



GUÍA DEL MAESTRO SAN DIEGO NATURAL HISTORY MUSEUM

Estimado Educador,

Bienvenido a *Tierra, Viento e INCENDIOS NATURALES (Earth, Wind and WILDFIRE)*.

Los siguientes materiales han sido diseñados para proporcionar una experiencia educativa y entretenida a sus alumnos. La guía incluye antecedentes, vocabulario y materiales para la pre-visita, actividades para la visita y la post-visita al Museo, respuestas, y referencias. Estos materiales son más adecuados para los grados 3^o a 7^o pero pueden ajustarse para otros grados.

Cuando es oportuno, se incluyen Referencias al Programa Oficial de Ciencias de California (California Science Content Standards).

Si tiene Usted preguntas acerca de esta guía, por favor comuníquese con el Departamento de Educación del Museo al 619.255.00311 o envíe un correo electrónico a saglietti@sdnhm.org.

Índice

Panorama General de la Exhibición	2
Antecedentes	2
Glosario	7
Actividades Pre-visita	
Biodiversidad—Terreno al Exterior, todos los grados	8
Diversidad— Igualdades y Diferencias, grados 1 ^o a 3 ^o	10
Diversidad —Cómo se Utilizan las Guías de Campo, grados de 4 ^o en adelante	11
La Naturaleza del Fuego, grados K, 1 ^o y 3 ^o	12
Mapas Físicos, grados 4 ^o a 6 ^o	14
Actividad para la Visita al Museo, todos los grados	14
Actividades Post-visita	
Puntos de Vista, grados de 4 ^o en adelante	16
Lista de Seguridad, todos los grados	18
Adaptaciones, grados de 2 ^o en adelante	19
Triángulo de Conducta durante Incendios, grados de 2 ^o en adelante	20
Erosión Post-Incendio, grados de 4 ^o en adelante	21
Fuentes de consulta	22
Recursos	22
Créditos	22



Panorama General de la Exhibición

Tanto los incendios como las personas son fuerzas poderosas que determinan el ecosistema del Sur de California. ¿Cómo pueden coexistir los dos? ¿Por qué deberían de coexistir?

Viva la belleza del Sur de California a través de objetos, videos, fotografías, y presentaciones interactivas, analice la compleja relación que existe entre los incendios y las personas y explore el poder del fuego, su contexto histórico y los retos actuales. Analice la gama de actitudes y acciones humanas que dan forma al ecosistema. Vea de cerca las maneras de manejar los terrenos naturales con base en la ciencia pura. Conéctese con la diversidad única de esta región y encuentre esperanzas en las fuerzas regenerativas de la naturaleza que se hacen patentes en esta innovadora exhibición que se estrena en el primer aniversario de los incendios naturales que sucedieron en el Sur de California en el 2003.

Antecedentes

La Biodiversidad y el Área de San Diego

¿Qué es exclusivo del área de San Diego? ¿Por qué hay tanta gente que quiere vivir aquí? ¿Qué papel juegan los incendios en nuestro ecosistema? ¿Se pueden prevenir los incendios naturales graves? Aunque las respuestas a estas preguntas son muy complejas, el analizar las diferentes formas de los terrenos, los hábitats, la localización global y el clima de San Diego nos proporcionará algunas pistas.

El Condado de San Diego es una zona crítica de biodiversidad. La biodiversidad florística en este condado es mayor que la de muchos estados completos. Existen también en este condado más especies de plantas y animales raros y en peligro de extinción que en cualquier otro condado en la parte continental de los Estados Unidos.

Su topografía extrema juega un papel clave en la diversidad de hábitats. En el transcurso de millones de años, las fuerzas tectónicas han causado que surjan montañas, se hundan tierras bajas y hagan erupción los volcanes. Los ríos fluyen de las montañas del este hacia el mar para crear valles y cañones en todo el paisaje. El desgaste, la erosión y los crecientes y decrecientes niveles del mar continúan dando forma a la tierra. La topografía actual del Condado de San Diego presenta planicies y terrazas costeras, pies de montañas y montañas mismas, así como desiertos – una multitud de hábitats para plantas y animales – el entorno perfecto para una gran diversidad de vida.



Localizado en una latitud templada, el clima del área es benigno, a menudo clasificado como clima semi árido a lo largo de la costa y mediterráneo en las faldas de las montañas, las montañas mismas y los valles que se encuentran tierra adentro. Moderada por su proximidad con el mar, la franja costera es fresca, mientras que tierra adentro es más caliente. La cordillera peninsular proporciona una barrera para la humedad, que se mueve del oeste hacia el este, lo que da como resultado que haya hábitats desérticos en la parte este del condado. La mayoría de las lluvias del desierto provienen de tormentas tropicales que se mueven hacia el norte por el Mar de Cortés. Estas tormentas de lluvia son intensas, pero generalmente duran poco. Al moverse a través del condado, las diferencias climáticas, aunadas a las diferentes formas del terreno, crean hábitats para abundantes tipos de flora y fauna.

Aunque no son extremas, si ocurren diferencias en las estaciones del año. Las lluvias caen principalmente en invierno y a principios de primavera; las precipitaciones anuales son de menos de 10 pulgadas (25 cm.) a lo largo de la costa y hasta 30 pulgadas (75 cm.) en las áreas montañosas. El verano y el otoño son generalmente secos y calientes. Los vientos de **Santa Ana**, vientos calientes y secos que soplan del este, frecuentemente ocurren durante el otoño. Estos vientos del este se calientan en el desierto y soplan con mucha intensidad; esto reduce la humedad y prepara el escenario para los incendios naturales.

Las interacciones de topografía, localización geográfica y clima han creado un área de gran biodiversidad, un lugar deseable para la habitación y un área muy susceptible a los incendios.

La Naturaleza del Fuego

Para explicar el fenómeno del fuego e ilustrar la predicción de incendios, muchos ecologistas, maestros y expertos en incendios utilizan dos diagramas de triángulo. El primer diagrama, llamado el **triángulo de combustión**, muestra que el fuego requiere de combustible, oxígeno y una fuente de encendido. El segundo triángulo es el **triángulo de conducta del fuego**, que muestra el combustible de los terrenos naturales, la topografía y el clima, para demostrar como se quema un incendio natural en particular. ¿Cómo se relacionan estos triángulos con las condiciones del área de San Diego?



El triángulo de combustión proporciona una descripción general de los requisitos necesarios para cualquier incendio. **Oxígeno**, que por supuesto se encuentra en el aire. **Fuentes de encendido** que pueden ser naturales, tales como los relámpagos, o relacionados con las actividades humanas. El **combustible** es cualquier cosa susceptible a la combustión. En un incendio en terrenos naturales, el combustible se refiere a la vegetación disponible y a cualquier otra cosa que se encuentre en el camino del incendio. Varias condiciones afectan el valor combustible de la vegetación de San Diego:

- Los aceites naturales en muchas plantas de chaparral las hacen muy inflamables.
- El crecimiento de las plantas ocurre en la temporada de lluvias de invierno, la vegetación tiene un mayor contenido de humedad y es menos inflamable. Las plantas se secan, por sequías y vientos, durante el verano y principios de otoño y esto contribuye a la inflamabilidad de las plantas durante la temporada de incendios.
- El aumento de vegetación en los bosques debida a la supresión de incendios, da como resultado el aumento de combustible.
- Durante los extensos periodos de secas, las coníferas, que presentan tensión por la sequía, pueden ser atacados por escarabajos, que crean grandes montones de leña muerta o en proceso de morir.
- La sequía grave también causa que mueran los robles y las plantas de chaparral.

El triángulo de conducta del fuego utiliza la misma información que el triángulo de combustión. El Sur de California tiene el clima más extremo en cuanto a incendios en todo el país. Los veranos y otoños son normalmente secos. Fuertes vientos del desierto secan la vegetación aún más y reducen la humedad. En cuestión de horas, estos vientos pueden abanicar las llamas de un pequeño incendio y convertirlo en un incendio mayor. La variada topografía de las colinas, valles y cañones crean caminos naturales para el incendio y hacen difícil el acceso para el equipo de supresión de incendios.

Así pues, el Condado de San Diego tiene todos los componentes que fomentan los incendios naturales combustible, condiciones climáticas y topografía. De hecho, hay pruebas que demuestran que los incendios naturales han ocurrido aquí durante miles de años. Para nuestros bosques y chaparral locales, el fuego es parte de un ciclo natural.



Retos

Hace años, cuando el sur de California estaba escasamente poblado, los indígenas hacían uso del fuego para promover el crecimiento de nueva vegetación y sacar a los animales de sus escondites para cazarlos. Desde la década de los cincuenta, el área ha experimentado un crecimiento fenomenal. Con una población que se cuenta ya en millones, la mayoría de las áreas costeras han sido convertidas en áreas para proyectos habitacionales, industriales y comerciales. Queda poca vegetación nativa: sólo quedan 40% de las tierras boscosas cercanas a los riachuelos, 25% del matorral de salvia costero, 15% de los pastizales y 10% de los humedales costeros y de agua dulce.

A medida que los desarrollos habitacionales se extienden tierra adentro, a menudo se van bordeando de terrenos naturales; algunas casas inclusive, están totalmente rodeadas de terrenos naturales. Es en esta **interfaz área urbana/terrenos naturales**, donde encontramos los mayores riesgos de incendios. ¿Deberían de manejarse estas tierras naturales de tal manera que se minimizara el riesgo de incendios? Si fuera así, ¿Cómo se haría? ¿Cuáles son las responsabilidades de los propietarios de casas que viven en áreas de alto riesgo?

Aunque antes estaba muy de moda la supresión de incendios, ahora sabemos que existen ciertos beneficios al permitir que algunas áreas remotas se quemen naturalmente. Las quemas indicadas reducen de igual manera la carga de combustible en áreas estratégicas, minimizando los riesgos a propiedades y creando zonas seguras para los bomberos. Para áreas de alto riesgo, los códigos de construcción ahora requieren el uso de materiales resistentes al fuego. El disminuir la maleza y plantar plantas resistentes al fuego también ayuda a minimizar el impacto de los incendios naturales. Puede que sea necesario, en un futuro, establecer restricciones en la construcción de casas en áreas propensas a los incendios.

Las tormentas de incendios, como las que sucedieron en el otoño del 2003, son devastadoras en términos de pérdidas de vida humana, bienes y daños al ecosistema. Además, los incendios naturales contribuyen a la contaminación del aire y del agua. La pérdida de plantas rastreras también crea condiciones para la erosión del suelo y los deslaves de lodo y envía el desperdicio a nuestros sistemas acuáticos. Asimismo, estas alteraciones al suelo pueden dañar microorganismos benéficos y reducir la productividad de las plantas. Las áreas afectadas también fomentan el crecimiento de plantas no nativas que frecuentemente son más propensas a ser afectadas por los devastadores incendios.



Recuperación

A pesar de esto, existen beneficios por las quemadas periódicas. De hecho, los incendios pueden ser necesarios para mantener condiciones saludables en nuestros sistemas de bosques y de chaparral siempre y cuando no ocurran muy frecuentemente. A lo largo del Sur de California, los incendios que ocurren muy cercanamente en tiempo uno del otro han contribuido a convertir el matorral de salvia costero y el chaparral nativos en pastizales anuales dominados por pastos no nativos. Normalmente un incendio ocurre una vez cada treinta años, pero cuando el intervalo es de cada dos o tres años, los arbustos nativos no pueden recuperarse y los pastos no nativos se apoderan del suelo.

Las flores silvestres, llamadas **seguidoras de incendios**, se pueden ver florear en el Condado de San Diego después de un incendio. Los bulbos y las semillas enterradas profundamente en el suelo pueden escapar del fuego. De hecho, muchas de nuestras plantas nativas están adaptadas al fuego. A los pocos días de un incendio algunas retoñan a partir de los tocones o troncos quemados, otras en las copas y otras tienen semillas que son estimuladas a brotar por el humo, las cenizas o la luz del sol. Las seguidoras de los incendios prosperan como pioneras en campo abierto. Además, el fuego libera **nutrientes** al suelo que promueven nuevos brotes. Después de un incendio, las seguidoras de incendios pueden ser muy importantes para la prevención de la erosión. También proporcionan alimento y refugio muy necesario para otros organismos. Aunque la pérdida de vida animal en un gran incendio puede ser muy grande, siempre hay sobrevivientes. Algunos animales sobreviven por ser migratorios o porque de alguna manera se encuentran fuera del área, otros por ser capaces de moverse suficientemente rápido para escapar. Los animales vuelven a poblar las áreas cuando hay suficiente alimento y refugio.

Los incendios en el sur de California son inevitables. Es indudable que la población humana va a incrementar. El manejo de tierras naturales, los materiales para la construcción que son resistentes a los incendios, el mantenimiento de espacios de supervivencia alrededor de las casas, la educación y la investigación son factores que preparan a la gente a coexistir con el medio ambiente natural.



Glosario

Biodiversidad—la variedad de vida en la tierra indicada por la variedad y cantidad de especies de animales y plantas.

Chaparral—un tipo de vegetación dominado por arbustos y árboles pequeños, especialmente especies de hoja perenne con hojas pequeñas y gruesas, que incluye el chamizo

Clima mediterráneo—clima benigno, localizado en una latitud templada, moderado por su proximidad con el mar y que se caracteriza por veranos secos, que varían de cálido a caluroso, e inviernos benignos y lluviosos.

Clima—el tiempo que hay en un área durante un extenso periodo

Combustible—material que libera energía cuando se quema

Combustión—una reacción rápida entre el oxígeno y un combustible

Dióxido de carbono—un gas que está presente en el aire en pequeñas cantidades y no alimenta la combustión

Encender—prender fuego

Erosión—el proceso que sufre la tierra en el que se desgasta con el agua que fluye, el hielo o el viento, y que es especialmente común y más peligroso después de que los incendios eliminan la vegetación, que es la que estabiliza la tierra suelta

Espacio defendible—área con poca vegetación, que se encuentra generalmente alrededor de una casa o de otra estructura.

Incendio de copas—incendio que quema las copas de los árboles y brinca de árbol en árbol

Incendios naturales—incendios incontrolables en terrenos naturales que se pueden iniciar con relámpagos o por la actividad humana

Interfaz área urbana/terrenos naturales —punto de contacto donde se encuentran el desarrollo humano y el hábitat natural

Matorral de salvia costera— un tipo de vegetación caracterizado por plantas que incluyen salvia, trigo sarraceno y baya de limonada

Nutriente—sustancia que proporciona la materia prima y la energía para mantener un organismo vivo

Oxígeno—un gas que está presente en el aire y alimenta la combustión

Quema indicada—un incendio controlado prendido intencionalmente por los encargados del manejo de tierras para reducir la cantidad de combustible y disminuir el impacto de un incendio natural

Seguidoras de incendios- un término que se aplica a ciertos tipos de plantas que típicamente aparecen después de un incendio. A menudo estas plantas muestran adaptaciones, tales como semillas que son estimuladas a germinar en respuesta al calor, humo y químicos producidos por el fuego, o la capacidad de volver a brotar, que les permite recuperarse después de un incendio

Vientos de Santa Ana— fuertes vientos, tibios y secos que soplan del desierto y causan condiciones extremas en tiempo de incendios



Actividades Pre-visita

Biodiversidad—El Estudio de un Terreno al Exterior

Programa Oficial de Ciencias: Investigación y Experimentación—todos los grados

El progreso científico se logra haciendo preguntas significativas y llevando a cabo investigaciones cuidadosas.

Objetivo

Los alumnos serán capaces de explicar el concepto de biodiversidad.

Antecedentes

Los cuadratos son terrenos muestra dentro de un sitio de estudio. Generalmente son cuadrados. A menudo se utiliza una cuadrícula formada con estacas o banderines y cuerda para definir el área. El estudio de cuadratos permite la recolección de datos respecto a temas tales como el número de organismos presentes, las relaciones que existen y los tipos de suelo. Los sitios se pueden estudiar por un periodo determinado de tiempo para proporcionar más datos a largo plazo. Estos pequeños terrenos también ofrecen a los alumnos la oportunidad de emplear sus habilidades investigativas como medir, usar las herramientas adecuadas hacer preguntas significativas, y llevar registros. Se pueden hacer ajustes para los diferentes grados en cuanto al tamaño del terreno, las herramientas necesarias, los datos recolectados, etc.

Materiales

diarios de observación	estacas y cuerda
herramientas de medición (metros de madera, cintas de medir)	guías de campo
banderines	recipientes para recolectar muestras de tierra

Procedimiento

- Comente con los alumnos el uso de cuadratos (terrenos muestra).
- Describa el área que ha elegido estudiar.
- Determine el tamaño de su terreno muestra. Para principiantes, un terreno de treinta centímetros cuadrados es suficiente para uno o dos alumnos.
- Antes de la salida al campo, haga una lista de preguntas que desea contesten los estudiantes.



GUÍA DEL MAESTRO SAN DIEGO NATURAL HISTORY MUSEUM

- ¿Cómo se ve el suelo?
 - ¿El área es plana o tiene desniveles?
 - ¿El área está expuesta o a la sombra?
 - ¿Hay señales de **erosión**?
 - ¿Qué tipos de animales viven aquí?
 - ¿Qué tipos de plantas viven aquí?
- Asigne tareas que se puedan hacer individualmente y en equipo, tales como medir, poner las estacas, asignar terrenos, registrar datos.
 - En el sitio, seleccione el área de estudio y divídala en terrenos más pequeños. Marque los terrenos con los marcadores adecuados (banderines, cuerda, cinta). Dibuje un mapa del sitio y los terrenos en los diarios. Recoja la información relacionada con sus preguntas. Anote otros hechos interesantes relacionados con su sitio.

Seguimiento

De regreso a la escuela comente sus observaciones. Haga tablas y gráficas para ilustrar sus datos.



Diversidad— Igualdades y Diferencias

Programa Oficial de Ciencias: Investigación y Experimentación—grados 1^o a 3^o

El progreso científico se logra haciendo preguntas significativas y llevando a cabo investigaciones cuidadosas.

Objetivo

Los alumnos serán capaces de identificar diferencias en las características humanas; comentar el concepto de diversidad.

Materiales

Papel
Lápiz

Procedimiento

- Introduzca el concepto de variedad—diferentes tipos de flores, gatos, perros, rocas.
- Comente los atributos físicos que caracterizan a las personas, tales como cabello, piel, color de ojos, tamaño. Podría usted también considerar estilos de peinado, tipos de zapatos, ropa.
- Escoja una lista de atributos humanos.
- Cada alumno o alumna se identifica por los diferentes atributos.
- Recopile los datos para todo el salón haciendo una tabla que muestre el número de alumnos que tiene cada atributo. Por ejemplo, ¿cuántos alumnos tienen ojos cafés? ¿Azules? ¿Verdes?
- Haga gráficas y tablas para ilustrar sus datos.
- Comente similitudes y diferencias.
- ¿Qué es lo que hace única a cada persona?

Extensión

Cuando sus alumnos hayan comprendido el concepto de diversidad, pruebe hacer el mismo ejercicio utilizando objetos naturales como hojas, piñas de pinos, flores y semillas.



Diversidad—Utilizando las Guías de Campo

Programa Oficial de Ciencias: Investigación y Experimentación—grados de 4^o en adelante

El progreso científico se logra haciendo preguntas significativas y llevando a cabo investigaciones cuidadosas.

Objetivo

Los alumnos podrán comentar el concepto de diversidad y agrupar seres vivientes u objetos por sus atributos observables

Materiales

Guías de campo—plantas, animales, rocas, minerales, árboles, insectos
papel
lápices

Procedimiento

Introduzca el concepto de diversidad de la vida. Divida a los alumnos en equipo de dos a cuatro personas. Distribuya guías de campo a cada equipo. Los equipos deben buscar las respuestas de las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las características comunes de los organismos u objetos que se encuentran en el libro? (*Por ejemplo: las aves tienen plumas.*)
- ¿Cuáles son algunas de las diferencias que se pueden notar en estos organismos u objetos? (*Las plumas son de colores diferentes.*)
- La información de la guía está organizada en grupos principales (familias de minerales, órdenes de insectos, etc.) ¿Cuántos grupos principales hay en sus libros? ¿Cuáles son?
- Escoja un organismo u objeto del libro y haga una lista de todas sus propiedades.
- Intercambie la lista y el libro con alguien más. ¿Pueden los demás identificar el objeto u organismo a partir de su lista de propiedades?



Naturaleza del Fuego

Programa Oficial de Ciencias: Ciencias Físicas

Las propiedades de los materiales se pueden observar, medir y predecir.

1º Grado Los materiales vienen en diferentes formas.

3º Grado La energía y la material tienen formas múltiples.

Objetivo

Los alumnos serán capaces de explicar los requisitos para que se produzca fuego.

Antecedentes

Tres cosas son necesarias para comenzar y mantener el fuego—oxígeno, una fuente de calor para prenderlo y combustible para que se queme. Este concepto a menudo se ilustra como el Triángulo de Fuego, con cada una de estas cosas en cada una de las puntas del triángulo. No se puede sostener el fuego si se quita uno de los componentes.

Materiales

Vela pequeña

cerillos

Frasco de vidrio

plastilina

Molde para pay

agua

Bicarbonato de sodio

vinagre

materiales para actividades artísticas

Procedimiento

Después de hacer la siguiente demostración, introduzca el concepto de fuego como una reacción química que requiere combustible, oxígeno y calor. Explique que estas tres cosas pueden ser ilustradas como un triángulo con cada una de estas cosas en cada una de las puntas del triángulo. Comente cada componente en la demostración.

¿Qué representa el combustible? *(la cera de la vela)*

¿Qué proporciona el calor? *(el cerillo)*

¿Dónde está el oxígeno? *(en parte del aire del frasco)*

¿Cómo sabemos que el oxígeno fue utilizado por el fuego? *(el nivel del agua en el frasco subió para remplazar al oxígeno)*

1. Oxígeno en el Aire

- Utilizando un pedazo de plastilina, coloque una vela en medio de un molde para pay. Agregue agua al molde hasta llegar a un nivel de media pulgada aproximadamente.



GUÍA DEL MAESTRO SAN DIEGO NATURAL HISTORY MUSEUM

- Cubra la vela con el frasco de vidrio y marque la posición del agua en el frasco.
- Quite el frasco, prenda la vela y nuevamente cubra la vela con el frasco.
- Observe y anote los resultados. ¿Cuál es la posición del nivel del agua?
(El nivel del agua en el frasco sube a medida que el oxígeno se consume)

2. El Dióxido de Carbono como Extinguidor de Incendios

- Utilizando un pedazo de plastilina, coloque una vela en medio de un molde para pay vacío.
- Coloque varias cucharaditas de bicarbonato de sodio en un recipiente con pico. Agregue vinagre para producir burbujas de dióxido de carbono.
- Arrugue un pedazo largo de papel grueso y “sirva” el gas por el abrevadero hacia la llama de la vela.
- Observe y registre los resultados. ¿Cómo funcionan los extinguidores de incendios a base de dióxido de carbono?
(La llama se irá extinguiendo a medida que el dióxido de carbono que fluye “empuja” al oxígeno lejos de la llama.)

3. Póster de Fuego

- Cree un póster basado en el triángulo de fuego (combustible, oxígeno, fuente de encendido). Explique la importancia de cada punto.



Mapas Físicos

Programa Oficial

Ciencias Sociales—4º Grado

Los alumnos demostrarán una comprensión de las características geográficas físicas y humanas que definen a los lugares y a las regiones de California explicando y utilizando un sistema de cuadrícula de coordenadas de latitud y longitud para determinar la localización absoluta de lugares.

Ciencias Naturales—4º Grado

Las olas, el viento, el agua y el hielo forman y vuelven a formar la superficie de la Tierra.

Antecedentes

Los conceptos relacionados con utilizar e interpretar mapas aparecen tanto en los libros de texto de ciencias sociales como en los de ciencias naturales de cuarto grado. Los sistemas de cuadrícula de coordenadas también son parte del programa de matemáticas de 4º Grado.

Materiales

Mapa físico de California o del sur de California
Mapamundi

Procedimiento

- Comente el concepto de grados, latitud, longitud, y el uso de coordenadas para localizar puntos en un mapa.
- Haga preguntas relacionadas con localización adecuadas al mapa que esté usando.
- Fíjese en la topografía presentada en el mapa. Utilice la leyenda para localizar montañas, ríos, lagos, tierras bajas. ¿Cómo se relaciona una topografía variada con la biodiversidad? Refiérase a los antecedentes de la página 2 de esta guía.
- Localice el Mar Mediterráneo en un mapamundi. ¿Cómo se compara la latitud de éste con la del sur de California?
- Siga la latitud del sur de California alrededor del globo terráqueo. ¿Dónde más puede haber otros climas de tipo mediterráneo?



Visita al Museo

1. Haga una lista de algunos de los beneficios que nos ofrece la naturaleza aquí en el Condado de San Diego.

2. Mire los revestimientos del mapa. Nombre algunas de las formas terrestres que se encuentran en el Condado de San Diego.

3. Nombre tres comunidades de plantas que se encuentran en el Condado de San Diego.

4. Describa una de las comunidades de plantas.

5. Un área biodiversa tiene muchos tipos de animales y de plantas. Con referencia a la biodiversidad, ¿Qué es lo que hace especial al Condado de San Diego?

6. Los incendios necesitan (circule todos lo que sean pertinentes)

combustible fuente de encendido oxígeno dióxido de carbono

7. Nombre dos maneras en que las plantas se adaptan al fuego.

8. ¿Qué es una seguidora de incendios? Nombra dos seguidoras de incendios.

9. Nombre dos maneras en que los animales evitan el fuego.

10. Nombre una manera en que los indígenas hacían uso del fuego.



Actividades Post-visita

Puntos de Vista

Programa Oficial de Ciencias: Investigación y Experimentación—grados de 4^o en adelante

El progreso científico se logra haciendo preguntas significativas y llevando a cabo investigaciones cuidadosas.

Objetivo

Los alumnos serán capaces de presentar dos puntos de vista opuestos para formarse opiniones basadas en la pruebas.

Materiales

papel lápices libros de consulta computadora

Procedimiento

- Haga que los alumnos trabajen individualmente o en equipos pequeños. Dos alumnos o dos equipos escogen un tema y luego se dividen los puntos de vista, uno escoge el punto de vista “a” y el otro el punto de vista “b”.
- Utilizando libros de consulta, sitios electrónicos e información de la visita a la exhibición de *Tierra, Viento e INCENDIOS NATURALES! (Earth, Wind and WILDFIRE)*, los equipos investigan y reportan sobre sus puntos de vista. Los otros alumnos escuchan el debate y se forman una opinión en base a las pruebas presentadas.

Temas

- Hábitat o Casas
 - a. quiere construir casa nuevas en un área silvestre
 - b. quiere preservar el hábitat como área natural sin casas ni calles
- Incendios Indicados o Eliminación de Incendios Forestales
 - a. piensa que se deben quemar áreas pequeñas de manera sistemática (incendios indicados) para preservar la salud del bosque
 - b. piensa que nunca y por ninguna razón deben prenderse incendios intencionales en los bosques
- Leña seca en el bosque
 - a. quiere cosechar los árboles muertos para venderlos para la elaboración de diversos productos de madera



GUÍA DEL MAESTRO SAN DIEGO NATURAL HISTORY MUSEUM

- b. quiere dejar la madera seca en el bosque para que se descomponga naturalmente
- Recuperación del medio ambiente natural
 - a. piensa que los incendios destruyen y que la recuperación es imposible
 - b. piensa que la naturaleza muestra adaptaciones que le permiten recuperarse después de un incendio
- Reducción de Combustible
 - a. quiere cosechar leña en el bosque para reducir la cantidad de combustible
 - b. quiere permitir que el bosque crezca sin interferencia
- Casas en el Campo
 - a. quiere construir una casa en el campo rodeada de bosques, sin cumplir con los requisitos
 - b. quiere establecer reglas para los dueños de casas en el campo referentes a qué tan cerca pueden tener árboles y otros tipos de vegetación en sus terrenos



Lista de Seguridad

Programa Oficial de Ciencias: Investigación y Experimentación—todos los grados
El progreso científico se logra haciendo preguntas significativas y llevando a cabo investigaciones cuidadosas.

Objetivo

Los alumnos serán capaces de explicar algunos de los procedimientos necesarios para tener seguridad en sus hogares en caso de incendio.

Materiales

papel

lápiz

materiales para actividades artísticas

libros de consulta sobre seguridad en caso de incendio

computadora

Procedimiento

- Comente elementos de seguridad en caso de incendio.
- Proporcione libros sobre seguridad en caso de incendio en el hogar y direcciones de sitios electrónicos.
- Diseñe una lista de seguridad en caso de incendio para su hogar.
- Rectifique su lista con la lista de “Firewise” en www.firewise.org/edu.html.



Adaptaciones

Programa Oficial de Ciencias: Ciencias de la Vida—3º grado

Las adaptaciones en la estructura física o la conducta pueden mejorar las oportunidades de supervivencia de un organismo.

Adecuado de 2º Grado en adelante.

Los alumnos serán capaces de explicar algunas de las adaptaciones de las plantas y los animales al fuego.

Materiales

Papel lápiz libros de consulta computadora

Procedimiento

- Refiérase a las preguntas 7, 8 y 9 en la hoja de trabajo de Visita al Museo.
- Utilice la información en la hoja de trabajo de Visita al Museo y otros recursos para investigar algunas maneras en que las plantas y los animales se han adaptado a sobrevivir en áreas susceptibles a los incendios.
- Comente sobre las seguidoras de incendios y haga una lista de varias plantas que se pueden ver comúnmente después de un incendio.
- Compare las adaptaciones de plantas y animales al fuego. ¿Hay algunas similitudes? ¿Cómo se diferencian?



Triángulo de Comportamiento del Fuego

Programa Oficial de Ciencias:

La energía y la materia tienen formas múltiples que se pueden cambiar de una a otra.

Adecuado de 3er Grado en adelante.

Los alumnos serán capaces de explicar el Triángulo de Comportamiento del Fuego.

Antecedentes

Tres cosas son necesarias para comenzar y mantener un incendio—oxígeno, una fuente de calor para que se prenda y combustible para que se quemé. Este concepto a menudo se ilustra como un Triángulo de Fuego con un elemento en cada punta del triángulo. Un incendio no puede sostenerse si se elimina uno de los componentes.

Además, un Triángulo de Fuego a veces se utiliza para describir como se prenden los combustibles y se desarrollan las llamas extendiéndose hasta convertirse en incendios naturales. La conducta del fuego está influenciada por el tipo y cantidad de combustibles presentes, por las condiciones del tiempo y por la elevación y las pendientes de la tierra.

Materiales

materiales para actividades artísticas computadora
libros de consulta

Procedimiento

- Refiérase a la pregunta 6 de la hoja de trabajo de Visita al Museo. Utilice esta información para describir el “Triángulo de Fuego” (calor, oxígeno, combustible).
- Introduzca el “Triángulo de Conducta del Fuego” (clima, topografía, combustible de tierras naturales).
- Diseñe un póster que muestre el “Triángulo de Conducta del Fuego” (clima, topografía, combustible de tierras naturales).
- Explique la importancia de cada punto en cuanto a su pertinencia al área de San Diego/sur de California.



Erosión Post-incendio

Programa Oficial de Ciencias: Investigación y Experimentación—grados de 4^o en adelante

El progreso científico se logra haciendo preguntas significativas y llevando a cabo investigaciones cuidadosas.

Objetivo

Los alumnos serán capaces de explicar la relación entre el fuego y la erosión del suelo.

Antecedentes

El suelo- que es el material suelto y desgastado que se encuentra en la superficie de la Tierra- ayuda al crecimiento de las plantas. La erosión es el movimiento de los materiales que se encuentran en la superficie de la Tierra y que es causado por el viento, el agua, el hielo y la gravedad. El suelo que no está protegido por el crecimiento de plantas se erosiona fácilmente. A medida que los incendios naturales destruyen la vegetación, grandes áreas de suelo se quedan desprotegidas. En el sur de California, la estación de incendios (otoño) a menudo es seguida por lluvias de invierno y así el suelo se dispone a la erosión.

Materiales

papel	tierra
lápiz	charola larga y angosta
materiales de consulta	agua

Procedimiento

- Comente los efectos que tiene el fuego sobre la vegetación, el suelo y la erosión.
- Diseñe un experimento para mostrar cómo las áreas quemadas se pueden afectar con lluvias fuertes.

Nota: una charola para remojar papel tapiz funciona muy bien para este experimento. Eleve una de las orillas para promover el escurrimiento.



GUÍA DEL MAESTRO SAN DIEGO NATURAL HISTORY MUSEUM

Respuestas (Visita al Museo)

1. salud mental, belleza, recreación, purifica aire y agua, proporciona medicinas 2. Montaña, desierto, río, playa, colina 3. Matorral de salvia costero, chaparral, pastizales/praderas, bosque ripario, desierto 4. Las respuestas variarán. 5. El Condado de San Diego tiene más especies raras y en peligro de extinción que cualquier otro condado. 6. Combustible, fuente de encendido, oxígeno 7. Nuevos brotes a partir de las raíces o de las copas, semillas que necesitan del calor para germinar 8. Migración, escape a áreas no quemadas, estar latentes en el verano 9. Utilizar materiales no inflamables, construir con diseños apropiados para áreas de incendios, sembrar planta resistentes al fuego cerca de las casas, adelgazar la vegetación dentro de los 100 pies más cercanos a la casa 10. Aumentar la producción de alimento, fomentar nuevo crecimiento, sacar a los animales de presa de sus escondites.

Fuentes de consulta

Libros

Arnosky, Jim. *Arnosky's Ark: Beginning a New Century with Old Friends*. ISBN 0792271122 (edades 6–11).

Beil, Karen Magnuson. *Fire in Their Eyes: Wildfires and the People who Fight Them*. ISBN 0613157850 (edades 9–adulto).

Cone, Patrick. *Wildfire*. ISBN 0613240111 (edades 7–12).

Halsey, Richard W. *FIRE, Chaparral and survival in southern California*, ISBN 0-932653

Patent, Dorothy Hinshaw. *Biodiversity*. ISBN 0395687047 (edades 14–adulto).

Patent, Dorothy. *Fire: Friend or Foe*. ISBN 0395730813 (edades 8–14).

Pryde, Philip. *San Diego: An Introduction to the Region*. ISBN 0916251683

Pyne, Stephen. *Fire: A Brief History*. ISBN 0714127620

Pyne, Stephen. *Fire in America: A Cultural History of Wildland and Rural Fire*. ISBN 029597592X

Simon, Seymour. *Wildfires*. ISBN 0688139353

CD ROM

Cal Alive: Exploring Biodiversity.

Sitios Electrónicos

www.sdnhm.org/exhibits/fire San Diego Natural History Museum

www.pbs.org/wgbh/nova/fire/ Public Broadcasting System

www.cdfg.gov California Dept. of Fish and Game

www.firewise.org/edu.html Firewise

www.nifc.gov National Wildland Fire Home Page

www.nfpa.org National Fire Protection Association

www.wildfire.discovery.com Discovery Communication

www.burninstitute.org Burn Institute

www.kenbowles.net/SDwildflowers

Video

Wild California. ASIN B00006J02G.

Créditos

Esta guía para el maestro fue creada por Carol Radford para el Museo de Historia Natural de San Diego.

Traducción: Karen Levy-Szpiro

Tierra, Viento e INCENDIOS NATURALES! (Earth, Wind & WILDFIRES!) es patrocinada en parte por SDG&E, una compañía Sempra Energy Utility, State Farm y News 10.