Cómo contener una inundación

Objetivo:

Explicar los efectos de las inundaciones y diseñar un plan para mitigar los daños que causa este fenómeno.

Resumen:

Los participantes aprenderán sobre las causas y los efectos de las inundaciones, y sobre el impacto de las acciones humanas.

Cada grupo construirá una comunidad modelo en una zona inundable y luego diseñará y pondrá a prueba un plan para reducir el impacto de las inundaciones en su comunidad.

Materiales:

Preparación:

- Poliestireno expandido
- Herramienta para tallar el poliestireno expandido (ver la sección "**Preparación**")
- Bandeja de goteo de aluminio
- Portapapeles
- Jarra de agua

Por grupo:

- Bolsa con elementos de mitigación
  - Una esponja, cortada en cuartos
  - Arcilla o plastilina (Play-Doh)
- Plantillas de edificios para la zona inundable (una por persona)
- Tijeras
- Crayones
- Cinta adhesiva
- Hoja de observaciones
- Lápiz

Edades recomendadas: 10 años en adelante

Áreas de contenido: ciencias de la Tierra, ciencias de la vida, planificación comunitaria

Duración: de 30 a 60 minutos

Tamaño del grupo: de 2 a 5 participantes por grupo

Costo estimado: de $20 a $40

Entorno: interiores

Contenido disciplinario de los estándares científicos para las próximas generaciones (NGSS): LS2, ESS2, ESS3, ETS1

Términos clave: inundación, escorrentía superficial, infraestructura ecológica

Contexto:

Peligro natural: inundaciones

Inundaciones: desbordamiento del agua sobre tierra firme.

- Se produce por lluvias intensas, olas marinas, deshielo o rotura de presas o diques.
- Puede tener una profundidad de algunas pulgadas o superar la altura del techo de una casa.
- Puede durar desde varios minutos hasta varias semanas.
- Es el desastre natural relacionado con el clima más frecuente y generalizado de todos.
- Cada año, las inundaciones causan la muerte de más estadounidenses que los tornados, los huracanes o los rayos.

Las inundaciones y el bienestar

Algunos de los peligros de las inundaciones son los siguientes:

- Peligro físico derivado del agua, tendidos eléctricos caídos, escombros, agua potable contaminada, moho, hipotermia y desnutrición.
- Peligros indirectos, como la saturación de la infraestructura y los sistemas de salud.

Las inundaciones y la infraestructura

Las zonas con hormigón y asfalto tienen más probabilidades de sufrir **escorrentía superficial,** es decir, el flujo no confinado de agua sobre la superficie del suelo cuando este no puede absorber el agua.

La infraestructura ecológica puede mitigar los efectos de las inundaciones. Esta estrategia usa los sistemas naturales para brindar beneficios a las comunidades.

- P. ej.: El mantenimiento de espacios verdes, como bosques o humedales, reduce el impacto de las inundaciones gracias a que las plantas retienen el agua y la liberan de forma gradual.
- P. ej.: La recuperación de los suelos urbanos mejora la retención y el drenaje del agua.

Este material se basa en un trabajo financiado por la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (NSF) con la subvención n.º OIA-2148878 y con el apoyo equivalente del estado de Kansas a través de la Junta de Regentes de Kansas. Todas las opiniones, los hallazgos y las conclusiones o las recomendaciones expresadas en este material pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la NSF.





Preparación:

1. Prepara la zona inundable de la comunidad. Talla un camino poco profundo y curvo en el poliestireno expandido (*consejo: los rodillos quitapelusas permiten recoger los trozos sueltos de poliestireno expandido para facilitar la limpieza*).

2. Coloca el portapapeles boca abajo en la bandeja de aluminio y luego pon el poliestireno expandido encima del portapapeles de forma que quede un poco inclinado.

3. Para obtener los mejores resultados, cubre el poliestireno expandido y el portapapeles con film plástico para evitar que absorban agua.

* Si hay margen en el presupuesto, la arcilla a base de aceite que no se seca permite usarla durante más tiempo y darle nuevas formas a la zona inundable. También se puede usar plastilina o arena húmeda.

Procedimiento:

1. Distribuye a cada grupo las plantillas de edificios para la zona inundable. Espera a que los grupos armen y decoren sus edificios de papel.
2. A medida que los grupos terminen de decorar, pídeles que coloquen sus edificios en la zona inundable de la comunidad por turnos. Haz la prueba inicial vertiendo agua de a poco en la parte superior del río en la maqueta.
3. Después de que un grupo complete la hoja de observaciones de su prueba inicial, entrégales la bolsa con elementos de mitigación. Deberán usar los elementos para reducir los efectos de la inundación.
4. Cada grupo debe dibujar su plan en la hoja de observaciones. Nuevamente, por turnos, pídele a cada grupo que prepare el nuevo diseño de la comunidad y que haga la segunda prueba.
5. Juntos, analicen los resultados.

Ampliaciones y modificaciones

- Si los materiales lo permiten, haz un modelo de comunidad distinto para cada grupo a fin de agilizar las pruebas. En este caso, se puede dejar al lado la hoja de observaciones.
- Se pueden añadir palitos de helado o herramientas para tallar arcilla a la bolsa de mitigación para poder "excavar" en la arcilla y desviar el flujo del agua. Esto funciona mejor con una zona inundable de un material que se pueda remodelar, como la arcilla, o si cada grupo tiene su propio modelo para tallar.

Preguntas de debate con todo el grupo

- ¿Qué podrían representar las esponjas?
  Espacios verdes, humedales que absorben el agua.
- ¿Qué podría representar la arcilla?
  Diques, presas que bloquean o desvían el agua.
- ¿Qué estrategias resultaron más eficaces para tu grupo?
- ¿Qué otras estrategias podrían usar las comunidades para reducir la escorrentía y las inundaciones?
  Por ejemplo, evitar la construcción en zonas inundables (cuestión de equidad), usar pavimentos porosos, mejorar el drenaje, gestionar la escorrentía, construir edificaciones elevadas, dragar las vías fluviales y reutilizar los sedimentos.

- Se pueden agregar escarbadientes (palillos) para que los participantes puedan colocar los edificios sobre pilotes.
- Se pueden añadir elementos adicionales, como bloques pequeños, para representar automóviles.

Este material se basa en un trabajo financiado por la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (NSF) con la subvención n.º OIA-2148878 y con el apoyo equivalente del estado de Kansas a través de la Junta de Regentes de Kansas. Todas las opiniones, los hallazgos y las conclusiones o las recomendaciones expresadas en este material pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la NSF.

Hoja de observación de la prueba de inundación

Qué hacer: Registra las observaciones de las dos pruebas de inundación.

PRUEBA 1:

Dibuja líneas en la imagen que aparece abajo para indicar hasta dónde llegó el nivel del agua. Usa más líneas para indicar los distintos niveles.	Registra otros impactos causados por el agua de las inundaciones.
	☐ Marca esta casilla si se desplazó algún edificio.
¿Notaste cosas parecidas entre los objetos afectados por el agua? _____ _____	

Cuando termines de escribir tus observaciones para la prueba 1, toma una bolsa con elementos de mitigación. Trabaja con tu grupo para elaborar un plan sobre cómo usar estos elementos para reducir el impacto de la inundación en tus edificios. Usa las referencias para indicar qué representa cada parte de tu dibujo.

Dibuja tu plan abajo:

	Referencias: = edificio = arcilla = esponja = _____

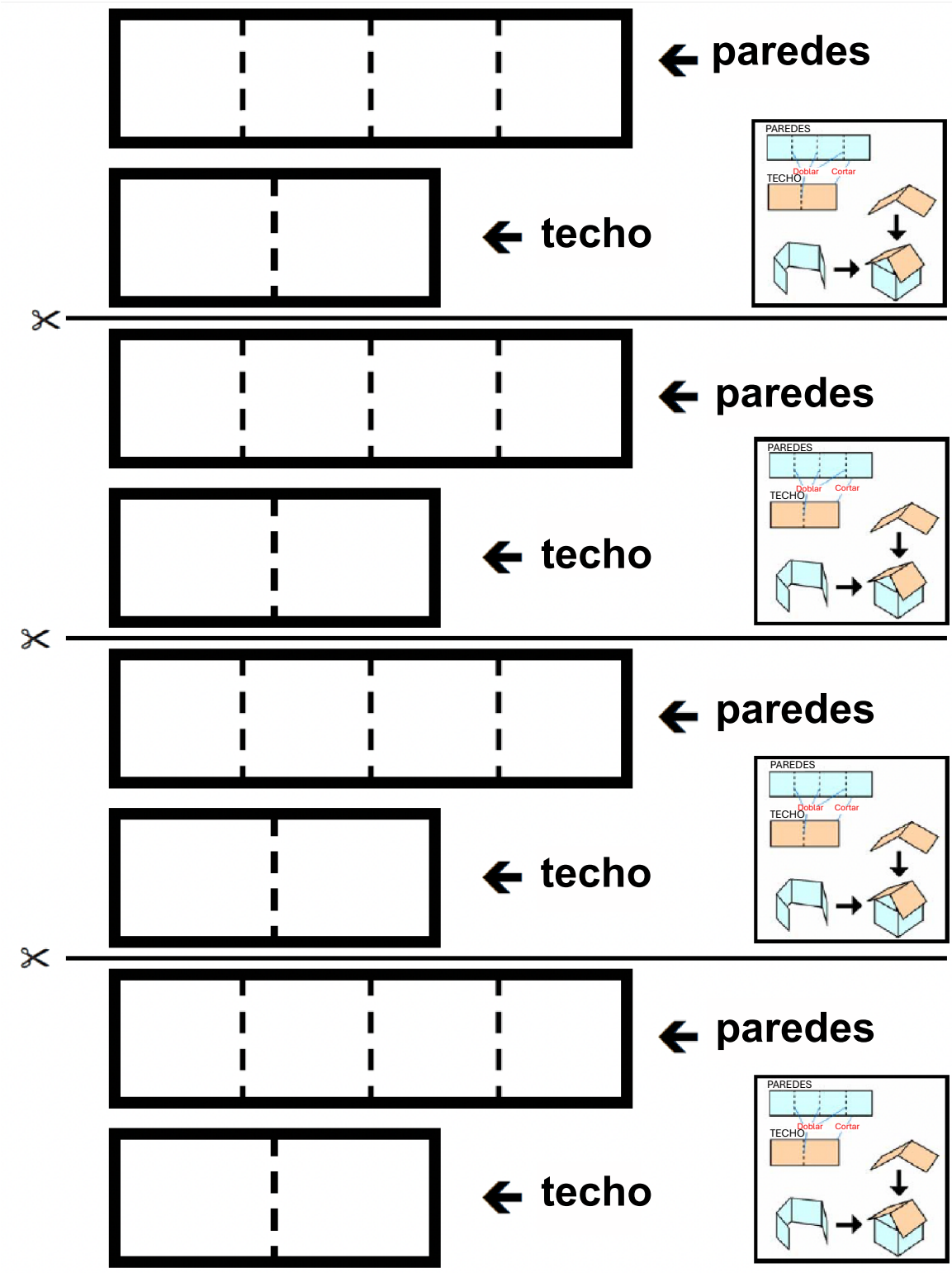
Este material se basa en un trabajo financiado por la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (NSF) con la subvención n.º OIA-2148878 y con el apoyo equivalente del estado de Kansas a través de la Junta de Regentes de Kansas. Todas las opiniones, los hallazgos y las conclusiones o las recomendaciones expresadas en este material pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la NSF.

Cuando sea el turno de tu grupo, armen el plan y pongan a prueba su eficacia. Registra lo que hayas observado abajo.

PRUEBA 2:

Dibuja líneas en la imagen que aparece abajo para indicar hasta dónde llegó el nivel del agua. Usa más líneas para indicar los distintos niveles.	Registra otros impactos que el agua de las inundaciones haya causado.
	☐ Marca esta casilla si se desplazó algún edificio.
¿Notaste cosas parecidas entre los objetos afectados por el agua? _____ _____	

Este material se basa en un trabajo financiado por la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (NSF) con la subvención n.º OIA-2148878 y con el apoyo equivalente del estado de Kansas a través de la Junta de Regentes de Kansas. Todas las opiniones, los hallazgos y las conclusiones o las recomendaciones expresadas en este material pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la NSF.



Desastres naturales: Lección 7, actividad de modelado de zona inundable: plantilla de modelo de casa

Este material se basa en un trabajo financiado por la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (NSF) con la subvención n.º OIA-2148878 y con el apoyo equivalente del estado de Kansas a través de la Junta de Regentes de Kansas. Todas las opiniones, los hallazgos y las conclusiones o las recomendaciones expresadas en este material pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la NSF.