



Conservación del Agua en el Desierto

Welcome to the Spanish language version of the Botany Bin program!

Due to a generous contribution from the STEM Action Center, our Conserving Water in the Desert Botany Bin is now available in Spanish! Within this addendum folder, you will find the translated versions of the blacklines and addendum materials. Teacher materials are available in English and can be found in the lesson plan binder. Addendums are organized by number and blacklines are organized by lesson number and listed below. Rikers (the plant specimens) have both Spanish and English language labels.

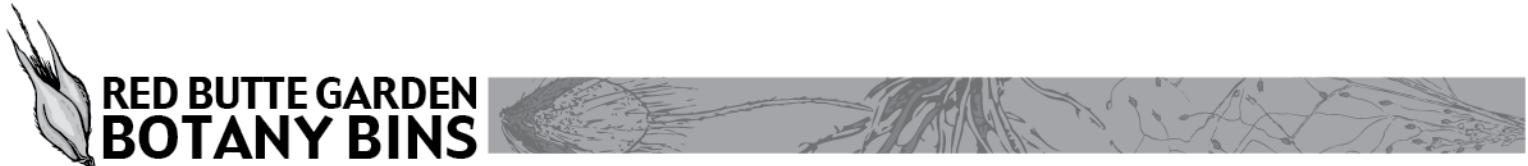
Addendum

1. All of the World's Water
2. Where is the Earth's Water
3. Global Water Distribution
4. Water Brochure
5. Utah Major Watersheds
6. Aquifer Chart
7. Ecoregions of Utah
8. Biome Card Wetland
9. Biome Card Forest
10. Biome Card Desert
11. Utah Hardiness Zone Map
12. Landscaping Terms
13. Plant List

Blacklines

Lesson 1:

- Blackline: Plant Transpiration 1
- Blackline: Plant Transpiration 2
- Blackline: Terrarium
- Blackline: Water Cycle Diorama



Lesson 2:

- Blackline: Water Form #1 Lower Grades
- Blackline: Water Form #1 Upper Grades
- Blackline: Water Form #2 Lower Grades
- Blackline: Water Form #2 Upper Grades
- Blackline: Water Form #3 Lower Grades
- Blackline: Water Form #3 Upper Grades
- Blackline: Weight of Ice Water

Lesson 3:

- Blackline: Global Water Source and Distribution
- Blackline: Water Above, Water Below

Lesson 4:

- Blackline: Plant Cell Structure
- Blackline: Water Filtration by Plants
- Blackline: Water Filtration

Lesson 5:

- Blackline: Water Worldwide

Lesson 6:

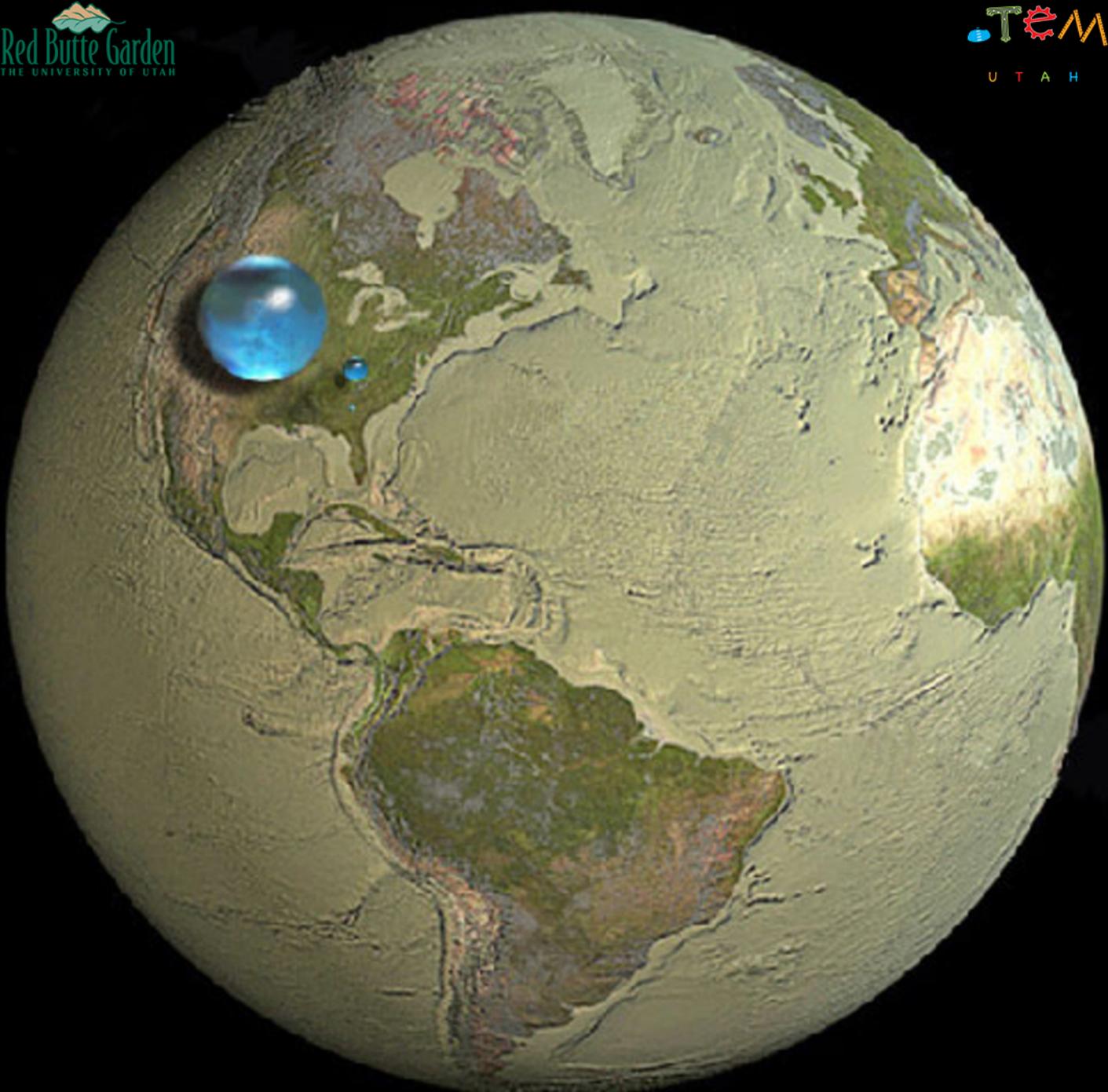
- Blackline: Home Survey
- Blackline: My Backyard
- Blackline: Waterwise Plants

Lesson 7:

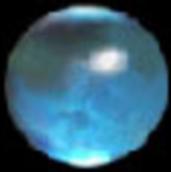
- Blackline: Bottled or Tap
- Blackline: Carbon Footprint
- Blackline: Ecosystems

Lesson 8:

- Blackline: Design a Landscape
- Blackline: Harvesting Water
- Blackline: Needs of Different Plants



Agua en, sobre y encima de la Tierra



Agua dulce líquida



Lagos y ríos de agua dulce

Howard Perlman, USGS

Jack Cook, Adam Nieman

Datos: Igor Shiklomanov, 1993

Agua dulce de la Tierra

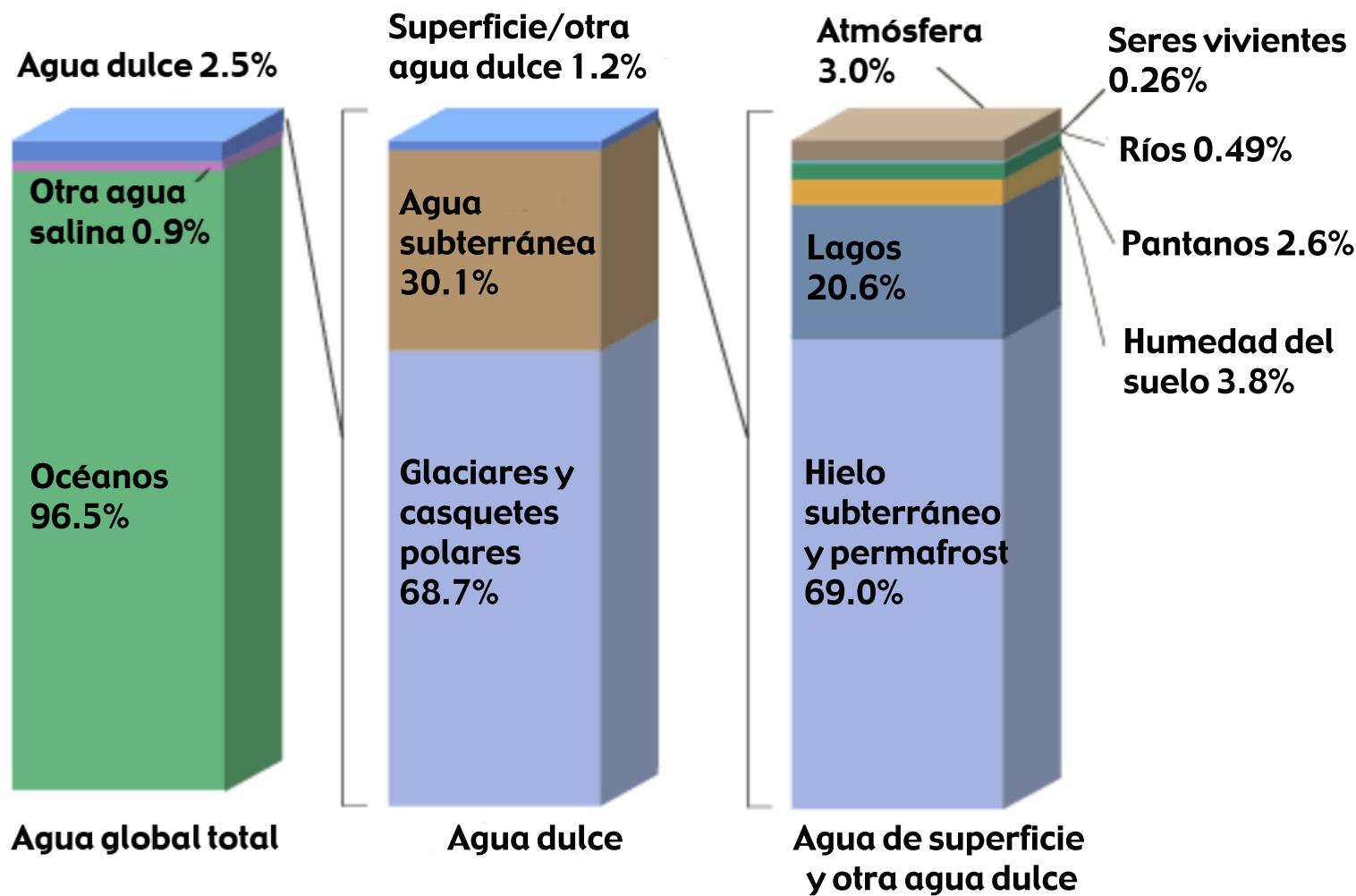
Las esferas muestran:

- (1) Toda el agua (esfera sobre el oeste de EE.UU., 860 millas de diámetro)
- (2) Agua dulce líquida en el suelo, lagos, pantanos y ríos (esfera sobre Kentucky, 169.5 millas de diámetro), y
- (3) Lagos y ríos de agua dulce (esfera sobre Georgia, 34.9 millas de diámetro).

Crédito: Howard Perlman, USGS; ilustración de globo terráqueo de Jack Cook, Woods Hole Oceanographic Institution

(c) Adam Nieman

¿Dónde está el agua de la Tierra?



Fuente: Capítulo de Igor Shiklomanov "Recursos de agua dulce del mundo" en Peter H. Gleick (Editor), 1993, *Water in Crisis: A Guide to the World's Fresh Water Resources*.

NOTA: Los números están redondeados, de modo que es posible que la suma de los porcentajes no sea 100.

- En la primera barra, observar que solo el 2.5% del agua de la Tierra es agua dulce, la cantidad necesaria para que la vida sobreviva.
- La barra del medio muestra la división del agua dulce. Casi toda ella está atrapada en hielo y bajo la superficie. Apenas algo más de 1.2% de toda el agua dulce es agua de superficie, que sirve a la mayoría de las necesidades de la vida.
- La barra de la derecha muestra el desglose del agua dulce de la superficie. La mayoría de esta agua está atrapada en hielo, y otro 20.9% se encuentra en lagos. Los ríos constituyen 0.49 del agua dulce de superficie. Aunque los ríos representan apenas una pequeña parte del agua dulce, es de ahí que los humanos obtienen una buena parte del agua que usan.

Vean el globo terráqueo a la derecha. Observen la pequeña burbuja sobre Georgia, EE.UU. Esta bola de agua representa toda el agua dulce en los lagos y ríos. El agua de esa burbuja tiene la enorme responsabilidad de servir a la mayoría de las necesidades de humanos y animales.



Una estimación de la distribución del agua en el mundo

(los porcentajes están redondeados, de manera que no suman 100)



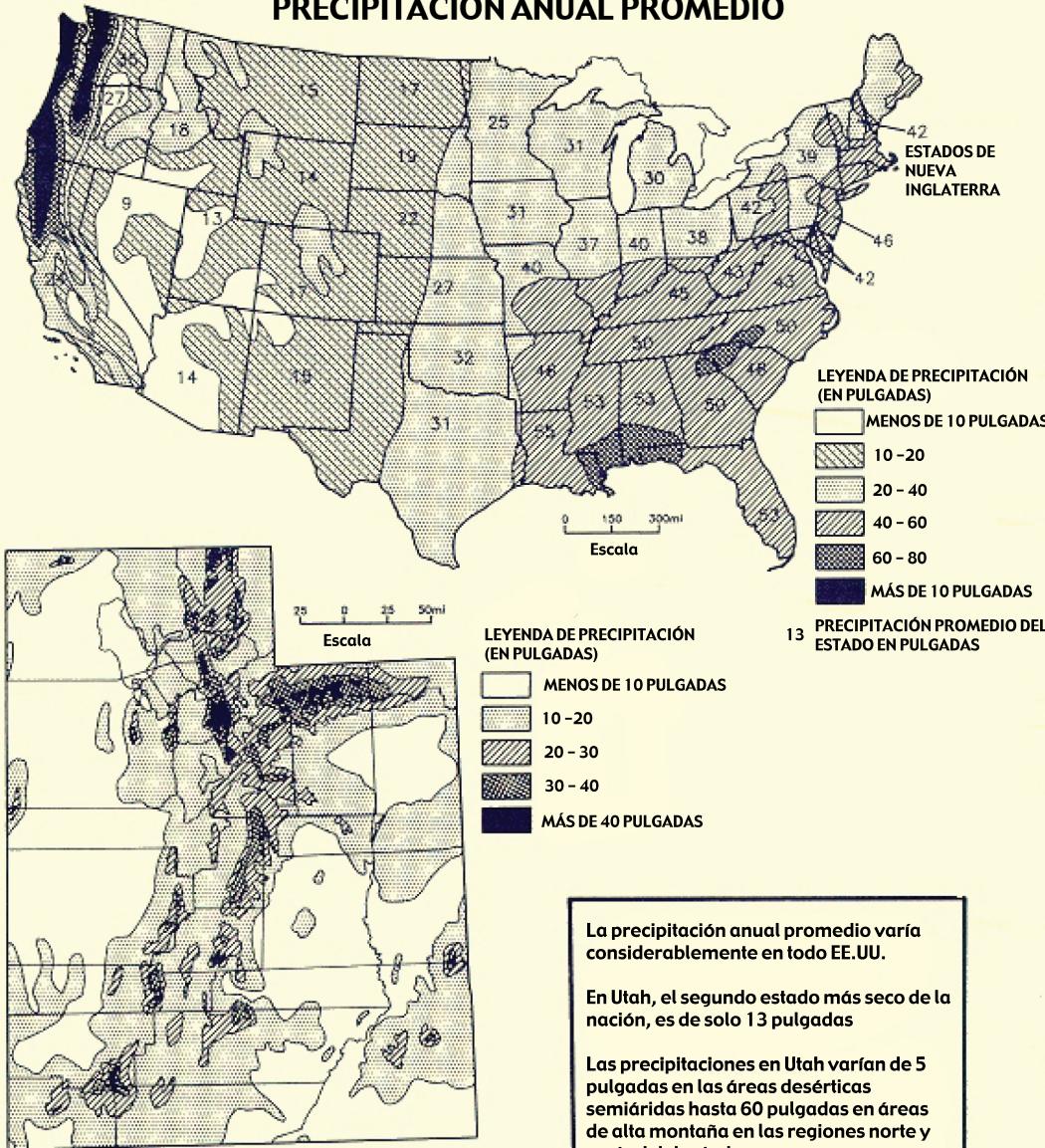
Fuente de agua	Volumen de agua, en millas cúbicas	Volumen de agua, en kilómetros cúbicos	Porcentaje de agua dulce	Porcentaje total de agua
Océanos, mares y bahías	321,000,000	1,338,000,000	--	96.5
Casquetes polares, glaciares y nieves eternas	5,773,000	24,064,000	68.7	1.74
Agua subterránea	5,614,000	23,400,000	--	1.69
Agua dulce	2,526,000	10,530,000	30.1	0.76
Agua salina	3,088,000	12,870,000	--	0.93
Humedad del suelo	3,959	16,500	0.05	0.001
Hielo subterráneo y permafrost	71,970	300,000	0.86	0.022
Lagos	42,320	176,400	--	0.013
Agua dulce	21,830	91,000	0.26	0.007
Agua salina	20,490	85,400	--	0.006
Atmósfera	3,095	12,900	0.04	0.001
Agua de pantano	2,752	11,470	0.03	0.0008
Ríos	509	2,120	0.006	0.0002
Agua biológica	269	1,120	0.003	0.0001

Fuente: Capítulo de Igor Shiklomanov "Recursos de agua dulce del mundo" en Peter H. Gleick (Editor), 1993, Water in Crisis: A Guide to the World's Fresh Water Resources (Oxford)

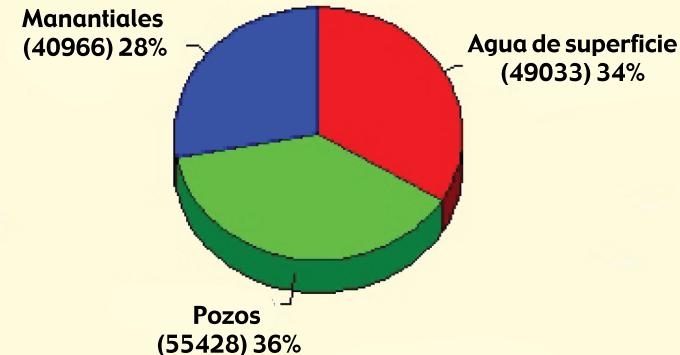
<http://water.usgs.gov/edu/earthwherewater.html>



PRECIPITACIÓN ANUAL PROMEDIO

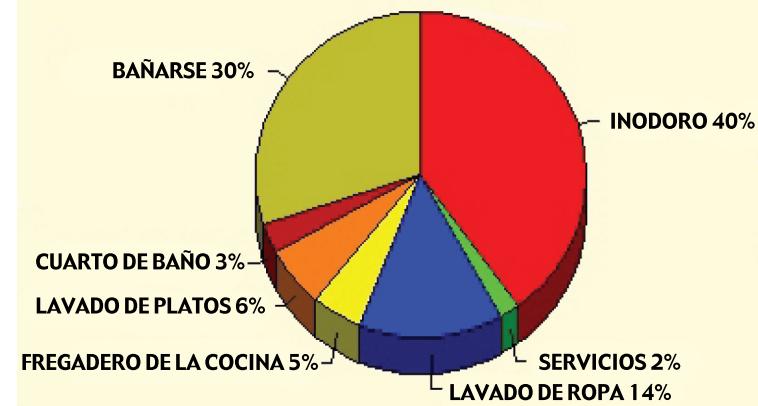


PORCENTAJE DE AGUA DESVIADA POR SUMINISTROS DE AGUA PÚBLICOS INFORMADA ANUALMENTE EN EL ESTADO



1986, 1987 AVERAGE WATER USE = USO PROMEDIO DE AGUA 1986, 1987

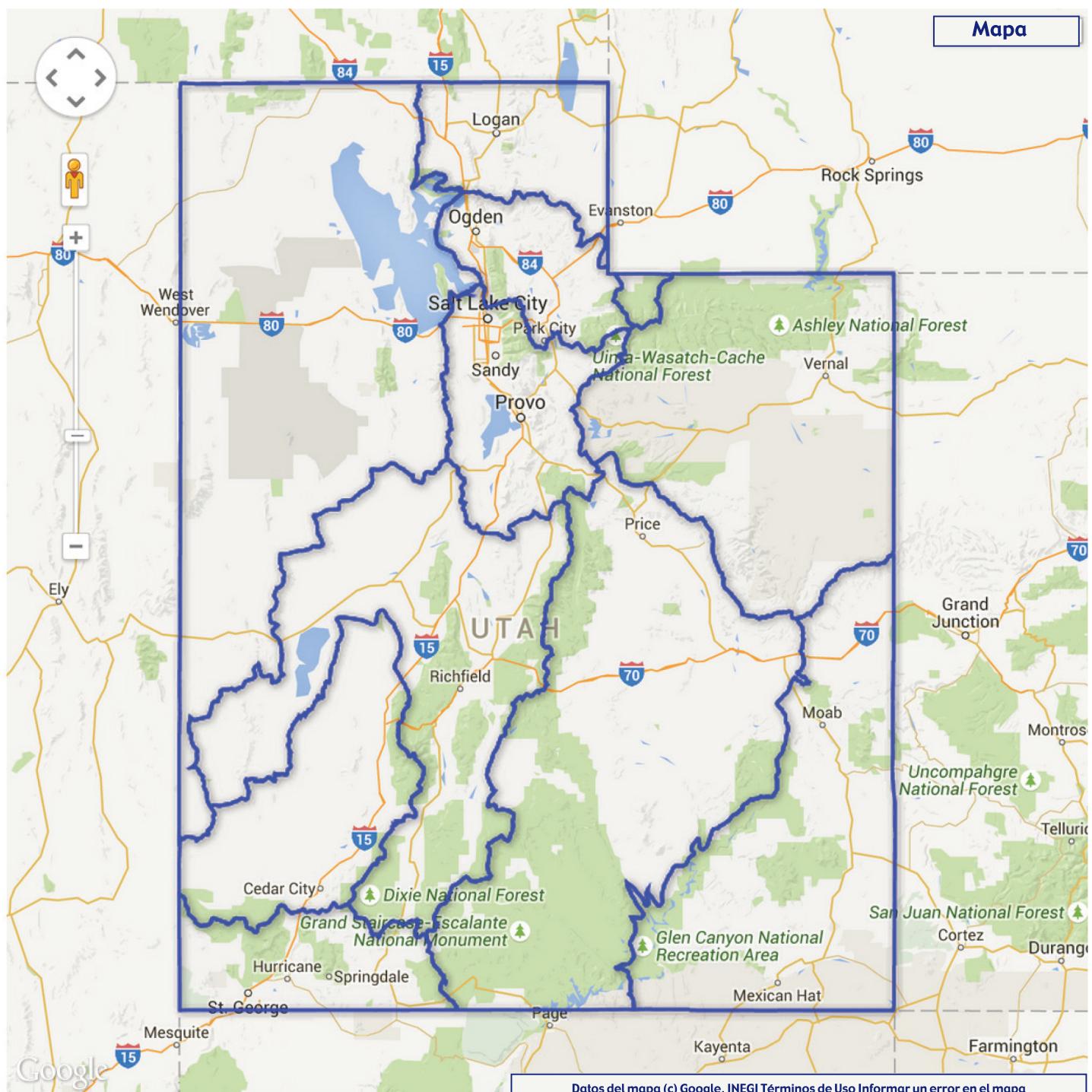
Uso típico del agua dentro del hogar





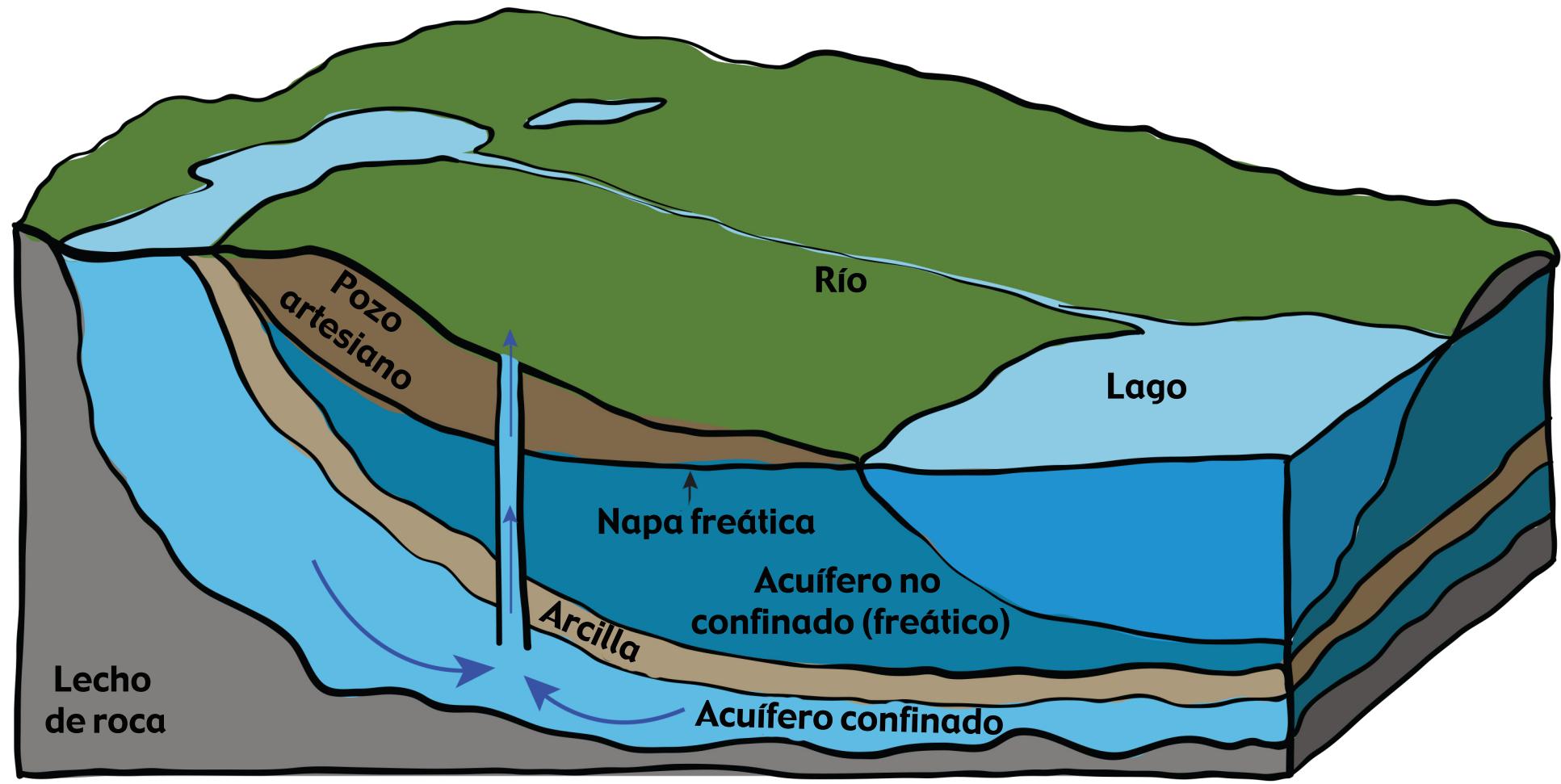
Principales cuencas hidrográficas en Utah

Estas son las principales cuencas hidrográficas de Utah indicadas hasta su frontera. Los nombres y fronteras están alineados con las unidades de evaluación de las principales cuencas hidrográficas de la División de Calidad del Agua de Utah



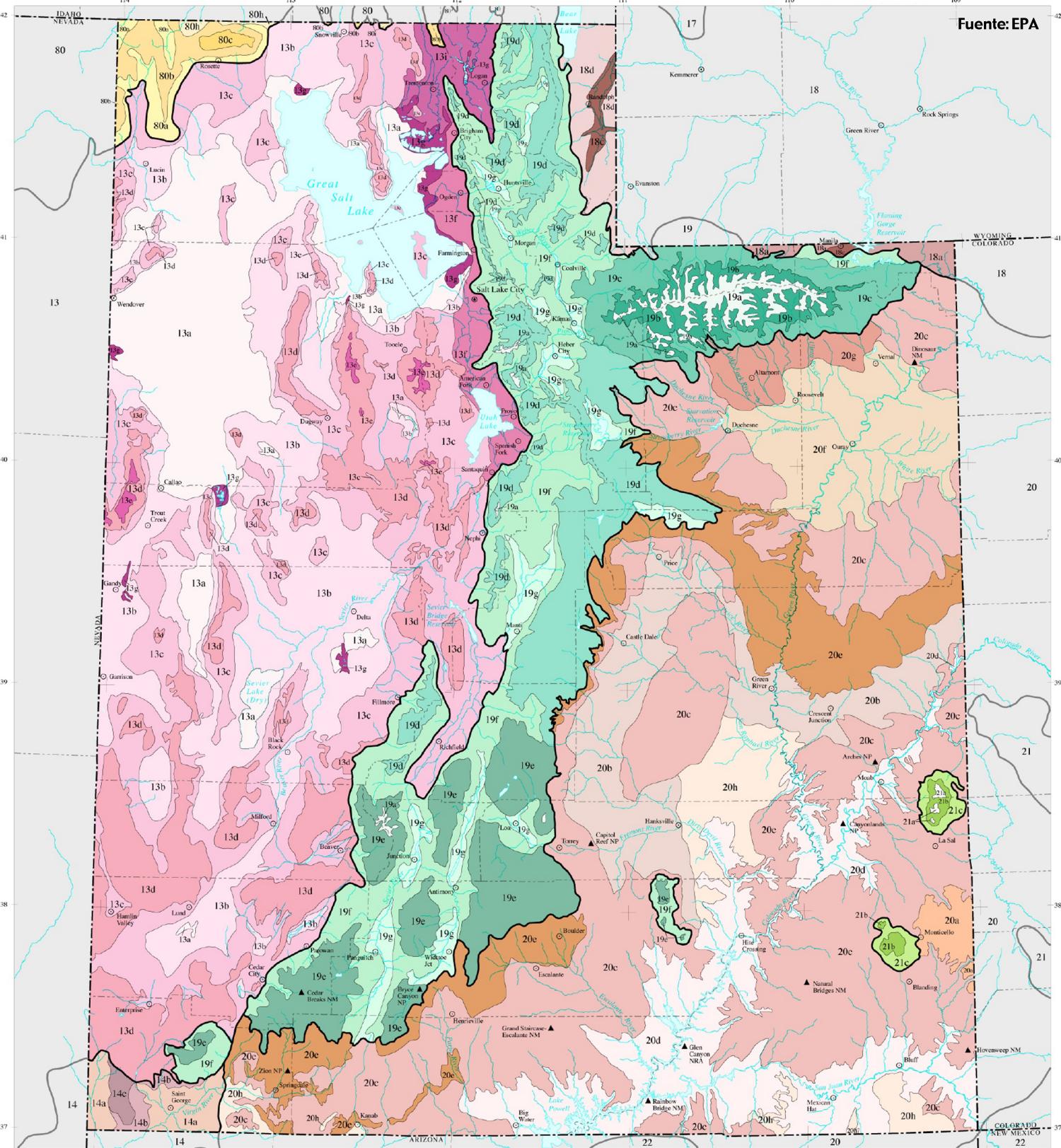


Acuífero



Ecorregiones de Utah

Fuente: EPA



13 Cuenca Central y Great Basin

13a Desiertos salinos

13b Cuencas salinas dominadas por *Atriplex confertifolia*

13c Cuencas y pendientes de arena

13d Montañas bajas cubiertas con bosques y arbustos

13e Montañas de carbón con altas elevaciones

13f Laderas inferiores húmedas frontales de *Washita*

13g Huémedas

13l Valles Malibú y Cache

14 Cuenca y cordillera de Mojave

14a Cuencas dominadas por *Crotonia bush*

14b Laderas inferiores áridas

14c Bosques y arbustos de montaña

16 Cuenca de Wyoming

16a Estepa de *Rolling Sagebrush*

16b Valles húmedos

16d Cuencas semidesérticas *Semiarid Bear Hills*

19 Montañas Wasatch y Uinta

19a Zona Álpsica

19b Bosques Subalpinos Uinta

19c Montañas Alta de Elevación Media

19e Zona Montañas Wasatch

19f Montañas altas

19g Calmas semidesérticas

19l Valles de montaña

20 Mesetas del Colorado

20a Tierra Alta Moncillo

20b Desiertos de lucha

20c Riscos estructurales y calizones semidesérticos

20d Calizones áridos

20e Escarpaduras

20f Piso de la cuenca de Uinta

20 Mesetas del Colorado (continuación)

20g Pendientes de la cuenca norte de Uinta

20h Desiertos de arena

21 Rocas del Sur

21a Zona Álpsica

21b Bosques subalpinos

21c Bosques secos y arbustos

80 Cuenca del Colorado - 109

80a Meseta alta de lava desecada

80b Colinas y montañas bajas semidesérticas

80c Bosques y arbustos en elevación alta

80d Valles dominados por *Sorbus* (*sobebush*)

80f Valles de estepa de artemisa (*sagebrush*)

Ecorregión de Nivel II

Ecorregión de Nivel IV

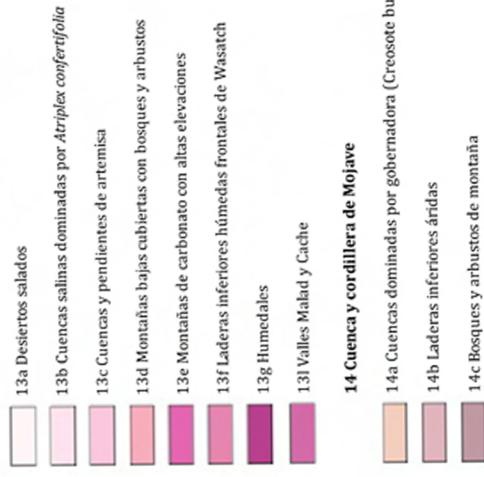
Límite del condado

Límite del estado

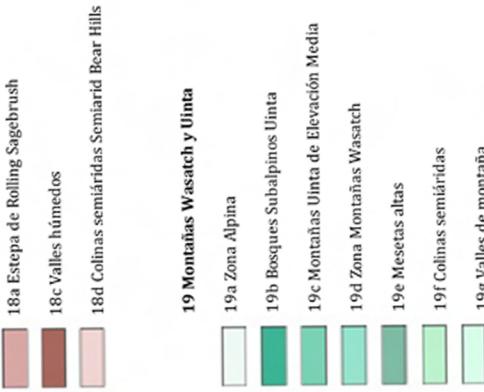
Proyección de área equivalente de Albers Paralelos estandar 38 N y 41 N

15 10 5 0 30 60 mi 120 km

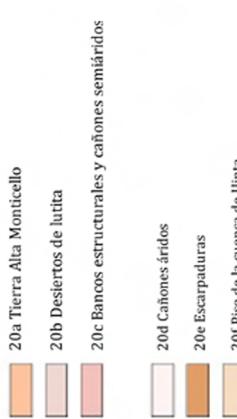
13 Cuenca Central y Cordillera



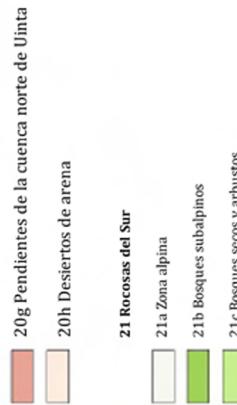
18 Cuenca de Wyoming



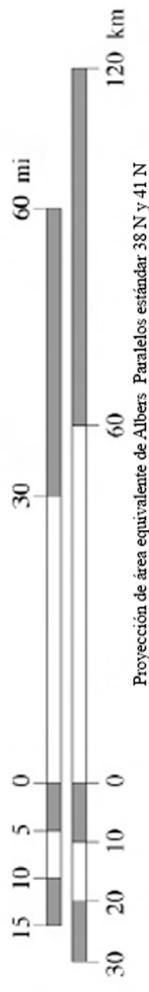
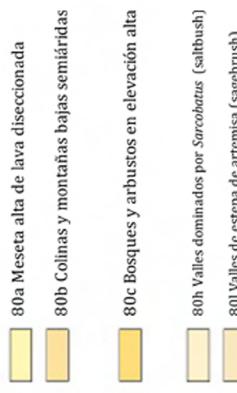
20 Mesetas del Colorado



20 Mesetas del Colorado (continuación)



80 Cuenca y cordillera Norte



Tarjeta de bioma de humedal

Plantas:

- Los tallos ahuecados permiten que el oxígeno llegue a las raíces
- Algunas plantas/semillas pueden flotar en el agua y sobrevivir o germinar con poca tierra o ninguna
- En los humedales salinos, las plantas pueden tener raíces que bloquean la sal o glándulas que secretan sal para eliminar la sal de las células de las plantas
- Para sobrevivir en el constante movimiento del agua y las condiciones físicas hostiles de los humedales, las plantas han evolucionado para tener:
 - Tallos y hojas flexibles
 - Sistemas de raíces distribuidos dentro de un área grande



Ejemplos:

- Totora (*Typha latifolia*)
- Juncia (*Carex* sp.)
- Sauce coyote (*Salix* sp.)
- Lenteja de agua común (*Lemna minor*)
- Arbusto de yodo (*Salicornia utahensis*)



Animales:

- Los mamíferos que viven en los humedales tienen adaptaciones como una piel gruesa o impermeable que les permite mantenerse secos y abrigados en el agua
- Los anfibios empiezan su vida bajo el agua como huevos y renacuajos, y luego pasan a la tierra en la edad adulta
- Los insectos pueden rozar la superficie de las lagunas, y algunas arañas pueden ir bajo el agua dentro de su propia burbuja de aire.
- Los pájaros tienen picos especializados o patas palmeadas que les permiten atrapar alimentos y nadar más fácilmente.
- Los peces pueden obtener oxígeno a través de sus branquias; también tienen cuerpos alargados que les permiten moverse fácilmente por el agua.



Ejemplos:

- Castor (*Castor canadensis*)
- Rana toro americana (*Rana catesbeiana*)
- Patinadores del agua (*Gerridae*)
- Ánade real (*Anas platyrhynchos*)
- Chorlo gritón (*Charadrius vociferous*)



Tarjeta de bioma del desierto

Plantas:

- Sistemas radiculares que son superficiales y extensos para absorber agua cerca de la superficie del suelo después de las precipitaciones, o una raíz pivotante muy larga para absorber el agua subterránea que está a gran profundidad
- Las hojas y tallos pueden contener una o más de estas características:
 - Color gris verdoso claro para reflejar la luz y el calor
 - Cuerpo carnoso para permitir que la planta almacene agua
 - Espinas en lugar de hojas
 - Orientación vertical para recibir menos luz solar y reducir la evaporación
- Las plantas crecen lentamente de modo que se gasta menos energía y hay menos pérdida de agua



Ejemplos:

- Artemisa grande (*Artemisia tridentata*)
- Banana yuca (*Yucca baccata*)
- Nopal (*Opuntia sp.*)
- Globemallow (*Sphaeralcea sp.*)
- Datura sagrada (*Datura wrightii*)

Animales:

- Algunos animales (especialmente los mamíferos y reptiles) son *crepusculares*, lo que significa que solo presentan actividad en el amanecer y el atardecer. Otros animales son completamente *nocturnos*, restringiendo todas sus actividades a las temperaturas más frías de la noche
- Los animales pueden tener grandes orejas, que no solo son excelentes para oír a los depredadores y las presas, sino que además disipan el calor corporal excesivo, manteniéndolos frescos. Las colas grandes y peludas permiten que los animales lleven su propia sombra donde quiera que vayan
- Debido a que el agua es escasa, las criaturas del desierto pueden obtener agua directamente de su dieta

Ejemplos:

- Liebre (*Lepus californicus*)
- Murciélagos morenos (*Eptesicus fuscus*)
- Serpiente de cascabel de la Gran Cuenca (*Crotalus oreganus lutosus*)
- Tarántula (*Aphonopelma iodus*)





Tarjeta de bioma del bosque

Plantas:

- Cuando la temperatura disminuye, las hojas también se caen para evitar la pérdida de agua y la rotura debido a las fuertes nevadas
- Las plantas desarrollan hojas delgadas, anchas y livianas para captar mucha luz solar para fabricar grandes cantidades de alimento para la planta durante el clima cálido
- Las plantas crecen en el suelo del bosque a principios de la primavera antes de que crezcan las hojas de los árboles y le hagan sombra
- Los árboles entran en estado latente en invierno y su corteza es gruesa para protegerlos contra el frío. En primavera vuelven a crecer nuevas hojas cuando el clima se torna más cálido



Ejemplos:

- Roble de Gambel (*Quercus gambelii*)
- Pícea azul de Colorado (*Picea pungens*)
- Uva de Oregón (*Mahonia repens*)
- Lirio del glaciar (*Erythronium grandiflorum*)
- Palo de azúcar (*Acer grandidentatum*)



Animales:

- Muchos mamíferos hibernan o migran durante los meses fríos del invierno, cuando los alimentos son escasos
- Los animales que no hibernan ni migran desarrollan capas gruesas de piel y tienen capas de grasa corporal para mantenerlos abrigados en el invierno
- Los animales reúnen y almacenan alimentos, como nueces y semillas, para usarlos durante los meses de invierno
- Los animales jóvenes o vulnerables tienen piel que les permite camuflarse con su entorno



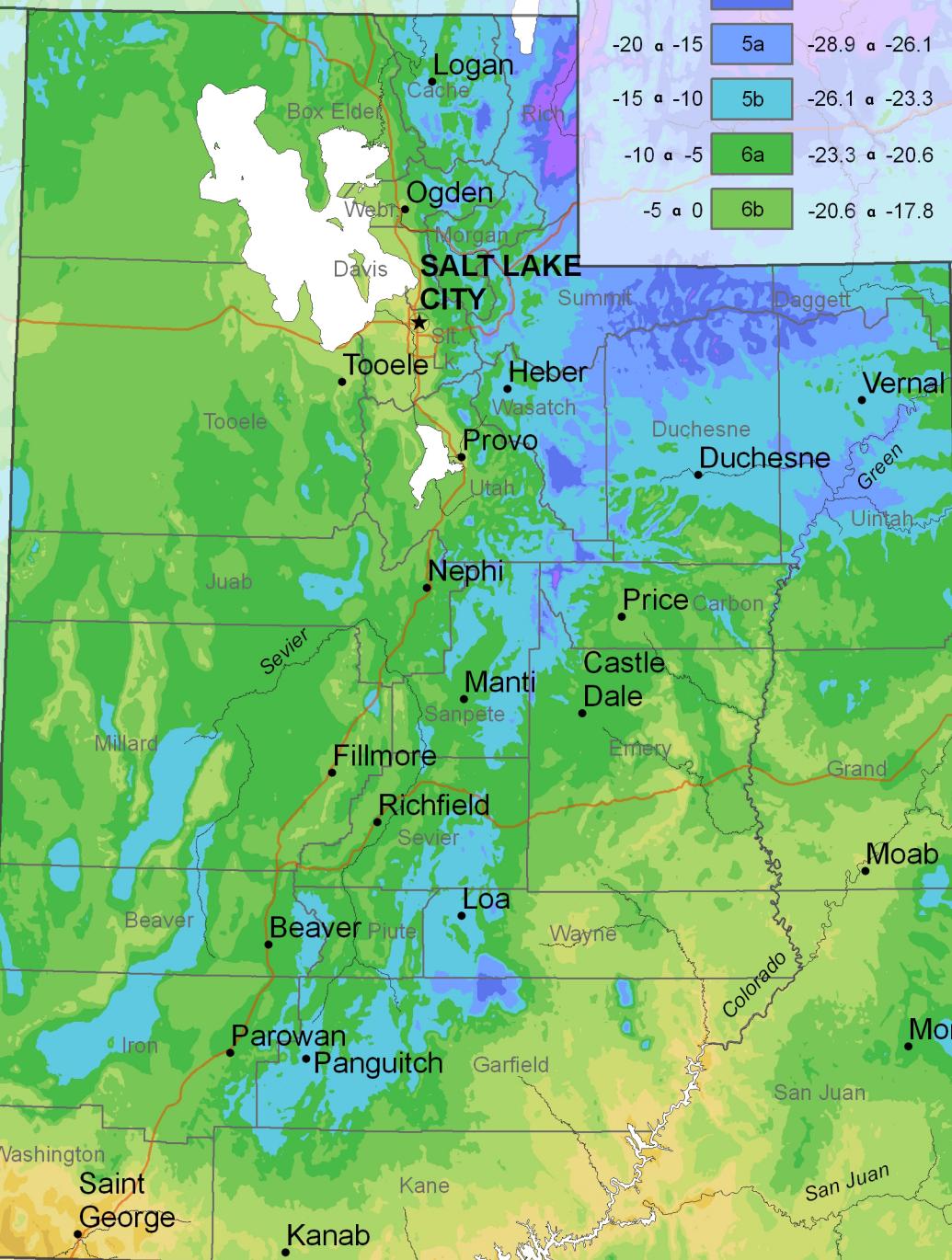
Ejemplos:

- Zorro rojo (*Vulpes vulpes*)
- Ardilla roja o común (*Sciurus vulgaris*)
- Venado bura (*Odocoileus hemionus*)
- Carpintero peludo (*Picoides pubescens*)
- Puma (*Puma concolor*)





Mapa de Zonas de rusticidad de las plantas



Temperatura mínima extrema anual promedio

Temperatura (F)	Zona	Temperatura (C)	Temperatura (F)	Zona	Temperatura (C)
-30 a -25	4a	-34.4 a -31.7	0 a 5	7a	-17.8 a -15
-25 a -20	4b	-31.7 a -28.9	5 a 10	7b	-15 a -12.2
-20 a -15	5a	-28.9 a -26.1	10 a 15	8a	-12.2 a -9.4
-15 a -10	5b	-26.1 a -23.3	15 a 20	8b	-9.4 a -6.7
-10 a -5	6a	-23.3 a -20.6	20 a 25	9a	-6.7 a -3.9
-5 a 0	6b	-20.6 a -17.8			

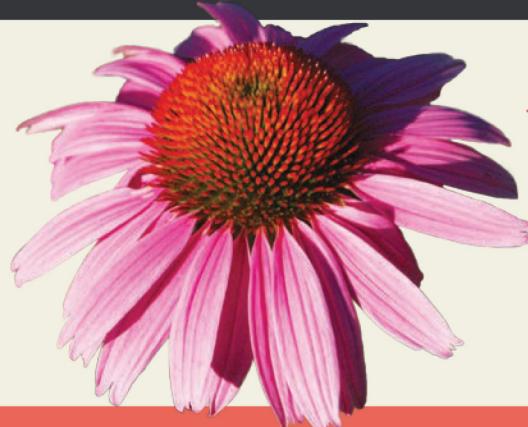


Términos de Jardinería

Créditos fotográficos: Jason Baker, Red Butte Garden Información: Red Butte Garden

Tolerante a la Sequía

Capacidad de una planta establecida de tolerar temporalmente períodos de sequía; a veces perdiendo hojas o quedando en estado latente.



◀ *Echinacea purpurea*
(Purple Coneflower)

Uso Inteligente del Agua

Las plantas que evolucionaron en regiones con menores precipitaciones; las plantas establecidas pueden necesitar riego regular, entre 1 y 2 veces por semana hasta una vez por mes, o no necesitar agua adicional.

◀ No nativa: *Achillea ageratifolia*
(Milenrama griega)

Nativa: *Penstemon* especies ▶
(Penstemon)

◀ *Sphaeralcea ambigua*
(Globemallow)

Xérico

El extremo más árido del espectro del uso inteligente del agua: plantas que no requieren agua adicional una vez establecidas, de hecho algunas sufren si reciben agua adicional.

Nativas

Plantas que son nativas o indígenas de un área específica. En Utah, sus requisitos de agua difieren según la elevación, el suelo y el agua normalmente disponible en su hábitat nativo.

Mésicas

Plantas que requieren humedad, a veces mucha.

Illiamnia rivularis ▶
(Western Mallow)

Xeríscaping

Diseño paisajístico que incorpora plantas con bajo uso del agua y donde las plantas con requisitos similares de riego se agrupan juntas, un concepto llamado hidrozonas. El pasto hidrozonificado y las plantas mésicas pueden formar parte de un paisaje con xeríscaping.



Conservación de agua en el desierto - Lista de plantas



Nombre de la planta Científico (Común)	Zona de rusticidad	Necesidad de agua	Tipo de planta	Información adicional
<i>Achillea millefolium</i> (milenrama/yarrow)	3 a 8	tolerante a la sequía	maleza	
<i>Agastache</i> sp. (agastache)	5 a 9	tolerante a la sequía	maleza	
<i>Agave parryi</i> (Mezcal/Parry's agave)	5 a 9	xerófila	maleza	
<i>Agave utahensis</i> (Agave de Utah/Utah agave)	6 a 9	xerófila	maleza	Nativa de Utah
<i>Amelanchier utahensis</i> (serviceberry de Utah/Utah serviceberry)	2 a 9	tolerante a la sequía	arbusto	Nativa de Utah
<i>Arabis caucasica</i> (arabide/rockcresss)	3 a 8	tolerante a la sequía	arbusto	
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (uva de oso/kinnikinnick)	2 a 6	xerófila	arbusto	Nativa de Utah
<i>Artemisia tridentata</i> (artemisia grande/big sagebrush)	4 a 8	xerófila	arbusto	
<i>Asclepias tuberosa</i> (asclepias tuberosa/butterfly weed)	3 a 9	tolerante a la sequía	maleza	Nativa de Utah
<i>Atriplex corrugata</i> (planta de sal/saltbush)	6 a 9	xerófila	arbusto	Nativa de Utah
<i>Balsamorhiza incana</i> (hoary balsamroot)	3 a 10	tolerante a la sequía	maleza	
<i>Baptisia</i> (falso índigo/false indigo)	5 a 7	tolerante a la sequía	maleza	
<i>Bouteloua curtipendula</i> (banderilla/sideoats grama)	4 a 9	tolerante a la sequía	hierba	Nativa de Utah
<i>Bouteloua dactyloides</i> (zácate búfalo/buffalo grass)	4 a 8	tolerante a la sequía	hierba	Nativa de Utah
<i>Bouteloua gracilis</i> (navajita/blue grama)	3 a 10	tolerante a la sequía	hierba	Nativa de Utah
<i>Ceanothus fendleri</i> (Fendler's ceanothus)	5 a 10	tolerante a la sequía	maleza	Nativa de Utah
<i>Cercocarpus montanus</i> (caoba de montaña /mountain mahogany)	4 a 9	tolerante a la sequía	arbusto/árbol	Nativa de Utah
<i>Clematis columbiana</i> (clemátide de las rocas/rock columbiana)	3 a 9	tolerante a la sequía	maleza	Nativa de Utah
<i>Delosperma</i> sp. (delosperma/ice plant)	5 a 9	tolerante a la sequía	maleza	
<i>Distichlis spicata</i> (huizapol/saltgrass)	3 a 8	tolerante a la sequía	hierba	Nativa de Utah
<i>Echinacea purpurea</i> (purple coneflower)	3 a 10	xerófila	maleza	
<i>Ephedra viridis</i> (té "mormón"/Mormon tea)	3 a 6	xerófila	arbusto	Nativa de Utah
<i>Erigeron pulcherrimus</i> (basin fleabane)	6 a 9	tolerante a la sequía	maleza	Nativa de Utah
<i>Eriogonum caespitosum</i> (trigo sarraceno/buckwheat)	3 a 8	tolerante a la sequía	maleza	Nativa de Utah
<i>Fallugia paradoxa</i> (penacho de apache/apache plume)	3 a 10	tolerante a la sequía	arbusto	Nativa de Utah
<i>Forsythia intermedia</i> (forsythia x intermedia/forsythia bush)	6 a 9	tolerante a la sequía	arbusto	
<i>Giliastrum rigidulum</i> (gilia rigidula/bluebowls)	8 a 9	tolerante a la sequía	maleza	
<i>Gaura lindheimeri</i> (gaura blanca/gaura)	5 a 9	tolerante a la sequía	maleza	
<i>Helianthemum</i> cv. (mirasoles/sunrose)	5 a 9	tolerante a la sequía	maleza	
<i>Iris germanica</i> (iris germanica/German iris)	3 a 8	tolerante a la sequía	maleza	
<i>Jasminum nudiflorum</i> (jazmín de invierno/winter jasmine)	6 a 9	tolerante a la sequía	maleza	

<i>Juniperus osteosperma</i> (enebro de Utah/ <i>Utah juniper</i>)	3 a 9	tolerante a la sequía	árbol	Nativa de Utah
<i>Lavandula angustifolia</i> (lavanda inglesa/ <i>English lavender</i>)	5 a 9	tolerante a la sequía	arbusto	
<i>Leymus cinereus</i> (centeno silvestre/ <i>basin rye grass</i>)	4 a 10	tolerante a la sequía	hierba	Nativa de Utah
<i>Linum lewisii</i> (lino azul/ <i>blue flax</i>)	3 a 9	tolerante a la sequía	maleza	Nativa de Utah
<i>Mahonia repens</i> (uva de Oregón/ <i>Oregon grape</i>)	4 a 8	tolerante a la sequía	arbusto	Nativa de Utah
<i>Mirabilis multiflora</i> (mirabilis multiflora/ <i>four o'clock</i>)	4 a 7	tolerante a la sequía	maleza	Nativa de Utah
<i>Oenothera</i> sp. (<i>onagra/primrose</i>)	4 a 9	tolerante a la sequía	maleza	
<i>Opuntia</i> sp. (<i>nopal/prickly pear</i>)	5 a 10	xerófila	maleza	
<i>Panicum</i> sp. (<i>panicum/panicgrass</i>)	4 a 9	tolerante a la sequía	hierba	
<i>Penstemon cyananthus</i> (<i>wasatch beardtongue</i>)	7 a 8	tolerante a la sequía	maleza	Nativa de Utah
<i>Penstemon eatonii</i> (<i>firecracker penstemon</i>)	4 a 10	tolerante a la sequía	maleza	Nativa de Utah
<i>Penstemon palmeri</i> (<i>Palmer's penstemon</i>)	4 a 9	tolerante a la sequía	maleza	Nativa de Utah
<i>Phlox bifida</i> (<i>flor de arena/cleft phlox</i>)	4 a 8	tolerante a la sequía	maleza	
<i>Phlox nana</i> (<i>Santa Fe phlox</i>)	4 a 8	tolerante a la sequía	maleza	
<i>Pinus edulis</i> (<i>pino piñonero/pinyon pine</i>)	4 a 8	tolerante a la sequía	árbol	Nativa de Utah
<i>Pinus ponderosa</i> (<i>pino ponderosa/ponderosa pine</i>)	3 a 9	tolerante a la sequía	árbol	Nativa de Utah
<i>Prunus virginiana</i> (<i>capulín/chokecherry</i>)	2 a 6	tolerante a la sequía	arbusto/árbol	Nativa de Utah
<i>Purshia mexicana</i> (<i>purshia mexicana/Mexican cliffrose</i>)	4 a 7	tolerante a la sequía	arbusto	
<i>Purshia tridentata</i> (<i>antelope bitterbrush</i>)	6 a 10	tolerante a la sequía	arbusto	Nativa de Utah
<i>Quercus gambelii</i> (<i>roble de gambel/Gambel oak</i>)	4 a 8	tolerante a la sequía	arbusto/árbol	Nativa de Utah
<i>Quercus turbinella</i> (<i>encinillo/Sonoran scrub oak</i>)	6 a 10	tolerante a la sequía	arbusto/árbol	Nativa de Utah
<i>Ratibida columnifera</i> (<i>sombrero mexicano/prairie coneflower</i>)	5 a 9	tolerante a la sequía	maleza	Nativa de Utah
<i>Rhus trilobata</i> (<i>zumaque aromático de tres hojas/skunkbush sumac</i>)	3 a 9	tolerante a la sequía	arbusto	Nativa de Utah
<i>Ribes aureum</i> (<i>grosella dorada/golden currant</i>)	3 a 6	tolerante a la sequía	arbusto	Nativa de Utah
<i>Rosa woodsii</i> (<i>rosa de woods/Woods' rose</i>)	5 a 8	tolerante a la sequía	arbusto	Nativa de Utah
<i>Rudbeckia fulgida</i> (<i>black-eyed susan</i>)	3 a 10	tolerante a la sequía	maleza	
<i>Schizachyrium scoparium</i> (<i>popotillo azul/little bluestem</i>)	3 a 9	tolerante a la sequía	hierba	
<i>Sedum</i> sp. (<i>siempreviva/stonecrop</i>)	5 a 9	tolerante a la sequía	maleza	
<i>Sphaeralcea coccinea</i> (<i>scarlet globemallow</i>)	5 a 9	tolerante a la sequía	maleza	Nativa de Utah
<i>Sporobolus heterolepis</i> (<i>festuca arizónica/prairie dropseed</i>)	3 a 8	tolerante a la sequía	hierba	
<i>Sporobolus airoides</i> (<i>zacatón alcalino/dropseed</i>)	3 a 8	tolerante a la sequía	hierba	Nativa de Utah
<i>Townsendia</i> sp. (<i>townsendia/Townsend daisy</i>)	4 a 8	tolerante a la sequía	maleza	
<i>Veronica</i> sp. (<i>azuletes/speedwell</i>)	3 a 9	tolerante a la sequía	maleza	
<i>Wyethia scabra</i> (<i>mule's ear</i>)	3 a 9	tolerante a la sequía	maleza	Nativa de Utah
<i>Yucca</i> sp. (<i>yuca/yucca</i>)	depende de la esp.	xerófila	maleza	



Nombre: _____ Fecha: _____

Planillas de prácticas de STEM del estudiante

Ampliación de la Lección 1: Transpiración de las plantas 1, 4.º - 6.º grado

Objetivos
Observarás la transpiración de las plantas.

Ve al exterior con tu clase y observen un árbol que tenga hojas grandes y sus hojas. ¿Puedes detectar que se está produciendo transpiración? Registra tus observaciones en la sección de recopilación de datos de la planilla.

Después de que tu maestro te haya ayudado a colocar bolsitas sobre algunas de las hojas de los árboles, escribe tu pronóstico sobre lo que puede ocurrir. Revisa la bolsita después de tres horas. Anota tus observaciones de las hojas con bolsitas y las hojas sin bolsitas. Revisa las hojas de los árboles al día siguiente. Anota tus observaciones.

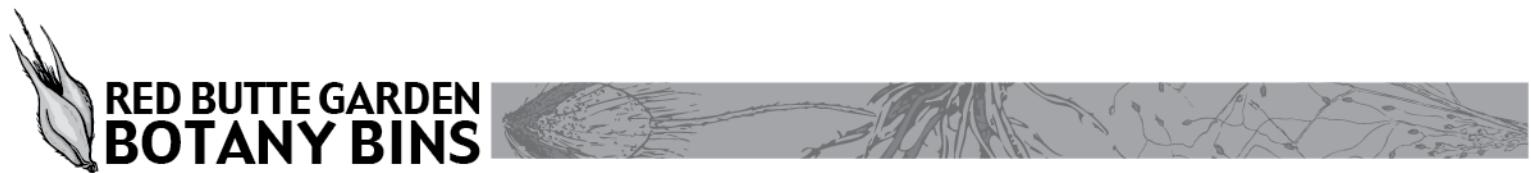
¡No te olvides de sacar las bolsitas después del experimento!

1. Recopilación de datos:

Preguntas que tengo: _____

Mi predicción: _____

	Inicial	3 horas después	Al día siguiente
Hoja de árbol sin bolsita			
Hoja de árbol con una bolsita adherida			



2. Razonamiento:

Analiza tus datos y explica lo que ocurrió. Puedes hacer un dibujo.

3. Comunicación de tus conclusiones:

Usando lo que sabes sobre el ciclo del agua, explica lo que ocurrió con tu hoja. ¿Qué etapa del ciclo del agua se demostró con esta actividad? Puedes hacer un dibujo.

Planillas de prácticas de STEM del estudiante

Ampliación de la Lección 1: Transpiración de las plantas 2, 4.º - 6.º grado

Objetivos
Observarás la transpiración de plantas que tienen diferentes necesidades de agua.

1. Recopilación de datos:

Preguntas que tengo: _____

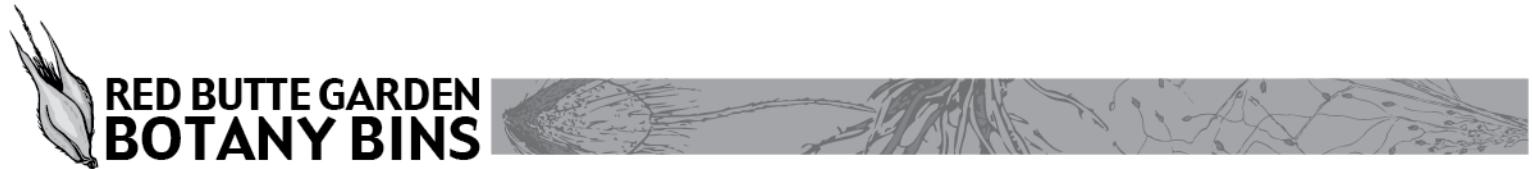
- Usarás dos plantas con diferentes necesidades de agua que cubrirás con bolsitas, y otra planta que no estará cubierta.
- Coloca una bolsita sobre cada una de las dos plantas, y sujétala con una atadura de alambre. Ten cuidado para no dañar las hojas.
- Coloca todas las plantas en la misma área, incluso la que no tiene bolsita, para que todas tengan la misma cantidad de luz y calor.
- En tu planilla, pronostica lo que ocurrirá con cada una de tus plantas. Deja las bolsitas en las hojas por varias horas. Registra tus conclusiones para las tres plantas en tu planilla después de tres horas, y después de dejar las bolsitas de un día para el otro.

Mis predicciones: Planta A: _____

Planta B: _____

Planta C: (sin bolsita) _____

	Inicial	3 horas después	De un día para el otro
Planta A			
Planta B			
Planta C Sin bolsita			



2. Razonamiento:

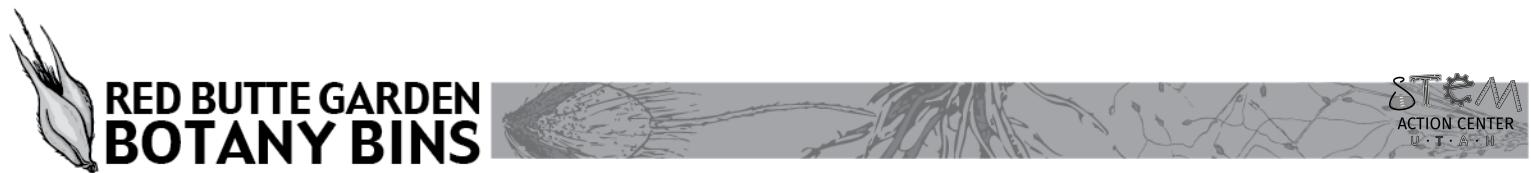
Analiza tus datos y explica lo que ocurrió. Puedes hacer un dibujo.

¿Cuáles fueron las diferencias en el aspecto de cada bolsita al principio y después de una hora? ¿Después de tres horas? ¿Qué diferencias observaste entre los diferentes tipos de plantas? ¿Pudiste detectar algún cambio en la planta sin bolsita?

Planta A:	Planta B:	Planta C:

3. Comunicación de tus conclusiones:

Usando lo que sabes sobre el ciclo del agua, explica lo que ocurrió con las plantas (incluye las etapas del ciclo de agua que hayas observado). Si hubo una diferencia entre las plantas, ¿cuál es tu explicación de las diferencias observadas? No dejes de incluir a la planta que no estaba cubierta por una bolsita. Puedes hacer un dibujo.



Nombre: _____ Fecha: _____

Planillas de prácticas de STEM del estudiante

Lección 1: Terrario del ciclo del agua, 4.º - 6.º grado

Objetivos
Construye un modelo o diagrama para mostrar cómo el agua se mueve constantemente a lo largo del ciclo del agua con el tiempo.

Instrucciones: Usando los materiales provistos por tu maestro, crearás un ecosistema en miniatura (terrario) para demostrar el ciclo del agua.

Verás diferentes videos sobre el ciclo del agua que te ayudarán a crear tu ecosistema. La mitad de la clase colocará sus terrarios en un lugar cálido y soleado, la otra mitad en un área más fría y con más sombra del salón de clases. Registrarás tus observaciones a lo largo de una semana.

1. Recopilación de datos:

Preguntas que tengo: _____

Mi predicción: _____

Marcar con un círculo: soleado o sombreado	Día 1 soleado sombreado	Día 2 soleado sombreado	Día 3 soleado sombreado	Día 4 soleado sombreado	Día 5 soleado sombreado	Día 6 soleado sombreado	Día 7 soleado sombreado
Escribir: ubicación y apariencia del agua							
Dibujar: recolección del agua y estado del agua: (sólido, líquido, gaseoso)							



2. Razonamiento:

Analiza tus datos y explica lo que ocurrió.

Haz un dibujo de tu terrario; incluye el lugar y el estado del agua (sólido, líquido, vapor). Etiqueta las cuatro etapas del ciclo del agua en tu dibujo. Explica tus datos. ¿Puedes explicar los procesos que estimulan el siguiente paso en cada una de las etapas del ciclo?

3. Comunicación de tus conclusiones:

Usando lo que sabes sobre el ciclo del agua, explica lo que estaba ocurriendo en tu terrario. Luego, busca un compañero cuyo terrario estaba en un lugar distinto del tuyo y comparte tus observaciones con él. Analicen las diferencias entre los dos terrarios. Haz un dibujo de las diferencias y explica lo que ocurrió. No dejes de etiquetar las cuatro etapas del ciclo del agua. Haz un dibujo:



Nombre: _____ Fecha: _____

Planillas de prácticas de STEM del estudiante

Lección 1: Diorama del ciclo del agua, 4.^o - 6.^o grado

Objetivos

Verás videos y leerás diversos materiales sobre el ciclo del agua, y luego crearás un modelo tridimensional que compartirás con la clase. Entonces, accederán a los dioramas de los demás estudiantes.

1. Recopilación de datos:

Preguntas que tengo: _____

- Usando lo que has aprendido de los videos y los libros, haz un dibujo del ciclo del agua en el recuadro de más abajo; etiqueta las cuatro etapas.
- Entonces, usando tu dibujo como modelo y los materiales provistos por tu maestro, elabora un modelo tridimensional del ciclo del agua, etiqueta cada etapa y otras partes de tu diorama que tienen que ver con el ciclo del agua. Debes estar preparado para explicar tu diorama.
- Usa la rúbrica sobre el ciclo del agua de la página siguiente cuando prepares tu dibujo y tu diorama tridimensional. Se te evaluará según esa rúbrica.

Dibujo del ciclo del agua:



Cada diorama estará etiquetado con un número para que las evaluaciones de los dioramas se hagan de modo ciego (sin que el evaluador sepa de quién es cada diorama).

Rúbrica sobre el ciclo del agua

Número del diorama del estudiante							
El diorama del ciclo del agua es prolíjo y organizado							
El diorama tiene rótulos de las cuatro etapas del ciclo del agua							
El diorama es fácil de leer e interpretar							
El ciclo del agua se representa correctamente							
La explicación del ciclo del agua es clara y completa							

1 – Incompleto, le falta una o más etapas o rótulos

2 – Las cuatro etapas están incluidas y etiquetadas

3 – Las cuatro etapas están incluidas y etiquetadas / alguna información adicional

4 – Las cuatro etapas están incluidas y etiquetadas / información adicional sustancial

5 – Las cuatro etapas están incluidas y etiquetadas / contiene información sustancial y detalles adicionales



2. Razonamiento:

Analiza tus datos y explica lo que ocurrió. Puedes hacer un dibujo.

Después de evaluar todos los modelos del ciclo del agua, explica por qué es importante entender el ciclo del agua.

3. Comunicación de tus conclusiones: Puedes hacer un dibujo.

¿Hay cambios positivos que se puedan hacer en alguna de las etapas del ciclo del agua para utilizar el agua de manera más sustentable? ¿Para tener agua más limpia? Explica tus respuestas.



Nombre: _____ Fecha: _____

Planillas de prácticas de STEM del estudiante

Lección 2: Forma de agua n.º 1, 1.º – 2.º grado

Objetivos
Harás experimentos para ver cómo la energía del sol afecta el estado de la materia del agua.

1. Recopilación de datos:

Preguntas que tengo: _____

-
- Llena dos vasos de laboratorio con cantidades iguales de agua.
 - Toma la temperatura del agua.
 - Coloca un vaso en un lugar soleado y el otro en un lugar más frío y con sombra del salón de clases. ¿Qué crees que ocurrirá? Escribe tu predicción más abajo:
 - Verifica la temperatura y el nivel de agua de cada vaso después de 12 horas, 24 horas y 36 horas. Escribe esto en el cuadro siguiente.

Mi predicción: _____

	Temperatura/ Nivel del agua inicial	Temperatura / Nivel del agua después de 12 horas	Temperatura / Nivel del agua después de 24 horas	Temperatura / Nivel del agua después de 36 horas
Vaso n.º 1				
Vaso n.º 2				



2. Razonamiento:

Mira tu cuadro de datos y cuenta lo que ha ocurrido. Puedes hacer un dibujo.

3. Comunicación de tus conclusiones: Puedes hacer un dibujo.

¿Qué ocurrió con el nivel de agua de los vasos?

Marca uno con un círculo: Más agua

Misma agua

Menos agua

Explica por qué: -

Marca uno con un círculo: Menos agua en el vaso en la sombra

Menos agua en el vaso en el sol

Explica por qué: -

¿Pudiste ver cómo desaparecía el agua?



Nombre: _____

Fecha: _____

Planillas de prácticas de STEM del estudiante

Lección 2: Forma del agua de la materia n.º 1, 3.º - 6.º grado

Objetivos

Harás experimentos de los efectos de la energía del sol sobre el estado de la materia del agua.

1. Recopilación de datos:

Preguntas que tengo: _____

- Llena dos vasos de laboratorio con cantidades iguales de agua.
- Toma la temperatura del agua.
- Coloca un vaso en un lugar soleado y el otro en un lugar más frío y con sombra del salón de clases. ¿Qué crees que ocurrirá? Escribe tu predicción más abajo:
- Verifica la temperatura y el nivel de agua de cada vaso después de 12 horas, 24 horas y 36 horas. Regístralos más abajo.

Mi predicción: _____

	Temperatura / Cantidad de agua inicial	Temperatura / Cantidad de agua después de 12 horas	Temperatura / Cantidad de agua después de 24 horas	Temperatura / Cantidad de agua después de 36 horas
Vaso n.º 1				
Vaso n.º 2				



2. Razonamiento:

Analiza tus datos y explica lo que ocurrió. Puedes hacer un dibujo.

3. Comunicación de tus conclusiones: Puedes hacer un dibujo.

Explica lo que ocurrió con el agua. _____

¿Había menos agua en los vasos? ¿Por qué? _____

¿Había una diferencia en el nivel del agua entre el vaso en el lugar soleado y el vaso en el lugar con sombra? ¿Por qué? _____

¿Pudiste ver cómo desaparecía el agua? _____



Nombre: _____

Fecha: _____

Planillas de prácticas de STEM del estudiante

Lección 2: Forma del agua n.º 2, 3.º - 6.º grado

Objetivos

Harás experimentos con los efectos del cambio de temperatura sobre el estado de la materia del agua.

1. Recopilación de datos:

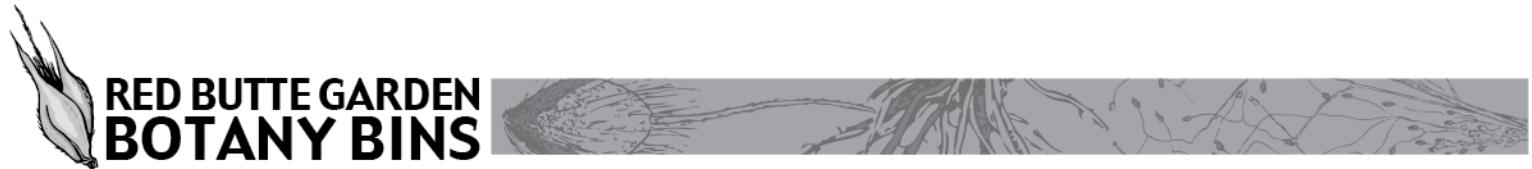
Preguntas que tengo: _____

- Llena dos cubeteras con agua. Toma la temperatura del agua y regístrala más abajo.
- Coloca una cubetera en el congelador del refrigerador y la otra en un lugar fresco del salón de clases. Toma la temperatura del salón de clases y regístrala más abajo. Toma la temperatura dentro del congelador y regístrala en el renglón de más abajo.
- Toma la temperatura de cada cubetera de agua después de 1 hora, 2 horas, 12 horas. Registra tus datos.
- ¿Qué crees que ocurrirá? Escribe tu predicción más abajo:

Mi predicción: _____

Temperatura del salón de clases: _____ **Temperatura del congelador:** _____

	Temperatura / Apariencia inicial del agua	Temperatura / Apariencia del agua después de 1 hora	Temperatura / Apariencia del agua después de 2 horas	Temperatura / Apariencia del agua después de 12 horas
Cubetera n.º 1				
Cubetera n.º 2				



2. Razonamiento:

Analiza tus datos y explica lo que ocurrió. Puedes hacer un dibujo.

3. Comunicación de tus conclusiones:

Explica lo que ocurrió con el agua. ¿Cuál era la apariencia del agua cada vez que tomaste la temperatura de la Cubetera n.º 1? ¿Y de la Cubetera n.º 2? ¿Qué puedes decir de esto? Puedes hacer un dibujo.



Nombre: _____ Fecha: _____

Planillas de prácticas de STEM del estudiante

Lección 2: Forma de agua n.º 2, 1.º – 2.º grado

Objetivos
Harás experimentos con los efectos del cambio de temperatura sobre el estado de la materia del agua.

1. Recopilación de datos:

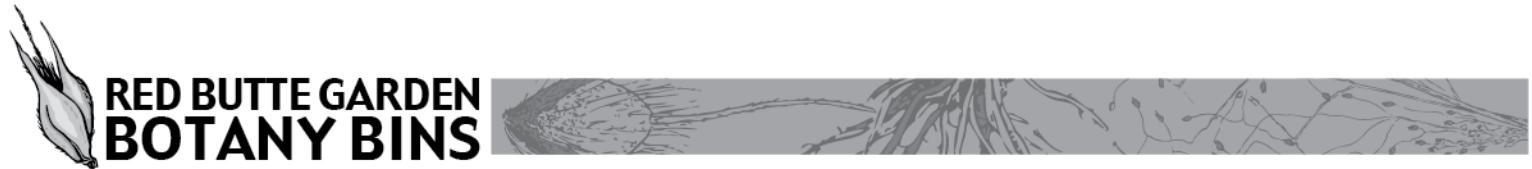
Preguntas que tengo: _____

-
- Llena dos cubeteras con agua. Toma la temperatura del agua y regístralas en la tabla.
 - Coloca una cubetera en un congelador y la otra en un lugar fresco del salón de clases. Toma la temperatura del salón de clases y regístralas en el renglón de más abajo. Toma la temperatura del congelador y regístralas en el renglón de más abajo.
 - Toma la temperatura de cada cubetera de agua después de 1 hora, 2 horas, 12 horas. Anótalo en la tabla.
 - ¿Qué crees que ocurrirá? Escribe tu predicción más abajo:

Mi predicción: _____

Temperatura del salón de clases: _____ **Temperatura del congelador:** _____

	Temperatura/ Apariencia inicial del agua	Temperatura / Apariencia del agua después de 1 hora	Temperatura / Apariencia del agua después de 2 horas	Temperatura / Apariencia del agua después de 12 horas
Cubetera n.º 1				
Cubetera n.º 2				



2. Razonamiento:

Mira tu cuadro de datos y cuenta lo que ha ocurrido. Puedes hacer un dibujo.

3. Comunicación de tus conclusiones: Puedes hacer un dibujo.

Explica lo que ocurrió con el agua: _____

¿Qué aspecto tenía el agua después de una hora? _____

Cubetera n.º 1 _____

Cubetera n.º 2 _____

¿Qué aspecto tenía el agua después de dos horas? _____

Cubetera n.º 1 _____

Cubetera n.º 2 _____

¿Qué aspecto tenía el agua después de doce horas? _____

Cubetera n.º 1 _____

Cubetera n.º 2 _____

¿Qué provocó los cambios? _____



Nombre: _____ Fecha: _____

Planillas de prácticas de STEM del estudiante

Lección 2: Forma de agua n.º 3, 1.º – 2.º grado

Objetivos

Harás experimentos con los efectos de la energía del calor sobre el estado de la materia del agua.

1. Recopilación de datos:

Preguntas que tengo: _____

- Coloca tres cubos de hielo en una bolsita con cierre hermético. Ciérrala bien. Coloca la bolsa en un lugar soleado.
- Coloca otros tres cubos de hielo en otra bolsita. Ciérrala bien. Coloca la bolsa en un lugar en la sombra.
- Toma la temperatura de ambas bolsitas de cubos de hielo. Escribe esto en el cuadro siguiente.
- Toma la temperatura del lugar con sombra y regístrala en el renglón de más abajo. Toma la temperatura del lugar soleado y regístrala en el renglón de más abajo.
- Toma la temperatura de los cubos de hielo/el agua después de una hora, dos horas y 12 horas. Escribe esto en el cuadro siguiente.
- ¿Qué crees que ocurrirá? Escribe tu predicción más abajo:

Mi predicción: _____

Temperatura en el lugar soleado: _____ **Temperatura en el lugar sombreado:** _____

	Temperatura/ Apariencia inicial de los cubos y el agua	Temperatura / Apariencia de los cubos y el agua después de 1 hora	Temperatura / Apariencia de los cubos y el agua después de 2 horas	Temperatura / Apariencia de los cubos y el agua después de 12 horas
Bolsita n.º 1				
Bolsita n.º 2				



2. Razonamiento:

Mira tu cuadro de datos y cuenta lo que ha ocurrido. Puedes hacer un dibujo.

Cuenta lo ocurrido con el agua congelada (cubos de hielo):

Cubos de hielo al principio

Bolsita n.º 1: _____

Bolsita n.º 2: _____

Cubos después de una hora

Bolsita n.º 1: _____

Bolsita n.º 2: _____

Cubos después de dos horas

Bolsita n.º 1: _____

Bolsita n.º 2: _____

Cubos después de 12 horas

Bolsita n.º 1: _____

Bolsita n.º 2: _____

3. Comunicación de tus conclusiones:

Explica por qué hubo una diferencia entre las dos bolsitas. Puedes hacer un dibujo:



Nombre: _____ Fecha: _____

Planillas de prácticas de STEM del estudiante

Lección 2: Forma del agua n.º 3, 3.º - 6.º grado

Objetivos
Harás experimentos con los efectos de la energía del calor sobre el estado de la materia del agua.

1. Recopilación de datos:

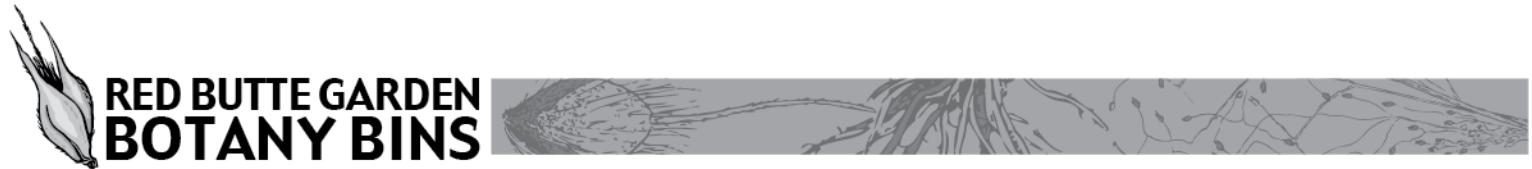
Preguntas que tengo: _____

-
- Coloca tres cubos de hielo en una bolsita con cierre hermético y ciérrala bien. Coloca la bolsa en una ventana donde dé el sol.
 - Coloca otros tres cubos de hielo en otra bolsita y ciérrala bien. Coloca esta bolsa en un lugar en la sombra.
 - Toma la temperatura de ambas bolsitas de cubos de hielo y registra los datos en la tabla siguiente.
 - Toma la temperatura de las áreas sombreada y soleada de la habitación donde pongas tus bolsitas y regístralas en los renglones de más abajo.
 - Toma la temperatura de los cubos de hielo/el agua después de una hora, dos horas y 12 horas y registra los datos en la tabla siguiente.
 - ¿Qué crees que ocurrirá? Escribe tus predicciones en los renglones siguientes:

Mi predicción: _____

Temperatura en el lugar soleado: _____ Temperatura en el lugar sombreado: _____

	Temperatura/ Apariencia inicial de los cubos y el agua	Temperatura / Apariencia de los cubos y el agua después de 1 hora	Temperatura / Apariencia de los cubos y el agua después de 2 horas	Temperatura / Apariencia de los cubos y el agua después de 12 horas
Bolsita n.º 1				
Bolsita n.º 2				



2. Razonamiento:

Analiza tus datos y explica lo que ocurrió. Puedes hacer un dibujo.

3. Comunicación de tus conclusiones:

Explica lo ocurrido con el agua congelada (cubos de hielo): ¿Qué aspecto tenía cada bolsita de cubos de hielo cada vez que tomaste la temperatura? ¿Qué puedes decir de esto? Puedes hacer un dibujo.



Nombre: _____

Fecha: _____

Planillas de prácticas de STEM del estudiante

Lección 2: Peso del hielo/el agua, 1.º - 2.º grado

Objetivos

Explorarás si se crea o destruye materia cuando el agua cambia su estado de la materia (de sólido a líquido).

1. Recopilación de datos:

Preguntas que tengo: _____

- Coloca tres cubos de hielo en una bolsita con cierre hermético. Ciérrala bien. Pésala y escribe el peso en la tabla siguiente.
- Coloca la bolsita en una ventana donde dé el sol y pésala después de una hora. Anota el peso en la tabla siguiente.
- Vuelve a pesarla nuevamente después de dos horas. Anota el peso en la tabla siguiente.
- ¿Qué crees que ocurrirá? Escribe tu predicción más abajo:

Mi predicción: _____

	Peso / Apariencia inicial	Peso / Apariencia después de una hora	Peso / Apariencia después de dos horas
Bolsita de cubos de hielo			



2. Razonamiento:

Mira tu cuadro de datos y cuenta lo que ha ocurrido. Puedes hacer un dibujo.

As a result, the *labeled* version of the model is able to learn the underlying structure of the data, while the *unlabeled* version is able to learn the specific features of the data. This allows the model to make accurate predictions even when it has never seen a particular input before.

3. Comunicación de tus conclusiones: Puedes hacer un dibujo.



Nombre: _____ Fecha: _____

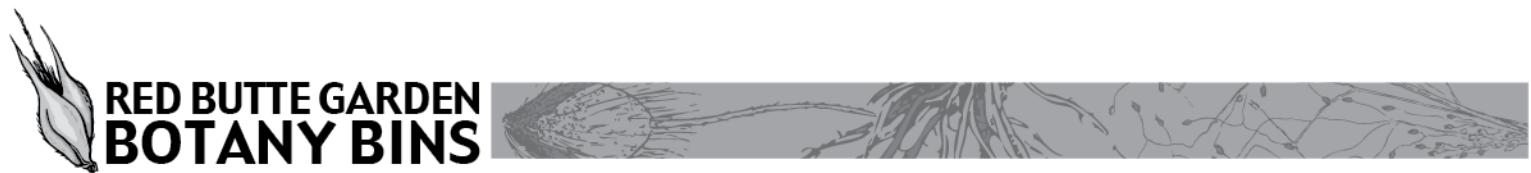
Planillas de prácticas de STEM del estudiante

Lección 3: Origen y distribución del agua del mundo, 3.º - 6.º grado

1. Recopilación de datos:

Preguntas que tengo: _____

Fuente de agua	¿Cuál es el estado de la materia del agua en esta fuente?	Mis predicciones sobre el porcentaje de agua disponible para el uso	Porcentaje real de agua disponible para el uso
Océanos			
Casquetes polares / glaciares			
Agua subterránea			
Lagos de agua dulce			
Mares interiores / lagos de agua salada			
Atmósfera			
Ríos			



2. Razonamiento:

Mira tu cuadro de datos y compara tus predicciones con los porcentajes reales de agua que

están a nuestra disposición para su uso. ¿Qué te sorprendió? ¿Qué conexiones hiciste?

3. Comunicación de tus conclusiones:

¿Qué implicancias tienen los datos sobre el consumo humano de agua? Analízalo con un compañero y escribe tus conclusiones aquí.



Nombre: _____ Fecha: _____

Planillas de prácticas de STEM del estudiante

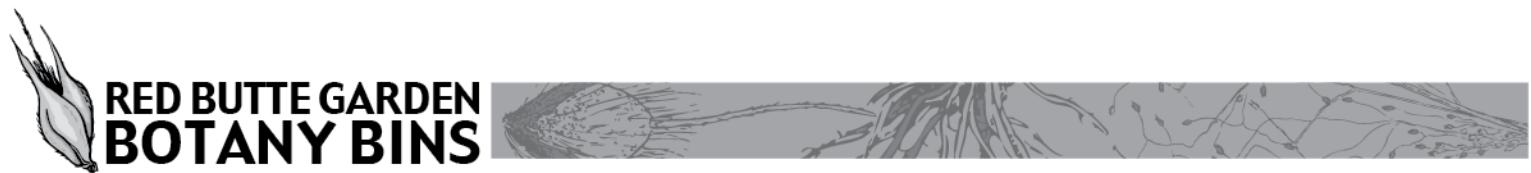
Lección 3: Agua arriba, agua abajo, 3.º - 6.º grado

Objetivos
Crearás un modelo de la cuenta hidrográfica (de aguas) de tu área del estado para explorar el papel de las plantas en el control de la erosión.

- Usando los materiales provistos por el maestro, elabora un modelo de la cuenca hidrográfica basado en la que existe en el lugar donde vives, y otro modelo de un área degradada.
- Bandeja n.º 1: Coloca una capa de arcilla aplanada que cubra una parte de la bandeja para representar asfalto o áreas del suelo cubiertas de cemento. Agrega materiales texturados como tierra, arena, plantas, rocas, ramitas, etc. Planta algunas semillas de pasto agropiro en el suelo y manténlas muy húmedas hasta que lleguen a las 2 pulgadas de alto. Espera unos días para que las semillas de pasto germinen antes de continuar. (También puedes agregar pequeñas plantas a esta bandeja en lugar o además de las semillas de pasto).
- Bandeja n.º 2: Crea algunas “montañas” con la arcilla, agrega tierra sobre las montañas. Esta bandeja representará una divisoria de aguas que ha sido degradada y donde no hay vida vegetal.
- Levanta un extremo de ambas bandejas para que quede más elevado que los otros extremos. Simularás precipitación echando agua sobre las bandejas. **Escribe predicciones de lo que ocurrirá con el agua en los diferentes paisajes.** Luego, vierte el agua en los extremos elevados de las bandejas lentamente. Registra lo que ocurre.

Preguntas que tengo: _____

Mi predicción: _____



1. Recopilación de datos:

- Vierte lentamente 1-4 vasos de agua en cada uno de los extremos elevados de las bandejas y observa el flujo y la absorción del agua en cada bandeja a medida que el agua se desplaza al extremo más bajo de cada bandeja. Registra tus observaciones.
- A continuación, dispersa polvo de cacao o pimienta negra para simular contaminantes sobre las bandejas. Vierte otros 2-3 vasos de agua sobre los extremos elevados de las bandejas. Registra tus observaciones.

	Describe el modelo de cuenca hidrográfica que creaste	Describe el modelo después de un vaso de agua	Describe el modelo después de la “contaminación” y de que se agrega más agua	Notas adicionales
Bandeja n.º 1				
Bandeja n.º 2				



2. Razonamiento:

Analiza tus datos y explica lo que ocurrió.

Usando tus datos, describe las diferencias en la cuenca hidrográfica de las dos bandejas. Puedes hacer un dibujo.

3. Comunicación de tus conclusiones:

Explica a un compañero las diferencias en la cuenca de aguas de las dos bandejas. ¿Qué papel tuvieron las plantas en las diferencias? ¿Qué puedes decir sobre la arcilla y otros materiales impermeables? Puedes hacer un dibujo.



Nombre: _____

Fecha: _____

Planillas de prácticas de STEM del estudiante

Lección 4: Estructura celular de las plantas, 3.^o – 8.^o grado

Objetivos
Compararás la estructura celular de las plantas con diferentes necesidades de agua.

1. Recopilación de datos:

Preguntas que tengo: _____

Mi predicción: _____

Dibuja /describe la célula monocotiledónea de una xerófita (baja necesidad de agua) (yuca).	Dibuja /describe la célula monocotiledónea de una hidrófita (alta necesidad de agua) (elodea).	Dibuja /describe la célula monocotiledónea de una mesófita (alta necesidad de agua) (zea).



2. Razonamiento:

Analiza tus datos y explica tus observaciones. Puedes hacer dibujos.

3. Comunicación de tus conclusiones:

Analiza tus conclusiones con un compañero. Explica tus conclusiones aquí. Puedes hacer dibujos.



Nombre: _____ Fecha: _____

Planillas de prácticas de STEM del estudiante

Lección 4: Filtración del agua por las plantas, 3.º - 6.º grado

Objetivos

Experimentarás con la capacidad de las plantas para filtrar “contaminantes” simulados.

Cada grupo tendrá un “contaminante” diferente para probar. Haz un pronóstico de lo que piensas que ocurrirá con tu contaminante después de verterlo a través del sistema de raíces de la planta. Compararás las plantas al final del experimento.

Coloca tu planta en una bandeja de goteo donde se acumule la mezcla de agua que drene de la parte inferior de la planta. Riega tu planta de manera que el suelo quede saturado, pero que no siga drenando.

- Coloca unas 2-4 cucharadas de tu contaminante en 6-8 onzas de agua en un recipiente y mézclalo bien. Guarda unas 2 onzas de la mezcla en 1 vaso plástico transparente de 10 onzas para compararlo con la mezcla que estarás filtrando a través de la planta. Registra el color y la textura de la mezcla en la tabla a continuación y llena la predicción sobre el aspecto que tendrá la mezcla después de ser vertida y drenada a través de las raíces de la planta.
- Vierte el “contaminante” en la tierra de la planta de manera muy lenta y cuidadosa. Compara la mezcla original y la mezcla que se vertió a través de la planta. Registra tus datos. Guarda el agua drenada en un vaso plástico transparente de 10 onzas por separado.
- Ahora, vierte 6-8 onzas de agua limpia a través de la planta. Compara la mezcla original, la primera mezcla que se vertió a través de la planta y el agua limpia que se vertió a través de la planta. Registra tus datos.

1. Recopilación de datos:

Preguntas que tengo: _____

Mi predicción: _____



Datos de los contaminantes

1. Describe la apariencia del “contaminante” antes de filtrarse.	2. Describe la apariencia del “contaminante” después de verterse a través de la planta.	3. Describe la apariencia del agua limpia después de verterse a través de la planta.

2. Razonamiento:

Analiza tus datos y explica lo que ocurrió. Puedes hacer un dibujo.

Explica lo que ocurrió en la primera filtración del agua contaminada. ¿Qué papel crees que desempeñó la planta en esto? ¿Qué ocurrió en el segundo experimento, cuando vertiste agua limpia a través de la planta? ¿Qué crees que ocurrió?



3. Comunicación de tus conclusiones:

Compara tus aguas con las de los demás equipos. ¿Qué puedes decir de esto? Puedes hacer un dibujo.



Nombre: _____ Fecha: _____

Planillas de prácticas STEM del estudiante

Lección 4: Filtración del agua, 3.^o - 6.^o grado

Objetivos

Estarás trabajando con un compañero para diseñar un sistema de filtración de agua usando los materiales que normalmente se encuentran en el suelo y bajo tierra, donde se acumula el agua.

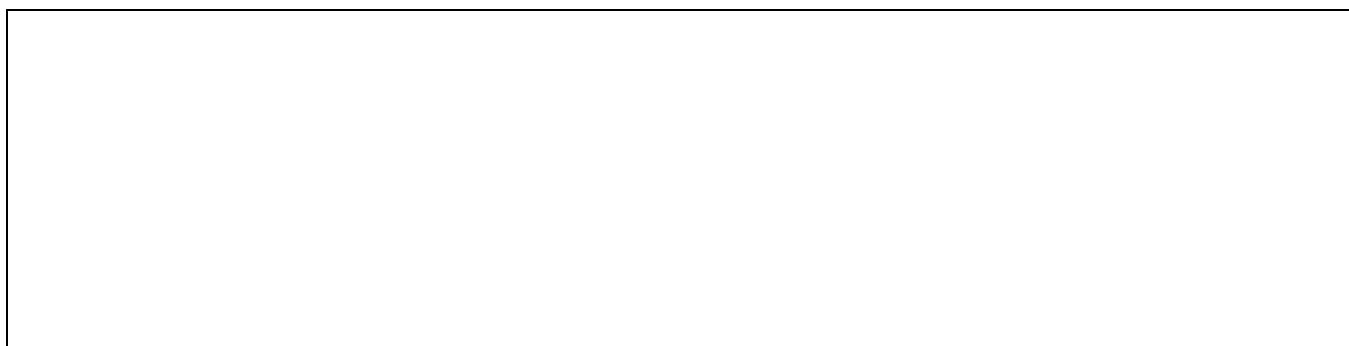
Utilizando lo que sabes sobre la geología de las capas subterráneas de tierra, roca y arena, coloca tus materiales en capas de la manera que creas que filtrarán el agua con mayor eficiencia. Escribe una predicción sobre por qué tu sistema de filtración será más eficiente.

1. Recopilación de datos:

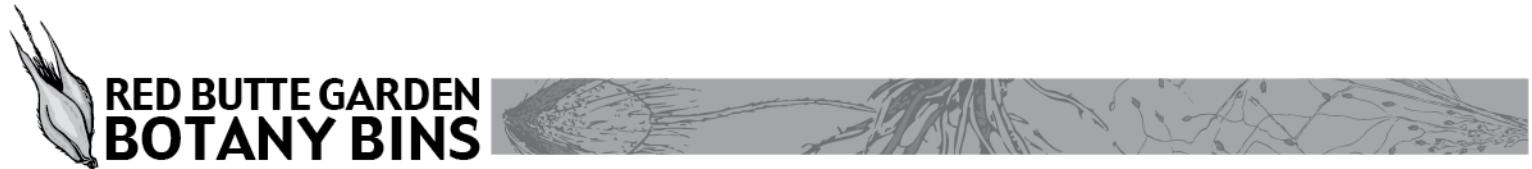
Preguntas que tengo: _____

Mi predicción: _____

Describe o dibuja un modelo de tu sistema de filtración:



- Despues de que hayas construido tu sistema de filtración, mezcla algo de tierra con agua en un frasco de un cuarto de litro y sacúdela.
- Vierte algo de ella en un vaso de plástico transparente de 10 onzas para usarla como comparación con el agua que filtrarás por el sistema.
- A continuación, vierte el resto del agua embarrada a través de tu sistema de filtración.



2. Razonamiento:

Analiza tus datos y explica lo que ocurrió. ¿Por qué colocaste los materiales en capas de la manera en que lo hiciste? ¿Tu sistema de filtración fue eficaz? Puedes hacer un dibujo.

3. Comunicación de tus conclusiones:

Compara tu sistema de filtración y el agua que se filtró a través de él con los otros grupos. Explica si hubo resultados diferentes y por qué ocurrieron. Puedes hacer un dibujo:



Nombre: _____ Fecha: _____

Planillas de prácticas de STEM del estudiante

Lección 5: Acumulación de agua – Visión mundial, 3.º – 8.º grado

Objetivos

Tu equipo tendrá una competencia con otro equipo para determinar cuál es el sistema más eficiente para el suministro de agua a tu “hogar” o tu “comunidad”.

Organización de la competencia:

- Midan una distancia de doce pies y marquen una pista de carrera con un cartel de “Largada” y “Llegada” para cada uno de los dos equipos.
- Coloquen un balde de 5 galones lleno de agua en el extremo de la largada de la pista de carrera de cada equipo. Coloquen un balde vacío en cada una de las líneas de llegada.
- El agua será transportada por cada equipo del balde de 5 galones hasta la llegada de la pista de 12 pies y será vertida en el balde vacío de 5 galones.
- Los miembros de un equipo trabajarán juntos para crear un sistema de tuberías para transportar el agua. Coloquen el sistema de tuberías terminado y un balde de 1 galón en una de las pistas.
- El segundo equipo debe colocar los otros dos baldes de 1 galón en la otra pista. Mientras que el otro equipo construye un sistema de tuberías, este equipo elaborará una fórmula matemática para determinar cuánto tardará en cada sistema el mover el agua una milla, tres millas y cinco millas. Escriban estas fórmulas en el cuadro y compártanlas con ambos equipos.
- Con un cronómetro, seleccionen un estudiante de cada equipo que marque el tiempo que lleva para transportar el agua desde la Largada a la Llegada. Registren los resultados de la carrera en la tabla provista a continuación.
- Completarán tres intentos y luego obtendrán un promedio de los resultados. Ambos equipos tienen la obligación de terminar la carrera y los tres intentos con fines de obtención de datos.
- Utilizando los factores matemáticos calculados por uno de los equipos, determinen el tiempo que se tardaría en transportar el agua una milla, tres millas y cinco millas. Regístrenlo en el cuadro.



- 1. Recopilación de datos:** Haz pronósticos sobre cuál será el sistema de suministro más eficiente antes de empezar.

Preguntas que tengo: _____

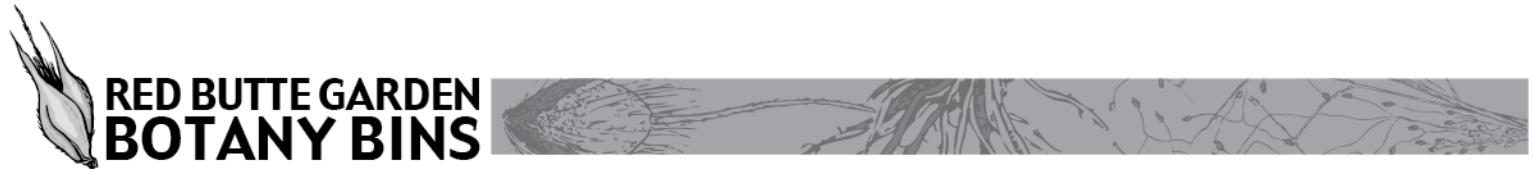
Mis predicciones: _____

Datos de cada intento en la competencia

	1 ^{er} intento	2 ^{ndo} intento	3 ^{er} intento	Promedio
Sistema de tuberías				
Baldes				

Fórmulas matemáticas para calcular las mayores distancias

	Transportar agua 1 milla	Transportar agua 3 millas	Transportar agua 5 millas
Fórmula			
Cálculos			



2. Razonamiento: Analiza tus datos y explica lo que ocurrió. Puedes hacer un dibujo.

¿Cuál fue el sistema más eficiente y por qué?

¿Podrían ajustar cada uno de los sistemas para que se vuelvan más eficientes?

3. Comunicación de tus conclusiones: Puedes hacer un dibujo.

Describe un lugar donde se usa cada uno de los sistemas de transporte de agua.

¿Qué hace que un sistema sea más eficiente que el otro?

¿Cuál es la mejor manera de que los países subdesarrollados que no tienen infraestructura transporten agua para sus ciudadanos?



Nombre: _____ Fecha: _____

Planillas de prácticas de STEM del estudiante

Lección 6: Encuesta en los hogares, 3.^o – 8.^o grado

Objetivos

Deberás completar la auditoría del uso del agua en los hogares y buscar formas en que tú y tu familia podrían hacer un uso racional del agua. Entonces, elaborarás un folleto con un programa de gráficos de computadora, o papel y diversos materiales de arte para describir maneras de ahorrar agua en el hogar mediante el cambio de hábitos.

1. Recopilación de datos:

Preguntas que tengo: _____

Pronósticos: (marca una opción con un círculo)

Mi familia es muy cuidadosa en su uso del agua.

Mi familia podría tener mejores hábitos de conservación del agua.

Tu maestra te dará instrucciones sobre cómo acceder a un sitio web para realizar una auditoría de uso de agua por Internet que revelará si puedes mejorar tus hábitos de uso del agua en el hogar. Luego, te indicarán otros sitios web donde te ayudarán a elaborar un folleto sobre cómo cambiar los hábitos de uso del agua en el hogar, y mejorar la manera en que tu familia usa el agua.

2. Razonamiento:

Analiza tus datos. Mira tu puntaje después de contestar la auditoría de uso de agua en el hogar y determinar algunas de las áreas donde tu casa necesita mayor atención a la hora de mejorar su uso del agua.



3. Comunicación de tus conclusiones: Puedes hacer un bosquejo de tu folleto aquí antes de empezar.

Elabora un folleto para demostrar maneras de conservar el agua cambiando los hábitos en el hogar. (por ej., cuánta agua se ahorra cambiando el tiempo que tardas en tomar una ducha.)



Nombre: _____ Fecha: _____

Planillas de prácticas de STEM del estudiante

Lección 6: Mi jardín, 3.^o – 8.^o grado

Objetivos

Medirás la cantidad de agua que se usa para cuidar tu jardín, y luego determinarás los ajustes adecuados que tu familia podría hacer para cuidar el agua. Si tienes regadores automáticos cronometrados, también determinarás cómo reconfigurar estos rociadores para ahorrar agua adicional.

1. Recopilación de datos:

Preguntas que tengo: _____

Mi predicción: _____

2. Razonamiento:

Enumera las plantas que tienes en el jardín según la cantidad de agua que necesitan. Puedes usar la lista de plantas en los Apéndices o investigar la información en Internet.

	Agua en una lata (registro en pulgadas)	Primavera	Verano	Otoño
Uso actual del agua				
Uso recomendado del agua				



Usando los datos que has reunido anteriormente, haz que una persona adulta de tu familia te ayude a analizar las plantas en tu jardín y cuánta agua necesitan las plantas en cada estación. Habla con ellos sobre si podrían ajustar su riego para ahorrar agua.

Baja necesidad de agua	Necesidad de agua media	Mucha necesidad de agua

3. Comunicación de tus conclusiones:

Después de conversar sobre el asunto, enumera o dibuja tus recomendaciones de jardinería que podrían afectar el ahorro del agua en tu jardín (algunas ideas: agrupar las plantas según su necesidad de agua, reemplazar parte de las plantas con grava decorativa o senderos de mantillo, instalar dispositivos para atrapar agua). Puedes hacer un dibujo.



Planillas de prácticas de STEM del estudiante

Lección 6: Plantas con uso inteligente del agua, 3.º - 8.º grado

Objetivos

Investigarás las plantas que utilizan el agua más eficientemente para el área de Utah donde vives. Después de reunir los datos, harás recomendaciones para tu comunidad y tu hogar para planificar un jardín externo.

1. Recopilación de datos:

Preguntas que tengo: _____

Mi predicción: _____

	Mi zona de crecimiento	Mi elevación	Mi bioma o precipitación anual promedio
Plantas que mejor ahorran el agua			
Plantas que ahorran bien el agua			



2. Razonamiento:

Mira tu lista de plantas y haz una lista de las que son mejores o buenas para los tres criterios mencionados arriba:

3. Comunicación de tus conclusiones:

Puedes hacer un dibujo o usar un programa de gráficos de computadora para diseñar un jardín que hace uso eficiente del agua:



Nombre: _____

Fecha: _____

Planillas de prácticas de STEM del estudiante

Lección 7: Agua embotellada o de la llave, 3.^o – 8.^o grado

Objetivos

Utilizando el equipo de prueba del agua, realizarás varias pruebas en diferentes aguas embotelladas y el agua de la llave para decidir qué agua elegirías para beber.

El maestro tendrá la identificación de las diferentes aguas embotelladas y el agua de la llave. A cada uno de los 5 vasos le colocarás las letras A-E. El maestro entonces les echará el agua de las diferentes botellas en tus vasos para que les hagas pruebas y los califiques según el sabor. Sigue las instrucciones del equipo de prueba del agua.

Después de completar las pruebas del agua y llenar la sección de Razonamiento de tu planilla, el maestro revelará la identidad de cada una de las botellas.

1. Recopilación de datos:

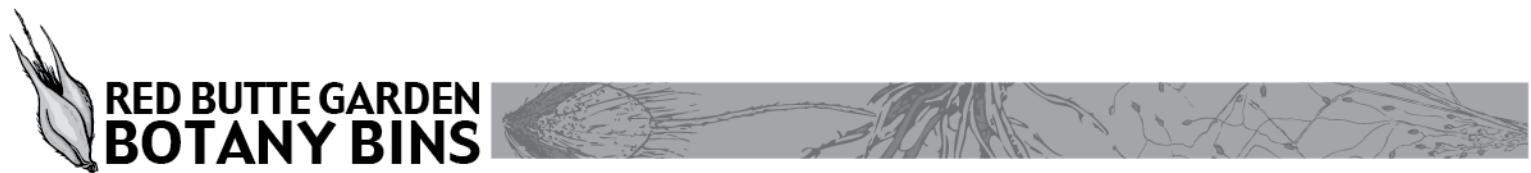
Preguntas que tengo: _____

Mi predicción: _____



Pruebas de diferentes aguas

	Describe el sabor	Minerales (dureza)	Hierro	Nitratos	pH	Cloro
A						
B						
C						
D						
E						



2. Razonamiento: Analiza tus datos y explica tus conclusiones.

¿Había una diferencia significativa entre las diferentes aguas que probaste? ¿Qué aguas elegirías para beber? ¿Por qué?

3. Comunicación de tus conclusiones. Escribe tu discusión y tus conclusiones aquí.

Después de que tu maestro haya revelado la identidad del agua en cada una de las botellas, júntate con un compañero y conversen sobre qué agua elegiría cada uno y por qué. ¿Tu opción cambió?

¿En qué factores se basa tu decisión?

¿Qué tan importante es el sabor?



Nombre: _____

Fecha: _____

Planillas de prácticas de STEM del estudiante

Lección 7: Huella de carbono, 3.^o – 8.^o grado

Objetivos

Investigarás la “huella de carbono” del agua embotellada en comparación con el agua de la red municipal y sacarás conclusiones sobre cuál de estas opciones de agua es la que tiene el menor impacto sobre el medio ambiente. Explorarán los efectos ambientales que resultan de la extracción y el embotellamiento de agua potable para una comunidad, además del medio ambiente como un todo.

Investiguen y comparen la huella de carbono y el costo del agua embotellada y el agua de la llave. Sigan a la botella desde su fuente de extracción o de origen, su transporte, embotellado, etiquetado y comercialización, hasta llegar al consumidor.

1. Recopilación de datos:

Preguntas que tengo: _____

Lugares de investigación/bibliografía: _____



2. Razonamiento:

Analiza tus datos y explica tus conclusiones. Después de compilar tu investigación, escribe un breve resumen del costo y la “huella de carbono” del agua embotellada en comparación con el agua de la red municipal. ¿Encontraste alguna diferencia significativa en la calidad del agua de la red municipal y las aguas embotelladas?

3. Comunicación de tus conclusiones.

Conversa sobre tu razonamiento con un compañero, y las alternativas al uso del agua embotellada. Algunos de los ejemplos son el uso de filtros, llevar un recipiente de agua recargable libre de BPA para llenar en las fuentes públicas de agua, el uso de bebederos o hacer campañas para que se agreguen fuentes y estaciones de carga de agua adicionales en lugares públicos.



Nombre: _____ Fecha: _____

Planillas de prácticas de STEM del estudiante

Lección 7: Ecosistemas, 3.º – 6.º grado

Objetivos

Trabajando en pares, crearán una presentación donde se demuestre lo que ocurre en un área donde se ha minado el agua para su exportación, con fotografías de antes y después, cuando puedan encontrarse en Internet. Además, incluyan dibujos y descripciones elaborados por su equipo sobre su investigación.

1. Recopilación de datos:

Preguntas que tengo: _____

Sitios web de investigación: _____

2. Razonamiento:

Seleccione una de las áreas minadas y describan lo que ocurrió cuando se extrajo el agua. Pueden buscar acuíferos, lagos o lagunas que hayan sido drenados. Describan los cambios ocurridos en la vida vegetal y los efectos sobre la vida silvestre y los microorganismos del ecosistema.



3. Comunicación de tus conclusiones: Puedes hacer un dibujo.

Informa tus conclusiones a la clase. Pueden usar carteles, un informe oral, una presentación en Power Point u otro medio para describir los cambios investigados.



Nombre: _____

Fecha: _____

Planillas de prácticas de STEM del estudiante

Lección 8: Diseño de un jardín

Objetivos

Investigarás plantas y sus necesidades de agua para diseñar un jardín con uso inteligente del agua. Puedes usar los sitios web que te indique tu maestro o puedes visitar otros.

1. Recopilación de datos:

Preguntas que tengo: _____

Enumera los sitios web que visitaste para encontrar plantas para tu diseño de jardín:

Haz una lista de las dificultades u obstáculos que encontraste al planificar o diseñar un jardín que use métodos de ahorro de agua.



2. Razonamiento / Planificación:

Investiga tu “zona” de crecimiento. Haz una lista de las plantas que usarás para tu jardín y marca las necesidades de agua de cada una.

Zona de crecimiento: _____



3. Comunicación de tus conclusiones:

Dibuja tu diseño del jardín aquí. (Puedes necesitar hojas adicionales).

Explica tu diseño (por qué colocaste las plantas como lo hiciste; cómo usaste dispositivos de goteo o atrapamiento de agua, etc. para conservar el agua y por qué).



Nombre: _____ Fecha: _____

Planillas de prácticas de STEM del estudiante

Lección 8: Recolección de agua

Objetivos

Usando la información y los materiales que te ha entregado el maestro, diseña un modelo de un sistema de captación de agua o un modelo de recolección de agua pluvial. Puedes investigar modelos adicionales y enumerarlos a continuación. Investiga la cantidad de agua ahorrada que se calcula para nuestra área/clima usando uno de estos modelos o ambos.

1. Recopilación de datos:

Preguntas que tengo: _____

Mi predicción: ¿De qué manera afectaría el sistema de captación de agua (“water catchment”) o de recolección de agua pluvial (“rainwater harvesting”) la conservación del agua?

Enumera los sitios web que visitaste para obtener información sobre *sistemas de captación de agua* y el papel que desempeñan en la conservación del agua:

Enumera los sitios web que visitaste para obtener información sobre *recolección de agua* y el papel que desempeña en la conservación del agua:



2. Razonamiento:

Dibuja tu modelo de captación de agua o de recolección de agua pluvial. Analiza las dificultades de diseño de ingeniería a las que te enfrentaste al construir tu sistema modelo.

3. Comunicación de tus conclusiones.

Analiza con un compañero por qué los sistemas de captación (“catchment”) de agua o de recolección (“harvesting”) de agua pluvial son una parte importante de la conservación del agua. Escribe tus conclusiones aquí:



Nombre: _____ Fecha: _____

Planillas de prácticas de STEM del estudiante

Lección 8: Necesidades de agua de las diferentes plantas, 3.º – 8.º grado

Objetivos

Explorarás las necesidades de agua de una planta “resistente a la sequía” y de una que necesita considerablemente más agua durante un período de dos semanas. Sobre la base de los resultados de los experimentos, sacarás algunas conclusiones sobre el diseño paisajístico de exteriores en el desierto de Utah.

1. Recopilación de datos:

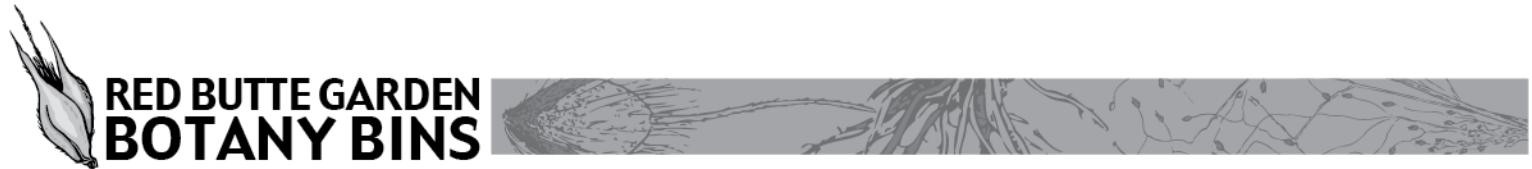
Instrucciones: Diseñarás un experimento para explorar, observar y registrar las necesidades de agua de dos tipos diferentes de plantas y luego escribirás una conclusión sobre cuáles son las plantas más adecuadas para el clima desértico de Utah.

- Tendrás dos conjuntos de plantas para hacer experimentos, cada uno con una planta resistente a la sequía y otra planta que necesita considerablemente más agua.
- En grupo, discutan las preguntas que tengan. Diseña un experimento que consideres que responderá cualquier pregunta que tengas sobre las necesidades de agua de los dos tipos de plantas.
- Cosas a tener en cuenta: ubicación de las plantas, cantidad de agua, hora del riego, medición de la cantidad de agua que sale de las plantas, días. Incluir el lugar donde se colocarán las plantas, cuánta agua se usará para regarlas y con qué frecuencia se regarán.

Preguntas que tenemos: _____

Nuestra predicción: _____

Experimento: Describe el diseño de tu experimento:



NOTA: Un conjunto de plantas no recibirá agua adicional por dos semanas.

Rotula las dos plantas que reciben agua adicional como n.^o 1 y n.^o 2.

Rotula las plantas que no reciben agua adicional como n.^o 3 y n.^o 4.

Al principio del experimento, riega cada conjunto abundantemente, hasta que el agua se salga del fondo de la maceta. Se pueden colocar toallas de papel debajo de cada planta para absorber toda el agua adicional que se drena antes de empezar el experimento.

Haz tus observaciones y registra tus datos (ver clave más abajo). Registra también el aspecto que tendrán tus plantas durante las dos semanas. Solo marca los días en que realmente riegues la planta.

Plantas	1 / 2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
Fecha Semana 1							
Cantidad de agua							
Fecha Semana 2							
Cantidad de agua							

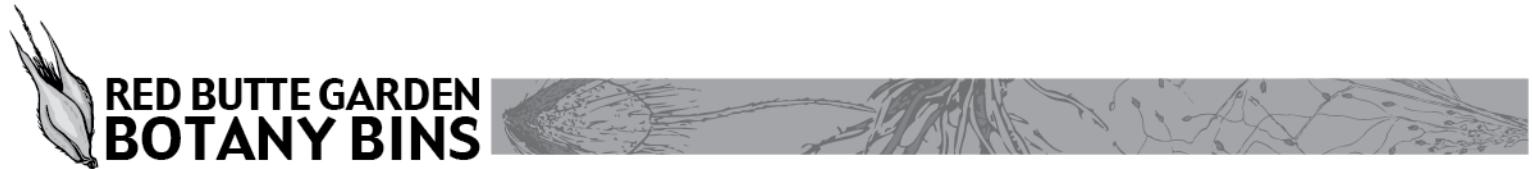
+ = cambio positivo x = sin cambios - = cambio negativo



Durante las dos semanas, registra tus observaciones sobre las cuatro plantas. Describe en detalle la condición de cada planta: ¿Qué aspecto tienen las hojas, flores, tierra? Agrega cualquier otra observación que consideres importante.

Apariencia de las plantas

Fecha							
Planta 1							
Planta 2							
Planta 3							
Planta 4							



2. Razonamiento:

Analiza tus datos y explica lo que ocurrió. Puedes hacer un dibujo.

Usando tus datos, al final de las dos semanas, explica lo que crees que estaba ocurriendo con cada una de las plantas. Presta atención a las hojas, flores, suelo y si las plantas están prosperando.

3. Comunicación de tus conclusiones: Puedes hacer un dibujo.

Como equipo, analiza tus datos. ¿Cuáles son tus conclusiones? Comparte tu procedimiento y los datos determinados con la clase.

Después de escuchar todas las explicaciones de todos los experimentos y datos, escribe una breve explicación de lo que ocurrió en las dos semanas. ¿Qué puedes decir en relación con el suministro de agua en el clima desértico de Utah y el tipo de plantas que serían más adecuadas para el paisajismo exterior?