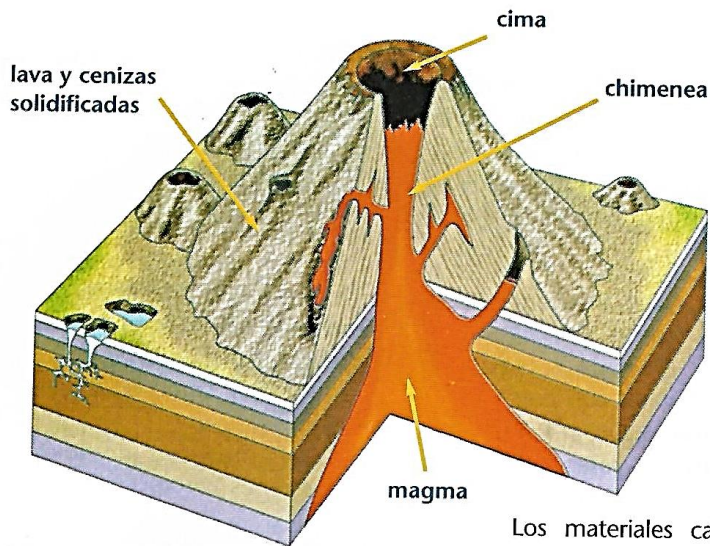


Falla de San Andrés, en el estado de California, Estados Unidos

Formación de una montaña



La cadena de montañas de la Cordillera Central de Puerto Rico se formó a lo largo de millones de años.



La erupción de un volcán

En el interior de la Tierra hay materiales muy calientes. A veces, estos materiales salen al exterior de la Tierra a través de los volcanes.

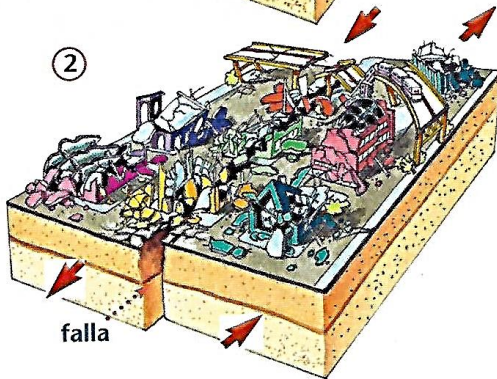
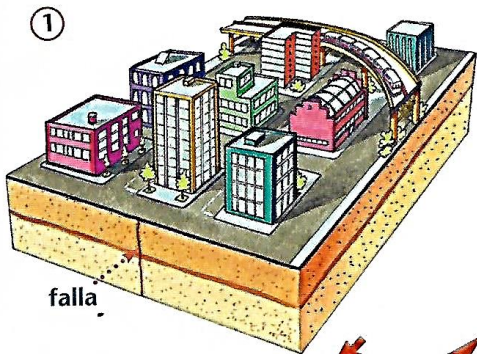
Los materiales calientes, compuestos principalmente por rocas derretidas, forman el **magma**. El magma es presionado por las altas temperaturas y las fuerzas en el interior de la Tierra, y asciende hasta la superficie. Este material sale a través de los volcanes en erupción, y se convierte en lava. La lava se acumula en la superficie y forma, casi siempre, conos volcánicos. En ocasiones, las erupciones volcánicas pueden originar islas. Por ejemplo, la isla de Puerto Rico se formó por múltiples erupciones volcánicas a lo largo de millones de años.



Los volcanes son de apariencias muy distintas, pero generalmente se asemejan a la forma de un cono.



*Cráter del volcán Irazú, en Costa Rica
La explosión de un volcán puede hacer desaparecer su cima, y formar una cavidad como la de este cráter.*



Un terremoto puede producirse por el movimiento de bloques de la corteza a través de una falla.



Destrozos ocasionados por un terremoto en Cariaco, Venezuela

Los terremotos

Los terremotos se producen cuando las fuerzas internas rompen o desplazan las rocas que hay dentro de la Tierra y las hacen moverse y chocar unas contra otras. Estos choques producen sacudidas en la superficie, de poder muy destructivo.

ALGO MÁS

Según su intensidad, los volcanes y los terremotos son capaces de transformar nuestros paisajes. Un terremoto y la erupción de un volcán son eventos normales de la naturaleza, pero pueden causar grandes daños. Por eso debemos entender lo que son para que nuestras sociedades se organicen mejor sobre los espacios que habitamos.

ACTIVIDAD

◆ Marca la mejor opción y explica tu selección oralmente.

1. Un volcán en erupción...

tiene magma. expulsa lava.

2. Un terremoto es más peligroso para las personas, si ocurre...

en un paisaje natural. en un paisaje geográfico.

¿QUIÉN ERA...?

EMPÉDOCLES

(438-430 antes de Cristo)

A lo largo de la historia, han existido diferentes maneras de explicar la naturaleza. En los últimos siglos antes de Cristo, los filósofos o estudiosos de Grecia describieron la naturaleza como algo permanente y sin cambios. Muchos filósofos griegos se dedicaron a observar la naturaleza para descubrir un elemento fundamental que, según ellos, originaba todos los organismos y los elementos del paisaje.

Uno de esos filósofos fue Empédocles. Según su teoría, la naturaleza se derivaba de la unión

o separación de cuatro elementos: el agua, el fuego, el aire y la tierra. Las fuerzas que unían o separaban estos elementos eran el amor y el odio. Cuando dos elementos se amaban, se unían y formaban ciertas partes de la naturaleza. Cuando se odiaban, formaban otras partes.



¿QUÉ SON...?

LOS MAREMOTOS

Cuando ocurren movimientos muy drásticos o fuertes en el fondo del mar, se desencadena un maremoto. El movimiento del agua se afecta de tal manera que provoca olas de gran tamaño, hasta de 90 pies de altura, con una fuerza realmente devastadora. Las olas, que surgen de los movimientos del fondo del mar, llegan hasta las costas y destruyen todo lo que encuentran a su paso.

Los maremotos no pueden predecirse. En algunas ocasiones, los terremotos y los maremotos ocurren al mismo tiempo, porque el movimiento del suelo afecta el fondo del mar.

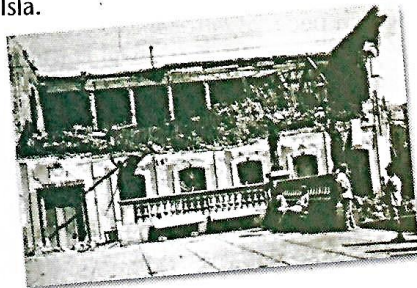


Los terremotos en Puerto Rico

Puerto Rico está ubicado en una zona sísmica muy activa y, por eso, está expuesto a sufrir el impacto de los terremotos. Tenemos registro histórico de cuatro terremotos en Puerto Rico.

El primero ocurrió en 1670 y afectó la región de lo que entonces se conocía como el Partido de San Germán. La magnitud específica no ha podido precisarse.

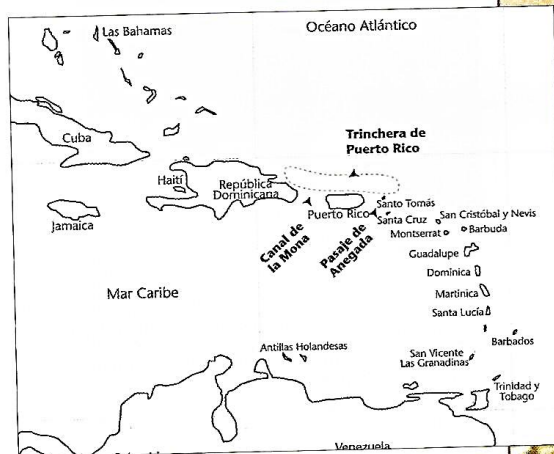
En mayo de 1787, se registró el terremoto más fuerte que ha afectado al País. Su epicentro o punto de origen fue posiblemente al norte, en la trinchera de Puerto Rico, ubicada en el océano Atlántico. Derribó varias iglesias alrededor de la Isla.



Algunas fotografías documentan los daños que ocasionó el terremoto de 1918.

En noviembre de 1867, ocurrió otro fuerte terremoto cuyo epicentro o punto de origen se localizó en el Pasaje de Aneгада, entre Puerto Rico y Santa Cruz. Ese sismo produjo daños en numerosas edificaciones de la Isla, especialmente en la zona este.

El terremoto más reciente ocurrió en 1918. Su epicentro se localizó al noroeste de Aguadilla, en el Canal de la Mona. Murieron 116 personas, aproximadamente, y hubo cuantiosas pérdidas.



A. Señala con colores en el mapa los epicentros de los terremotos en Puerto Rico.

■ Terremoto de 1787 ■ Terremoto de 1867 ■ Terremoto de 1918

B. Reflexiona:

- ¿Crees que los puertorriqueños estamos preparados para la emergencia de un terremoto? **Justifica** tu respuesta.

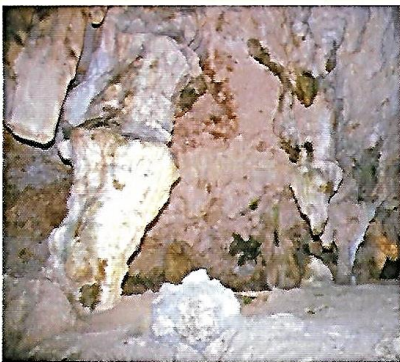
C. **Investiga** acerca de las medidas de seguridad que debemos seguir en caso de una emergencia sísmica. **Comparte** lo que aprendas con tus compañeros.

LAS FUERZAS EXTERNAS DE LA TIERRA



La erosión causada por las olas del mar desgasta las rocas de la costa.

ALGO MÁS



La erosión de la roca caliza por causa del agua. En el área norte de Puerto Rico abundan las rocas calizas. Se originan de los sedimentos y restos marinos que se depositan en el mar.

Cuando el agua se filtra a través de estas rocas y las desgasta, forma cavidades, como las cuevas y las cavernas. A su paso, el agua va recogiendo los minerales de las rocas, que se acumulan durante miles de años. De estas acumulaciones surgen bellas formaciones, como las estalactitas y las estalagmitas. Las estalactitas cuelgan del techo de las cavernas y las estalagmitas se acumulan en el piso.

Sobre la superficie de la Tierra actúan otras fuerzas que se originan en el exterior, y transforman el paisaje natural. El agua, el viento y las personas van desgastando los materiales de la corteza, principalmente las rocas, con lo que empiezan a modelarse o modificarse las formas superficiales.

¿Cómo se desgastan las formas superficiales?

La **erosión** o desgaste continuo de las rocas y el suelo ocurre por la acción de factores o agentes diferentes. Por ejemplo:

- **la temperatura.** Los cambios bruscos de temperatura –de frío a caliente o de caliente a frío– provocan fracturas en las rocas, que terminan por romperse en fragmentos pequeños. En lugares fríos, las rocas también pueden quebrarse cuando por sus grietas se cuela agua, que queda atrapada y se congela. El agua helada se expande y, cual si fuera una palanca, rompe en pedazos la roca.
- **el agua.** La lluvia, los ríos y los mares actúan continuamente sobre el terreno. La lluvia disuelve parte de los materiales del suelo. Los ríos desgastan las orillas, arrancan materiales del fondo y excavan profundos valles y cañones. El oleaje marino golpea y desgasta las costas, mientras que las aguas subterráneas excavan grandes cuevas y cavernas.
- **el viento.** El aire en movimiento desgasta sobre todo las rocas blandas y los lugares con grandes cantidades de arena, como las playas y los desiertos.

El transporte de los materiales erosionados

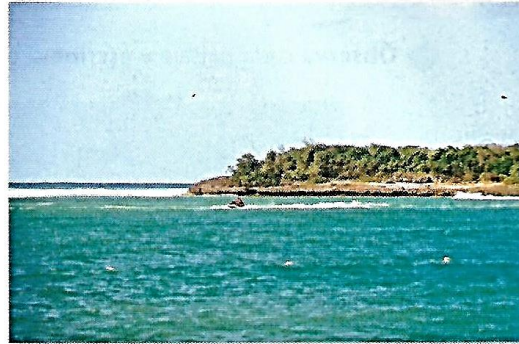
Cuando los materiales de la corteza se quiebran, se disuelven y se desgastan, pueden ser arrastrados con mayor facilidad. De esta manera, la erosión contribuye a que el viento, las corrientes de agua y las aguas del mar puedan transportar los materiales de la corteza. Por ejemplo, los vientos trasladan arena

y pequeñas piedras, mientras que los ríos y mares arrastran grandes cantidades de materiales, ya sea que estén disueltos o flotando sobre sus aguas.

La acumulación de los materiales erosionados

La sedimentación o acumulación de estos materiales, que arrastraron el viento y el agua, provoca cambios importantes en el paisaje. Por ejemplo:

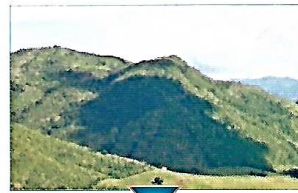
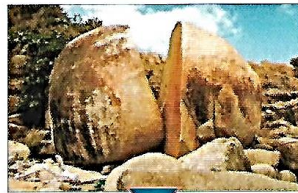
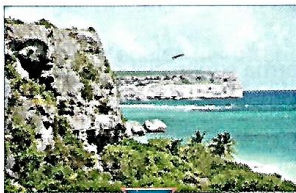
- En el mar, las olas acumulan los materiales en las orillas bajas y forman playas.
- La acumulación de arena forma dunas.
- Los ríos arrastran materiales que, al depositarse en sus orillas o en su desembocadura, crean formas superficiales que antes no existían en ese lugar.



Las formaciones rocosas de Punta Vacía Talega, en Loíza, surgieron de dunas que existieron hace cerca de dos millones de años. A lo largo del tiempo, las dunas antiguas, empujadas tierra adentro por las dunas más jóvenes y cubiertas de vegetación, pueden llegar a endurecerse.

ACTIVIDADES

A Nombra el factor o agente erosivo más importante en cada formación.



B Explica oralmente qué proceso se describe en cada caso: erosión, transportación o sedimentación.

1. Se rompe una roca en fragmentos muy pequeños y forma arena.
2. Las pequeñas partículas de roca, que forman la arena, chocan contra otras formaciones rocosas y las desgastan.
3. El viento traslada la arena, y la deposita en la costa.

♦ **Contesta:**

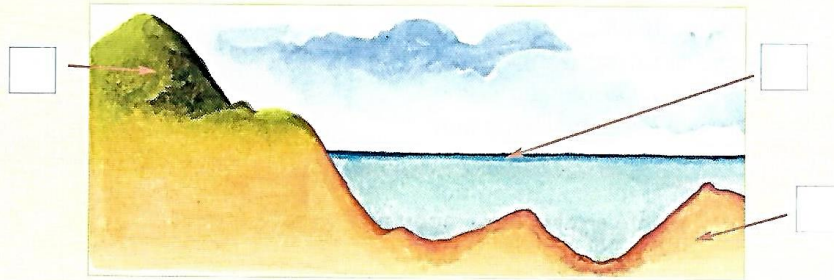
- ¿Qué oración se refiere a la formación de una duna?

ACTIVIDADES

◆ Observa cada paisaje y escribe si es natural o cultural.



◆ Rotula con las palabras de abajo.



- 1 nivel del mar 2 forma superficial 3 forma superficial submarina

◆ Completa la oración con la mejor opción.

• Este dibujo puede ser útil para representar:

- la tierra emergida. la corteza terrestre. las fuerzas internas del Planeta.

◆ Ordena con números las capas internas de la Tierra, desde la capa superficial hasta la más profunda.

___ manto ___ corteza ___ núcleo

◆ Escoge la opción correcta.

Cuando ocurre un terremoto en la ciudad, se afecta:

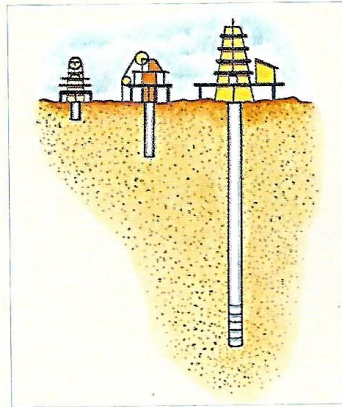
- el paisaje cultural. el paisaje natural. el paisaje geográfico.



Efectos de un terremoto en Cariaco, Venezuela (1995)

E Estudia la información y el dibujo:

Los geólogos han intentado perforar la corteza para estudiar los materiales del interior de la Tierra. Pero aun la exploración geológica más profunda no ha logrado alcanzar el fondo de la corteza terrestre.



D Redacta, en tu libreta, un párrafo con las respuestas que des a estas preguntas:

1. ¿Por qué a los geólogos les interesa conocer el interior de la Tierra?
2. Si logran hacer un agujero tan profundo que alcanzara el fondo de la corteza, ¿qué otras capas faltarían por explorar?
3. ¿Cómo es la temperatura en el interior de la Tierra? ¿Cómo crees que pueden afectarse las exploraciones geológicas por ese factor?
4. ¿Por qué los materiales que expulsa un volcán pueden ser útiles para los geólogos?

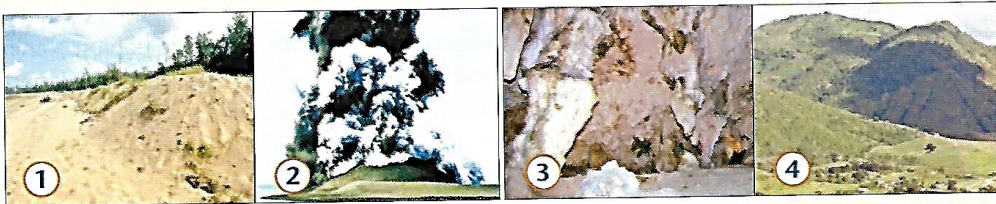
F Completa cada oración con la frase correcta.

1. Los materiales del interior de la Tierra pueden ascender a la corteza terrestre a través de los volcanes, por causa de las (*fuerzas internas / actividades humanas*).
2. Algunas islas se formaron por erupciones volcánicas sucesivas, que se iniciaron en (*los fondos oceánicos / las tierras emergidas*).
3. Los (*paisajes geográficos / terremotos*) surgen por la actividad que generan las fuerzas internas del Planeta.

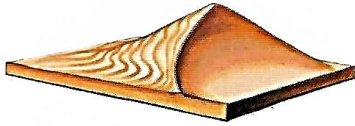
G Escribe el número de la foto que sirva de ejemplo para cada premisa:

_____ Las fuerzas internas crean formas superficiales en la corteza.

_____ Las fuerzas externas desgastan las formas superficiales de la corteza.



LAS DUNAS COSTERAS



La acumulación de arena que da lugar a la formación de dunas depende de varios factores y procesos. En Puerto Rico, las dunas se forman a lo largo de la línea de costa, especialmente al norte.

Factores

- La fuente de arena disponible
- La velocidad y la dirección del viento
- La carga de arena
- La superficie que la retenga

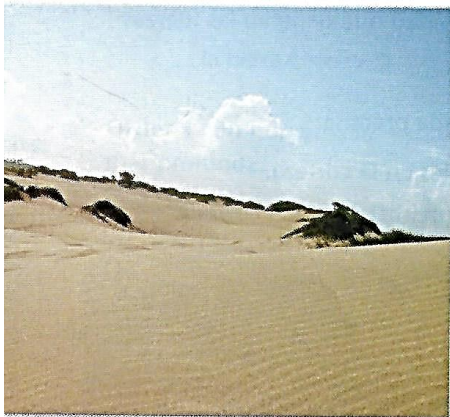
Procesos

Las olas y el movimiento de la marea, con la energía del viento, arrastran hacia la costa partículas de arena, y las depositan en la playa.

El viento arrastra la arena seca hasta zonas de la playa a las que las olas normalmente no llegan.

Las partículas de arena presentan características diferentes –grandes o pequeñas, compactas o sueltas– que influyen en la labor de transporte del viento.

La arena, transportada por el viento, se deposita y se acumula cuando al paso de la corriente del viento surge un obstáculo en el paisaje natural o cultural. El desnivel en el terreno puede servir de obstáculo al transporte de arena. También les sirven de soporte a las dunas la vegetación y las raíces que han logrado adaptarse a las condiciones de escasez de agua y alta salinidad.



Dunas de Isabela

Valor natural y cultural de las dunas

Las dunas son formas superficiales muy importantes de nuestro paisaje natural. Protegen la costa, pues sirven de barrera natural contra los embates del oleaje marino. Son particularmente valiosas durante la temporada de huracanes, pues impiden que las aguas del mar se internen tierra adentro y arrasen con cultivos, animales y comunidades.

Cuando la vegetación las cubre, sirven de hábitat a animales como el cangrejo, insectos, tortugas marinas y lagartos. También ofrecen un lugar de anidaje para muchas aves marinas.

La actividad humana sobre las dunas

Algunas actividades humanas pueden provocar la destrucción de las dunas. En Puerto Rico la principal amenaza para esta formación ha sido la extracción excesiva de arena, para elaborar materiales de construcción. De este modo, han desaparecido de nuestras costas millas y millas de dunas.

Los transportes de campo travesía también representan un peligro para las dunas, pues destruyen la vegetación que les sirve de soporte, y que es hogar de ciertas especies animales.

La restauración de las dunas es un proceso natural que ocurre muy lentamente. Las personas pueden iniciar actividades para contribuir a su protección, en el caso de que no hayan sido destruidas, o a su restauración, cuando estén cerca de desaparecer. Es recomendable la siembra de especies de plantas propias de la playa, que sirvan de agarre a la arena en movimiento. También se construyen verjas, que sirven de barrera al transporte de arena por el viento.

A Lee la información:

Al nordeste de Puerto Rico, por la línea de costa entre el Bosque Piñones y la Punta Vacía Talega, se aprecian formaciones de dunas, que han sobrevivido a la extracción intensiva de sus arenas.

Muchas de las inundaciones que sufren comunidades de Loíza ocurren por la eliminación de las dunas propias de la zona.

1. **Pinta** en el mapa de Puerto Rico la zona de dunas, según la información provista.

2. **Contesta** en tu libreta:

- ¿Qué factores intervienen en la formación de las dunas, si tomamos en cuenta su ubicación? ¿Por qué se forman a lo largo de la línea de costa?
- ¿Cuáles de estos factores se relacionan con las fuerzas externas?

B Observa el paseo tablado de Piñones.

1. **Distingue**, en tu libreta, los elementos de paisaje natural y cultural.

2. **Reflexiona** acerca de los beneficios del paseo tablado:

- como barrera.
- como instalación recreativa.

