

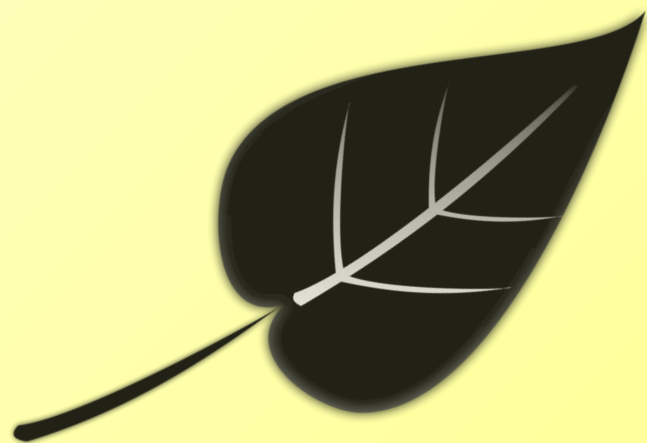
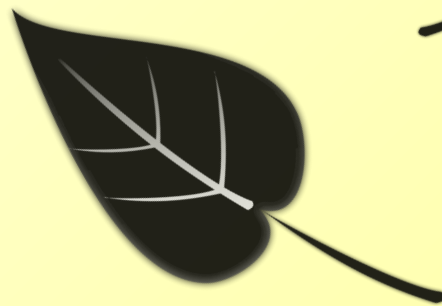
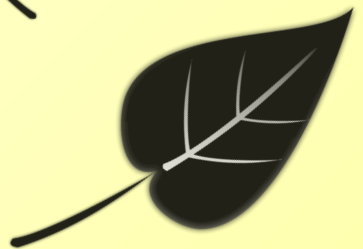


BEMP

Bosque Ecosystem Monitoring Program

Build your own Monthly Monitoring Site

Construye tu propio
Sitio de Monitoreo
Mensual



Hello and welcome! With this booklet, we encourage you to set up your own monitoring site similar to how BEMP does in the bosque. Included, you will find:

- Four monthly monitoring datasets (plant litterfall, groundwater, precipitation, and surface arthropod pitfall trapping)
- Instructions for how to set up your own monitoring site

About BEMP:

BEMP collects four datasets monthly and has been doing so since 1996. Through observing changes in this data, we can see how the ecosystem is changing as a whole, look at what we can do to assist it, and figure out how we can coexist healthily together. With these activities, you too can monitor changes in an ecosystem near you, whether it be your yard, a park, or an open space.

At BEMP we are committed to our mission of "Community Science, Education, and Stewardship: Equitable and inclusive hands-on student research essential to the management of the Rio Grande ecosystem". To do that we are continually creating new educational resources that can be found on our website at bemp.org/education-resources.

About this activity:

The overarching goal of "Build Your Own Monitoring Site" is to get students outside while exploring different aspects of their local, surrounding ecosystems. Done at their own pace, students gain exposure to the interconnectivity of nature and science while practicing hands-on, experiential learning.

- *Variable grade level accommodations:*
To best facilitate for a variety of learning experiences, each activity has two sections. The first is designated for all grade levels while the second targets higher grades.
- *Materials:*
We encourage you to use recycled or household materials for these projects in order to limit waste; each activity suggests using recycled materials to help you in this endeavor.
- *Suggested Time Commitment:*
After setting up your monitoring site, you can expect to collect your data regularly (weekly or monthly). Take time analyzing all collected data to gain the most from each experience. Additional information included within each activity. And remember: reset your site each time after collecting!
- *Helpful Hints:*
 - If you'd like assistance with setting up your site, please visit our YouTube channel at bit.ly/BEMPYouTube!
 - Need help analyzing your data? Reach out to us at bemp.education@bemp.org!
- *Safety:*
Prior to setting up your site, consider all the factors of where the location is: What is already there? Who already uses that space? Be aware of sharp objects, falling trees, logs, loose rocks, ants, other animals, and more. Conduct a thorough evaluation of your site each time you go out to prevent any injury.

About our Community:

Just like it is important to take into consideration the safety, it is equally important to acknowledge the story of the land you are monitoring. At BEMP, we honor the land and its people by beginning our monitoring sessions with a land acknowledgement, provided below. We hope our words inspire you to learn more and create your own. Find out more by going to <https://native-land.ca/>.

BEMP science and education take place on current and ancestral lands of the Pueblo, Diné (Navajo), Apache, and other displaced Indigenous peoples. BEMP acknowledges that this land was forcibly stolen by European colonizers and that the detrimental effects of their presence through violence, displacement, and disease are still impactful today. We offer this acknowledgement as a first step in honoring the Indigenous peoples and their ancestors and as a call toward further learning and actions as guests in this place.

¡Hola y bienvenide! Con este folleto, te animamos a que instales tu propio sitio de monitoreo similar a como lo hace BEMP en el bosque. Incluidos, encontrarás:

- Cuatro conjuntos de datos mensuales de seguimiento (hojarasca de plantas, aguas subterráneas, precipitaciones y trampas de artrópodos en la tierra).
- Instrucciones sobre cómo establecer tu propio sitio de monitoreo

Acerca de BEMP:

BEMP recopila cuatro conjuntos de datos mensualmente y lo lleva haciendo desde 1996. A través de la observación de los cambios en estos datos, podemos ver cómo está cambiando el ecosistema en conjunto, ver lo que podemos hacer para ayudarlo y averiguar cómo podemos coexistir sanamente juntos. Con estas actividades, tú también puedes observar los cambios en un ecosistema cercano a ti, bien sea tu patio, un parque o un espacio abierto.

En BEMP estamos comprometidos con nuestra misión de "Ciencia, educación y gestión comunitaria: Una investigación estudiantil práctica, equitativa e inclusiva, esencial para la gestión del ecosistema del Río Grande". Por eso, creamos continuamente nuevos recursos educativos que se pueden encontrar en nuestra página web bemp.org/education-resources.

Acerca de esta actividad:

El principal objetivo de "Construye tu propio sitio de monitoreo" es hacer que los estudiantes salgan al exterior mientras exploran diferentes aspectos de sus ecosistemas locales y circundantes. Al hacerlo a su propio ritmo, los estudiantes adquieren exposición (una visión/visibilidad) a la interconectividad de la naturaleza y la ciencia mientras que practican el aprendizaje práctico y experimental.

- *Acomodaciones de nivel de grado variable:*
Para facilitar una mejor variedad de experiencias de aprendizaje, cada actividad tiene dos secciones. La primera está destinada a todos los grados, mientras que la segunda apunta a los grados superiores.
- *Materiales:*
Te animamos a que uses materiales reciclados o domésticos para estos proyectos con el fin de limitar los residuos; cada actividad sugiere el uso de materiales reciclados para ayudarte en este esfuerzo.
- *Tiempo de compromiso sugerido:*
Después de establecer tu sitio de monitoreo, puedes considerar recoger tus datos regularmente (semanal o mensualmente). Toma tiempo para analizar todos los datos recogidos para obtener el máximo de cada experiencia. Información adicional incluida en cada actividad. Y recuerda: ¡reinicia tu sitio cada vez después de recolectar!
- *Consejos útiles:*
 - Si deseas ayuda para configurar tu sitio, ¡visita nuestro canal de YouTube en bit.ly/BEMPYouTube!
 - ¿Necesitas ayuda para analizar tus datos? ¡Contáctanos en bemp.education@bemp.org!
- *Seguridad:*
Antes de instalar tu sitio, considera todos los factores del lugar donde está: ¿Qué hay ya allí? ¿Quién utiliza ya ese espacio? Ten en cuenta los objetos afilados, los árboles que se caen, los troncos, las piedras sueltas, las hormigas, otros animales, etc. Haz una evaluación exhaustiva de tu sitio cada vez que salgas para prevenir cualquier lesión.

Acerca de nuestra Comunidad:

Al igual que es importante tener en consideración la seguridad, es igualmente importante reconocer la historia de la tierra que se está monitoreando. En BEMP, honramos a la tierra y a su gente comenzando nuestras sesiones de monitoreo con un reconocimiento de la tierra, proporcionado a continuación. Esperamos que nuestras palabras te inspiren para aprender más y crear las tuyas propias. Encuentra más información en <https://native-land.ca/>.

La ciencia y la educación del BEMP tiene lugar en las tierras actuales y ancestrales de los pueblos Pueblo, Diné (Navajo), Apache y otros pueblos indígenas desplazados. BEMP reconoce que esta tierra fue robada a la fuerza por los colonizadores europeos y que los efectos perjudiciales de su presencia a través de la violencia, el desplazamiento y las enfermedades continúan siendo impactantes hoy. Ofrecemos este reconocimiento como un primer paso en honor a los pueblos indígenas y a sus ancestros y como un llamado a seguir aprendiendo y actuando como huéspedes en este lugar.

Looking for how to implement these into a lesson?

Here's part of a BEMP lesson that might help you get started!

Introduction to BEMP

B - BOSQUE	E - ECOSYSTEM	M - MONITORING	P - PROGRAM
Who has been to the bosque? What did you see there? What does bosque mean in english? What kind of forest is it?	What lives in an ecosystem? <i>An ecosystem consists of living (biotic) and nonliving (abiotic) things that interacts and relies on each other for survival.</i>	If you could do a movement with your body that represents monitoring what would it be? <i>(Ex. binocular sign, writing notes)</i>	BEMP works with many schools, clubs, universities, families, federal organizations, and individuals.
Why do we monitor? <i>To get general knowledge about the ecosystem, to learn how we can help it, to learn how we can coexist with it, and so much more.</i>			

Introduction to data collection

Spend 5 minutes going over each of the following prompts, discussing how answering them are related to data collection like, making observations and asking questions! How are these prompts connected to the following data sets? <ul style="list-style-type: none"> - "I notice..." - " I wonder..." - "It reminds me of..." 		
LITTERFALL	PRECIPITATION	ARTHROPODS
What do the plants in your tub tell you about the seasons? Are they native or exotic plants? <i>to see what kind of plants are around you and when the different plant parts are dropping.</i>	What impact does rain, or a lack of rain, have on the ecosystem? <i>to see if there's enough water for those plants and animals to survive</i>	How are bugs connected to leaf litter and precipitation amounts? Are they mostly native or exotic? <i>to see what the diversity of arthropods in the area might be.</i>
Setting up your monitoring site: <ul style="list-style-type: none"> • Take a walk to scope out different locations for your monitoring site. Discuss: What makes a good site? Why/why not? • Divide students into groups or work together to pick spots for your equipment. Discuss: What areas should be avoided? • Once you've set up your site, create a map of the area. Include landmarks and other features that will help you find your materials each time you collect data. • Come up with a question that can be answered by your data, for example: What time of year do most plants lose their leaves? • Check your data weekly or monthly and make sure to keep track of it in a special notebook! 		

Analyzing your data

LITTERFALL	PRECIPITATION	ARTHROPODS
A great way to analyze the leaves in your area is to look at the shape , margin , and venation of the leaves and compare them. Once they are sorted, you can use a field guide or iNaturalist to determine their species.	Create a graph of your precipitation data! What trends do you see? What might benefit from that precipitation and what might happen to the ecosystem if there's not enough precipitation?	Use your key of common arthropods (on the activity sheet) to categorize the arthropods you found. Can't identify them? Use iNaturalist or create your own category (ex. how many legs do they have?!).
Reflection: Once you've collected your data, what conclusions can you make about the ecosystem? What did you learn about data collection and the area around you?		

Remember to collect all of your materials once you are done collecting for the year (or however long you'd like to collect). Have fun!

¿Buscas cómo implementarlos en una lección?

Aquí tienes parte de una lección de BEMP que puede ayudarte a empezar.

Introducción a BEMP

B - BOSQUE	E - ECOSISTEMA	M - MONITOREO	P - PROGRAMA
<p>¿Quién ha estado en el bosque?</p> <p>¿Qué has visto allí? ¿Qué significa bosque en inglés?</p> <p>¿Qué tipo de bosque es?</p>	<p>¿Qué vive en un ecosistema?</p> <p><i>Un ecosistema está formado por seres vivos (bióticos) y no vivos (abióticos) elementos que interactúan y se apoyan mutuamente para sobrevivir.</i></p>	<p>Si pudieras hacer un movimiento con tu cuerpo que representa el monitoreo, ¿cuál sería?</p> <p><i>(Ej. signo binocular, escribir notas)</i></p>	<p>BEMP trabaja con muchas escuelas, clubes, universidades, familias, organizaciones federales, y privados.</p>
<p>¿Por qué monitoreamos?</p> <p><i>Para obtener un conocimiento general del ecosistema, para aprender cómo podemos ayudarlo, para saber cómo podemos coexistir con él, y mucho más.</i></p>			

Introducción a la recopilación de datos

Dedica 5 minutos a repasar cada una de las siguientes indicaciones, discutiendo cómo las respuestas se relacionan con la recopilación de datos, como ¡haciendo observaciones y formulando preguntas! ¿Cómo se relacionan estas indicaciones con los siguientes conjuntos de datos?

- "Observo..."
- "Me pregunto..."
- "Me recuerda a..."

HOJARÁSCA	PRECIPITACIÓN	ARTRÓPODOS
<p>¿Qué te dicen las plantas de tu cubeta sobre las estaciones del año? ¿Son plantas nativas o exóticas?</p> <p><i>para ver qué tipo de plantas hay a tu alrededor y cuándo caen las diferentes partes de la planta.</i></p>	<p>¿Qué impacto tiene la lluvia, o la falta de ella, en el ecosistema?</p> <p><i>para ver si hay suficiente agua para que las plantas y los animales sobrevivan.</i></p>	<p>¿Cómo se relacionan los insectos con la hojarasca y la cantidad de precipitaciones? ¿Son mayormente nativos o exóticos?</p> <p><i>para ver qué diversidad de artrópodos podría haber en la zona.</i></p>

Preparar el lugar de monitoreo:

- Da un paseo para ver diferentes lugares para tu sitio de monitoreo. Discute: ¿Qué hace que un sitio sea bueno? ¿Por qué / por qué no?
- Divide a los alumnos en grupos o que trabajen juntos para elegir los lugares donde colocar el equipo. Discutan: ¿Qué zonas deben evitarse?
- Una vez que hayas preparado el lugar, haz un mapa de la zona. Incluye puntos de referencia y otras características que te ayuden a encontrar tus materiales cada vez que recopiles datos.
- Piensa en una pregunta que pueda ser respondida por tus datos, por ejemplo ¿En qué época del año pierden las hojas la mayoría de las plantas?
- ¡Revisa tus datos semanal o mensualmente y asegúrate de llevar un registro en un cuaderno especial!

Analizando tus datos

HOJARÁSCA	PRECIPITACIÓN	ARTRÓPODOS
<p>Una buena manera de analizar las hojas de tu zona es mirar la forma, el margen y la venación de las hojas y compararlas. Una vez clasificadas, puedes utilizar una guía de campo o iNaturalist para determinar su especie.</p>	<p>Crea un gráfico de tus datos de precipitación. ¿Qué tendencias ves? ¿Qué podría beneficiarse de esas precipitaciones y qué podría ocurrirle al ecosistema si no hay suficientes precipitaciones?</p>	<p>Utiliza tu clave de artrópodos comunes (en la hoja de actividades) para categorizar los artrópodos que has encontrado. ¿No puedes identificarlos? ¡Utiliza iNaturalist o crea tu propia categoría (por ejemplo, ¿cuántas patas tienen?)!</p>

Reflexión: Una vez recopilados los datos, ¿qué conclusiones puedes hacer sobre el ecosistema? ¿Qué has aprendido sobre la recopilación de datos y la zona que te rodea?

Recuerda recoger todo el material una vez que hayas terminado de coleccionar para el año (o el tiempo que quieras coleccionar). ¡Diviértete!



Each month, BEMP community scientists collect essential data about the health of the bosque and how it changes over time. Data collection can easily be done anywhere-- even in your own yard! When BEMP collects the data, they are looking at leaves, flowers, and fruit that fall off of plants (litterfall), the depth of the water that is in the ground (groundwater), and how much water falls from the sky (precipitation). **To start creating your own 'BEMP site' and see how your backyard or neighborhood changes over time, check out the instructions below!**

Monitor a litterfall tub: Monitoring a litterfall tub is a great way to see what kinds of plants are around you and how they change through time. What might you find falling from a plant in the spring? What about in the fall?

1. Find a large and flat item that can be used as your tub, like an old pot or bowl (make sure your family is okay with you using it!). It needs to be able to keep fallen leaves and other plant parts in it.
2. Find a place to put your tub! Try to put it somewhere where other people won't move, bother, or step on it.
3. Leave your litterfall tub out for at least a week and then check what plant parts fell during that time. Empty the tub completely and then check the next week so you can track the changes over time.
4. Start to analyze your data! A great way to do this is by making a graph using your leaves, like the one shown. Is there more than one kind of leaf or plant part? Which one do you have the most of? If you don't know what the plants are called, you can describe them, ask your family, or use **iNaturalist** to figure it out.



What can you do with your leftover litterfall?

Design a piece of outdoor art using your litterfall and add some sticks, mud, stones, water, pine needles, or any other materials you can find. Create a picture in your yard or on a sidewalk using these natural objects. If your parent or guardian allows, take a photo of your art piece and share it with us! (Facebook: @Bosque Ecosystem Monitoring Program, Instagram: @bempinitup).



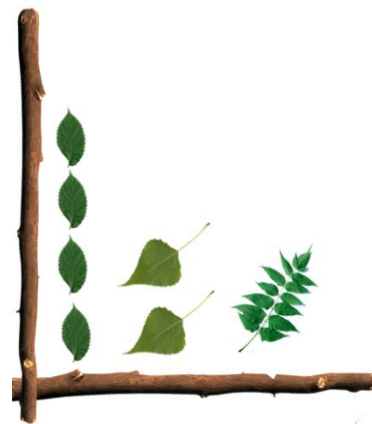


Cada mes, los científicos de la comunidad de BEMP recopilan datos esenciales acerca de la salud del bosque cómo cambia con el tiempo. La recopilación se puede hacer fácilmente en cualquier lugar, ¡Incluso en su propio patio! Cuando BEMP recopila los datos, observan las hojas, las flores, y frutos que caen de las plantas (hojarasca), la profundidad del agua que está en el suelo (agua subterránea) y la cantidad del agua que cae del cielo (precipitación). **Para comenzar a crear su propio “sitio BEMP” y ver cómo su patio trasero o vecindario cambia con el tiempo ¡consulte las instrucciones a continuación!**

Monitoree una tina de hojarasca: Monitorear una tina de hojarasca es una excelente manera de ver qué tipos de plantas están a su alrededor y cómo cambian con el tiempo.

¿Qué podrías encontrar cayendo de una planta en la primavera? ¿Y en el otoño?

1. Busque un contenedor grande y plano que pueda usar como recipiente, como una olla o tazón viejo (¡asegúrese de que su familia esté de acuerdo con que lo use!). Necesita poder mantener las hojas caídas y otras partes de la planta en él.
2. ¡Encuentra un lugar para poner tu contenedor! Intenta colocarlo en un lugar donde otras personas no lo muevan, no lo molesten o lo pisen.
3. Deje su recipiente de basura al menos durante una semana y luego verifique qué partes de la planta cayeron durante ese tiempo. Vacíe la tina por completo y luego verifique la próxima semana para poder seguir los cambios a lo largo del tiempo.
4. ¡Comienza a analizar tus datos! Una excelente manera de hacer esto es haciendo un gráfico usando sus hojas, como el que se muestra. ¿Hay más de un tipo de parte de hoja o planta? ¿De cuál tienes más? Si no sabe cómo se llaman las plantas, puede describirlas, preguntarle a su familia o usar **iNaturalist** para descubrirlo.



¿Qué puedes hacer con tus restos de hojarasca?

Diseñe una obra de arte al aire libre usando su hojarasca y agregue algunos palos, barro, piedras, agua, agujas de pino, o cualquier otro material que pueda encontrar. Cree una imagen en su patio trasero o sobre una banqueta usando estos objetos naturales. Si tus padres o tutor lo permiten, ¡toma una fotografía de tu obra de arte y compartela con nosotros! (Facebook: @Bosque Ecosystem Monitoring Program, Instagram: @bempinitup).



Most ecosystems, like the *bosque*, rely on **precipitation** (rain, snow, and hail) to grow and support plants and animals. Some of the rain flows into the Rio Grande and some falls onto and into the ground for plants and humans to use. Knowing how much precipitation an area gets is important when looking at the overall health of an ecosystem. Learn how to create your own precipitation gauge and how to analyze data in this activity!

Create your own Precipitation Gauge!

Materials:

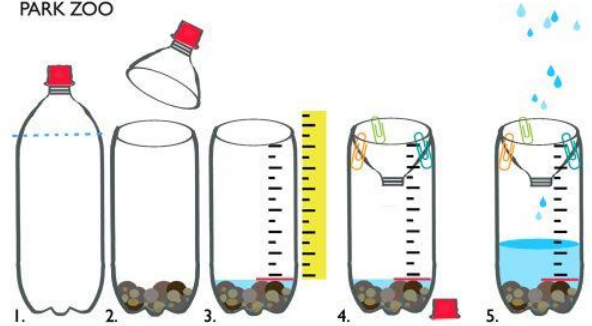
- Large soda/juice bottle
- Ruler
- Tape/paper clips
- Rocks/gravel/sand
- Marker

Method:

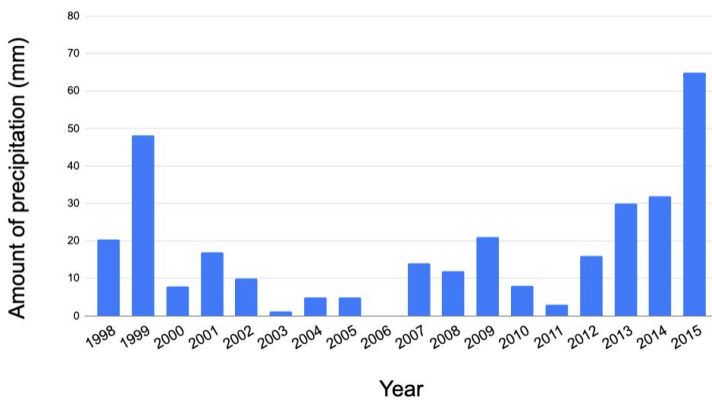
1. Cut the top off of your bottle below the rounded top.
2. Fill the bottom with rocks, gravel, or sand so it is flat.
3. Using a permanent marker, mark every half inch on your bottle after the rocks.
4. Flip the lid you cut off over and place it inside the bottom piece to make a funnel. Secure with tape or paper clips.
5. Put your gauge in an open area. You can check it every day, week, or month (BEMP checks the rain gauges in the *bosque* every month).
6. Reset your gauge after you record the amount. Pour the collected water in a plant if you can! Create a graph of your data!



RECYCLED RAIN GAUGE



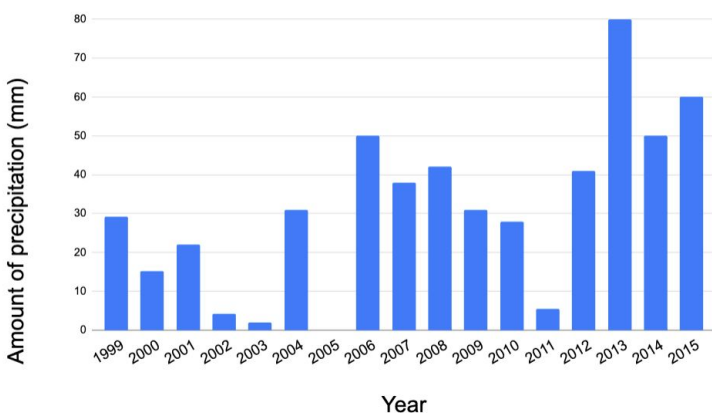
July Precipitation at Alameda BEMP Site



Take it to the next level! Look at the graphs and answer the following questions related to the BEMP data.

1. What is being shown in these graphs?
 - a. What is the x-axis (independent variable)?
 - b. What is the y-axis (dependent variable)?
1. The Alameda BEMP site is north of the Los Lunas BEMP site by almost 30 miles. Is there any difference in the amount of precipitation the Alameda site gets compared to the Los Lunas site?

July Precipitation at Los Lunas BEMP site



1. For each site, which year had the most precipitation?
1. Would these graphs look the same for a winter month, like January? Why or why not?
1. Plants, like the native Cottonwood tree, depend on lots of water to grow and live. Do you expect the cottonwood trees to be healthier at the Alameda or Los Lunas site? Why?

La mayoría de los ecosistemas, como el bosque, dependen de la precipitación (lluvia, nieve y granizo) para crecer y mantener plantas y animales. Algo de la lluvia fluye hacia el Río Grande y otra cae sobre y hacia el suelo para que la usen las plantas y los humanos. Saber cuánta precipitación recibe un área es importante cuando se observa la salud general de un ecosistema. ¡Aprende cómo crear tu propio medidor de precipitación y cómo analizar datos en esta actividad!

¡Crea tu propio Medidor de Precipitación!

Materiales:

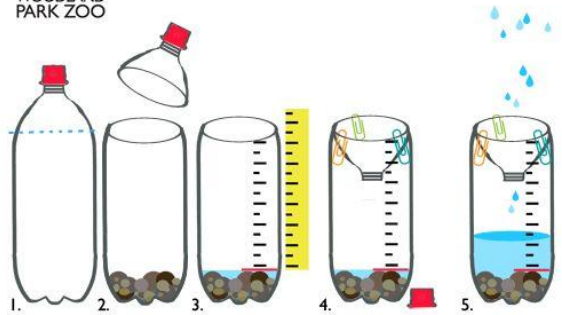
- Botella grande de refresco / jugo
- Regla
- Cinta / clips de papel
- Rocas / grava / arena
- Marcador

Método:

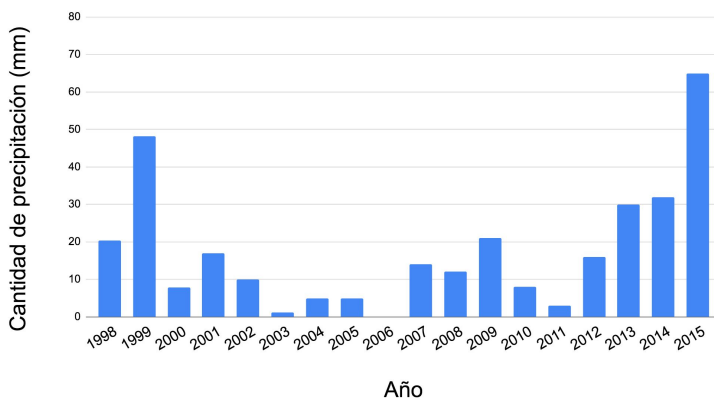
1. Corta la parte superior de tu botella debajo de la parte superior redondeada.
1. Llena el fondo con rocas, grava ó arena para que quede plano.
2. Usando un marcador permanente, marca cada media pulgada en tu botella después de las rocas.
3. Voltea la tapa que cortaste y colócala dentro de la pieza inferior para hacer un embudo. Mantenla con cinta o clips de papel.
4. Coloca tu medidor en un área abierta. Puedes verificarlo todos los días, semanas o meses (BEMP revisa los pluviómetros en el bosque todos los meses).
5. Reinicia tu medidor después de registrar la cantidad. ¡Vierte el agua recolectada en una planta si puedes! ¡Crea un gráfico de tus datos!



RECYCLED RAIN GAUGE



Precipitación de Julio en el sitio BEMP Alameda

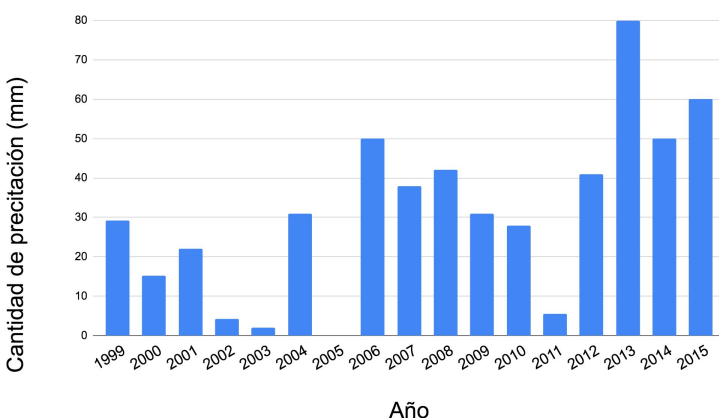


¡Llévalo al siguiente nivel! Mira los gráficos y responde las siguientes preguntas relacionadas con los datos BEMP.

1. ¿Qué se muestra en estos gráficos?
 - a. ¿Qué es el eje x (variable independiente)?
 - b. ¿Qué es el eje y (variable dependiente)?


1. El sitio BEMP de Alameda está al norte del sitio BEMP de Los Lunas por casi 30 millas. ¿Hay alguna diferencia en la cantidad de precipitación que obtiene el sitio de Alameda en comparación con el sitio de Los Lunas?

Precipitación de Julio en el sitio BEMP Los Lunas



1. Por cada sitio ¿Qué año tuvo la mayor precipitación?
1. ¿Estas gráficas se verían iguales para un mes de invierno, como Enero? ¿Por qué o por qué no?
1. Las plantas, como el árbol nativo de Cottonwood, dependen de mucha agua para crecer y vivir. ¿Esperas que los álamos sean más saludables en el sitio de Alameda o Los Lunas? ¿Por qué?

Arthropod Pitfall Trapping (for all ages!)



Arthropods are animals that do not have a backbone (called invertebrates), have a protective shell covering their body (called an exoskeleton), and have segmented body parts and jointed limbs. BEMP traps arthropods, like roly polys and ants, in the bosque three times a year to learn about the health of the ecosystem. **This activity will show you how to create your own arthropod trap to see what is in your yard or neighborhood!**

Create your own arthropod pitfall trap:

Materials:

- 1 plastic cup
- Flat piece of wood or cardboard about 6 x 6 inches
- 4 medium rocks about 1.5 inches tall

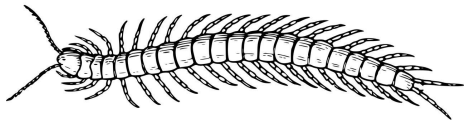


Procedure:

1. Dig a hole deep enough for the cup to be placed in the ground so that it is level with the surface. Check with your family to make sure it's in a spot where no one will trip!
2. Put a rock under each corner of the cardboard or wood, like the legs of a table, to provide shade and cover for arthropods that fall into the trap. If you use a piece of cardboard, make sure to add another rock on top to keep it from blowing away.
3. **Leave the trap open for 48 hours (2 days).** After 48 hours, lift the cover away from you in case there are arthropods that can bite. Take the cup out of the ground, dump the arthropods into a clear container or plastic bag, and fill the hole back up.
4. Use our guide below to help you identify your arthropods. You can record, sketch, or take photos, but remember to release your arthropods outside afterward!

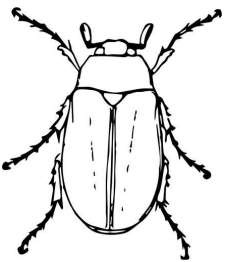
Take it to the next level! You can create an experiment with your pitfall traps to see what type of food items attract different arthropods. For example, set out 3 pitfall traps and place a food item in 2 of the traps. These can be scraps of food like an apple core or a piece of bread. Follow the same procedure as above.

Centipedes (Class: Chilopoda): look a lot like millipedes, but they are flatter with their legs off to the sides. Careful, they bite!

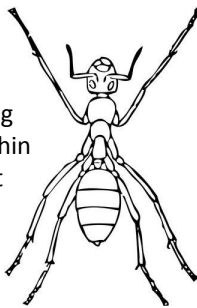


Millipedes (Class: Diplopoda): look like drinking straws with *many many* legs.

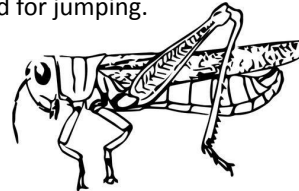
Beetles (Order: Coleoptera): protective wing covers called elytra.



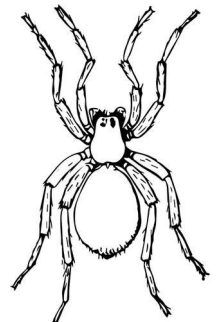
Ants (Order: Hymenoptera): stinging insects, many have a thin waist between the last two body sections.



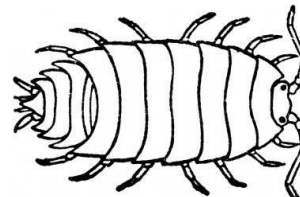
Crickets and grasshoppers (Order: Orthoptera): large back legs modified for jumping.



Spiders (Order: Araneae): eight legs, two main body sections and spinnerets on the end of the last body section used for making webs.



Roly Polies (Order: Isopoda): 14 legs and are land dwelling crustaceans.



BEMP Backyard Arthropod Guide:

- Insects are arthropods that have 6 legs. *Circle all of the insects.*
- Arachnids have 8 legs. *Put a star next to the arachnid.*
- Myriapods and isopods have more than 8 legs. *Put a triangle next to these arthropods.*



Los **Artrópodos** son animales que no tienen columna vertebral (invertebrados), poseen una concha protectora cubriendo su cuerpo (llamado exoesqueleto), tiene partes segmentadas y extremidades articuladas. BEMP atrapa en el bosque tres veces al año artrópodos, como cochinillas y hormigas para aprender acerca de la salud del ecosistema. **¡Esta actividad te mostrará cómo crear tu propia trampa para artrópodos y ver que hay en tu patio trasero o vecindario!**

Crea tu propia trampa de artrópodos:

Materiales:

- 1 vaso de plástico
- Una pedazo de madera plana o cartón 6 x 6 pulgadas
- 4 rocas medianas de 1.5 pulgadas de alto.

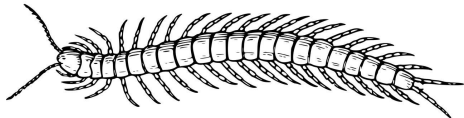


Procedimiento:

1. Cava un agujero suficientemente profundo para colocar el vaso en el suelo y que quede al nivel de la superficie. ¡Revisa con tu familia para asegurarte que está en un punto donde nadie se tropiece!
2. Coloca una piedra sobre cada esquina de la madera o del cartón, como las patas de una mesa, para proveer sombra y cubrir a los artrópodos que caen dentro de la trampa. Si utilizas cartón, asegúrate de colocar una piedra arriba de la tapa para mantenerla y evitar se vuele.
3. **Deja la trampa abierta por 48 horas (dos días).** Después de ese tiempo, levanta la cubierta retirada de ti en caso de que haya artrópodos que puedan picar. Saca el vaso del suelo, coloca los artrópodos en una contenedor limpio o bolsa de plástico y rellena el agujero.
4. Usa nuestra siguiente guía para ayudarte a identificar tus artrópodos. Puedes registrar, dibujar, o tomar fotos, pero recuerda liberar tus artrópodos después.

¡Llévalo al siguiente nivel! Puedes crear un experimento con tus trampas ocultas para ver qué tipo de alimentos atraen diferentes artrópodos. Por ejemplo, prepara 3 trampas y coloca comida en 2 de las trampas. Estos pueden ser residuos de comida como el corazón de una manzana o pedazos de pan. Sigue el mismo procedimiento como el anterior.

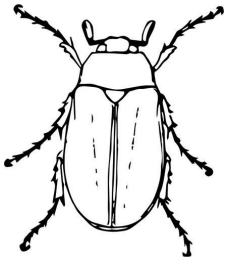
Centípedes (Clase: Chilopoda): muy parecidos al milípedo, pero planos con patas fuera a los lados. ¡Cuidado muerden!



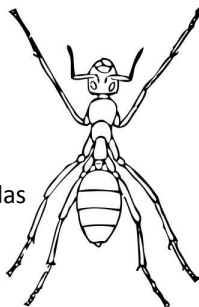
Millípedos (Clase: Diplopoda): parecidos a popotes para beber con muchísimas patas.



Escarabajos (Orden: Coleoptera): con cubierta protectora de alas llamada élitro.



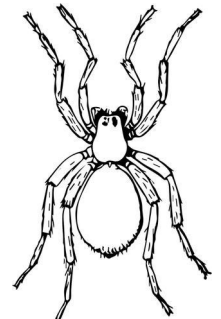
Hormigas (Orden: Hymenoptera): son insectos que pican, muchos tienen una cintura delgada entre las últimas dos partes del cuerpo.



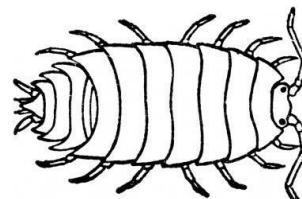
Grillos y saltamontes (Orden: Orthoptera): de largas patas traseras modificadas para saltar.



Arañas (Orden: Araneae): con ocho patas, dos secciones principales de cuerpo e hileras al final de la parte final del cuerpo usada para hacer telarañas.



Cochinillas (Orden: Isopoda): con 14 patas y son crustáceos terrestres.



Guía de artrópodos del patio trasero BEMP

- Insectos son artrópodos que tienen 6 patas. Encierra en círculo todos los insectos.
- Arácnidos tienen 8 patas. Pon una estrella junto al arácnido.
- Miriápodos e Isópodos tienen más de 8 patas. Coloca un triángulo enseguida de estos artrópodos.

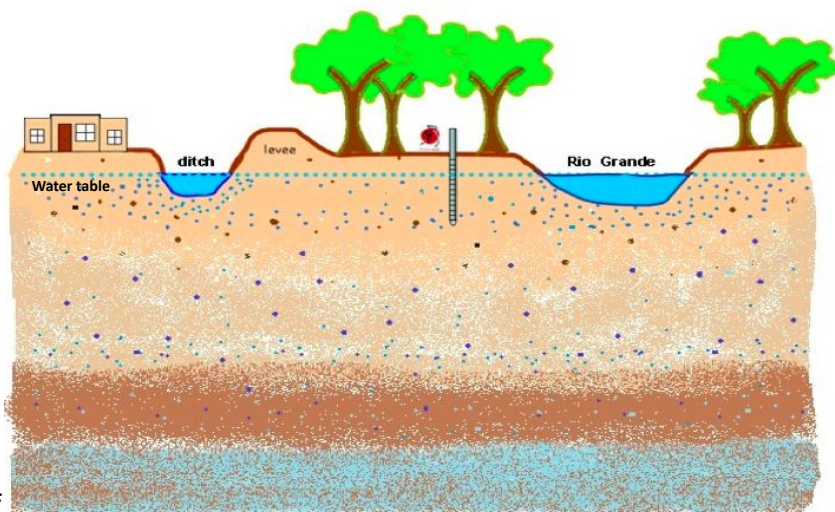
BEMP Groundwater Monitoring



Each month, BEMP checks how deep the water in the ground below us is. Why would we do that? What uses underground water? Plants, like native cottonwood trees, use **groundwater** to survive and need to have enough water to grow. We (humans!) also use this water for drinking or to grow our food. By monitoring groundwater, we can learn more about the health of our bosque, Rio Grande, and ecosystems we call home. **Check out this activity to learn more about groundwater!** (This activity was adapted from The Chaos and the Cutter's lesson "Simple Science: Groundwater" and The Groundwater Foundation "Aquifer in a cup")

Create your own aquifer:

1. Find a tall, large, clear container that you and your family doesn't mind having sand and rocks in.
2. To make the **aquifer** (the layer of sand and rocks underground that holds water), fill the container with alternating sand and rocks (**sediment**).
3. Fill the container with water, until it is an inch away from the top of the rocks and soil. This is called the **water table**.
4. Add a bit more water and pretend it is raining. What happens to the water table? This is how water enters the aquifer!
5. Keep adding water until it has reached the top of the sediment. The water above the sediment is called **surface water**.



Take it to the next level!

Here are some things you can do to learn more about how plants and people use groundwater:

The Rio Grande cottonwood, a native tree in the bosque, needs their roots in or near the water table. The roots of a cottonwood go about 3 meters (300 centimeters or about 10 feet) underground. Each month, BEMP measures the groundwater throughout the bosque. **Using the provided BEMP data, answer the following questions:**

1. BEMP measures the groundwater in the winter, and the water is 350 cm away from the surface. Are the roots of the cottonwoods able to reach the water? What might happen to the cottonwood trees?
1. BEMP measures the groundwater in the spring, and the water is 100 cm away from the surface. Are the roots of the cottonwoods able to reach the water? What would happen to the cottonwood trees?

What happens when you remove water from your aquifer? Use a clean soap or lotion pump to remove water from the system. Why do we pump water from the ground? How would this affect the plants that need the water?

What happens if a pollutant like motor oil gets washed into the aquifer? Add a few drops of food coloring to your aquifer. How does it spread? Does it take a long time to get to the bottom of your model? What can you do to prevent the spread of pollutants into the aquifer?

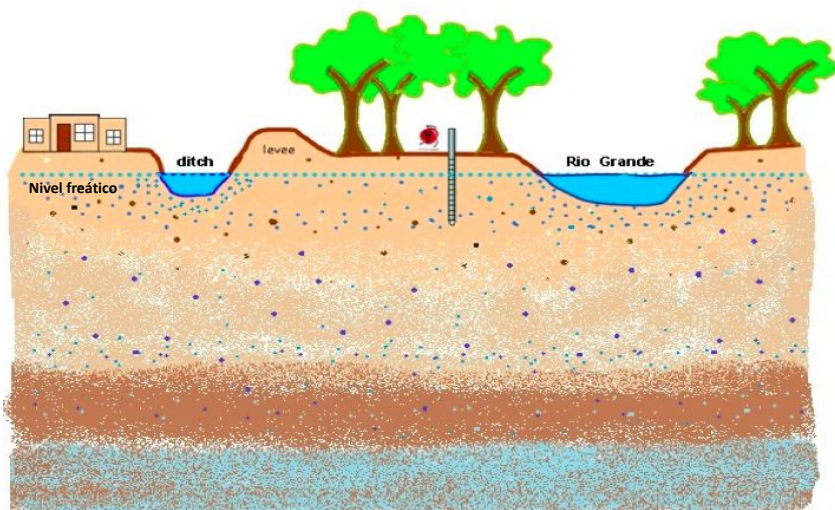
BEMP Monitoreo del agua subterránea



Cada mes, BEMP comprueba la profundidad del agua debajo de nosotros. ¿Por qué haríamos eso? ¿Qué usa el agua subterránea? Plantas, árboles nativos como los Álamos, usan el agua **subterránea** para sobrevivir y la suficiente agua para crecer. Nosotros (¡Los humanos!) también la usamos para beber o para cultivar nuestra comida. Monitoreando las aguas subterráneas, podemos aprender sobre la salud de nuestro bosque, Río Grande, y los ecosistemas que llamamos hogar. **¡Mira ésta actividad para aprender más sobre el agua subterránea!** (Ésta actividad fue adaptada de las lecciones The Chaos and the Cutter “Ciencia simple: agua subterránea” y “Acuífero en un vaso” de la Fundación de Agua Subterránea).

Crea tu propio acuífero “manto de agua”:

1. Encuentra un recipiente transparente, alto y largo en el que tú ni tu familia no les importe tener arena y rocas.
2. Para hacer el acuífero (las capas de arena y rocas bajo tierra que retienen agua), llena el recipiente con arena y rocas alternadas (**sedimento**).
3. Llena el recipiente con agua, hasta que esté a una pulgada de distancia de la parte superior de las rocas y el suelo. Ésto es llamado **nivel freático:tabla de agua**.
4. Agrega un poco más de agua y pretende que está lloviendo. ¿Qué pasa con el nivel freático? ¡Así es como el agua entra al acuífero!
5. Continúa agregando agua hasta que haya alcanzado la parte superior del sedimento. El agua sobre el sedimento es llamada **agua superficial**.



¡Llévalo al siguiente nivel!

Aquí hay algunas cosas que puedes hacer para aprender más acerca de cómo plantas y personas usan el agua subterránea:

El álamo del Río Grande, árbol nativo en el bosque, necesita sus raíces dentro o cerca de la mesa de agua. Las raíces del álamo van casi 3 metros (300 centímetros, más o menos 10 pies) bajo tierra. Cada mes, BEMP mide el agua subterránea a lo largo del bosque. **Usando los datos proporcionados por BEMP, responde las siguientes preguntas.**

1. BEMP mide el agua subterránea en el invierno, y el agua está a 350 cm de distancia de la superficie. ¿Las raíces de los álamos son capaces de alcanzar el agua? ¿Qué podría pasar con los álamos?
1. BEMP mide el agua subterránea en la primavera, y el agua está a 100 cm de distancia de la superficie. ¿Pueden las raíces de los álamos alcanzar el agua? ¿Qué podría pasar con los álamos?

¿Qué pasa cuando sacas agua de tu acuífero? Usa un dispensador de bomba de jabón o loción limpio para sacar agua del sistema. ¿Por qué bombeamos agua del suelo? ¿De qué manera podría afectar esto a las plantas que necesitan el agua?

¿Qué pasa si un contaminante como el aceite de motor es lavado en el acuífero? Agrega algunas gotas de colorante comestible a tu acuífero. ¿Cómo se extiende? ¿Toma ésto mucho tiempo para llegar a la base de tu modelo? ¿Qué puedes hacer para prevenir la extensión de los contaminantes dentro del acuífero?

Glossary

Arachnid: a type of arthropod that has two body segments, four pairs of legs, and no antenna.

Arthropod: animals that do not have a backbone (called invertebrates), have a protective shell covering their body (called an exoskeleton), and have segmented body parts and jointed limbs.

Bug: a type of arthropod that lacks teeth and instead has a rigid, straw shaped mouth part. Example: cicada.

Insect: a type of arthropod that has three body segments, two pairs of wings, and three pairs of legs. Example: bee.

Leaf margin: the outer edge of a leaf.

Litterfall: any materials that fall from plants, such as leaves, fruits, seeds, and bark.

Monitoring: to observe or watch something over a period of time (daily, weekly, monthly, etc.)

Precipitation: any form of condensed water that falls from the sky. Can be in the form of rain, snow, hail, and more.

Shape: the overall leaf structure

Venation: the shape of the veins inside a leaf

Arácnido: Tipo de artrópodo que tiene dos segmentos corporales, cuatro pares de patas y no tiene antena.

Artrópodos: animales que no tienen columna vertebral (llamados invertebrados), tienen una cubierta protectora que cubre su cuerpo (llamada exoesqueleto) y tienen partes del cuerpo segmentadas y extremidades articuladas.

Bicho: un tipo de artrópodo que no tiene dientes, y que en su lugar tiene una parte de la boca rígida y con forma de popote. Ejemplo: cigarra.

Insecto: un tipo de artrópodo que tiene tres segmentos corporales, dos pares de alas y tres pares de patas. Ejemplo: abeja.

Margen de la hoja: el borde exterior de una hoja.

Hojarasca: cualquier elemento que se desprenda de las plantas, como hojas, frutos, semillas y cortezas.

Seguimiento: observar o monitorear (vigilar) algo durante un periodo de tiempo (diario, semanal, mensual, etc.)

Precipitación: cualquier forma de agua condensada que cae desde el cielo. Puede ser en forma de lluvia, nieve, granizo, y más.

La forma (silueta): la estructura general de la hoja.

Venación: la forma de las venas del interior de una hoja.