

Se hace camino al andar...



Los efectos del uso recreativo en la vegetación de la montaña.

Conozcan al Dr. David Cole:

“Me gusta ser científico ya que me ayuda a ejercitar mi curiosidad y descubrir cosas que pueden contribuir a hacer de



Dr. David Cole

este mundo un mejor lugar para vivir.”



Pensando en la Ciencia

En ocasiones los científicos establecen condiciones experimentales dentro de las cuales se llevará a cabo una investigación en particular. Si los científicos controlan lo que ocurre durante un experimento, se sienten más seguros de cuales serán los resultados del estudio. En muchas ocasiones, los científicos comparan lo que sucede en un

experimento bajo diferentes condiciones o circunstancias. Cuando ellos trabajan en un laboratorio, es más fácil controlar las condiciones que rodean la investigación. En algunas ocasiones, sin embargo, los científicos no pueden llevar a cabo sus investigaciones en un laboratorio. En este estudio los científicos quieren encontrar si es cierto que los caballos o las llamas dañan la vegetación de las Montañas Rocosas. ¿Dónde crees tú que ellos hicieron esta investigación, en un laboratorio?



Pensando en el Ambiente

Las actividades humanas siempre impactan los recursos naturales. En este estudio los científicos estaban preocupados por conocer el impacto sobre los recursos por el uso de mamíferos *domésticos*, de gran tamaño, utilizados para transportar equipo y materiales a *áreas montañosas remotas*. Estos animales afectan más la vegetación que los animales pequeños o los humanos. Esta preocupación es aún mayor cuando se trata de la vegetación del ambiente montañoso donde la vegetación es más *frágil*. Los científicos investigaron la diferencia del impacto en la vegetación provocado por los caballos y por las llamas. Las llamas son miembros de la familia de los camellos, y se encuentran en Sur América. Estas son de aproximadamente 4 pies de alto por 4 pies de ancho (más una pequeña cola). Las llamas han sido utilizadas como animales de carga por los

Indios Incas en el Perú durante más de 4,000 años.

Introducción

Cuando acampamos en áreas silvestres, o en el campo, de alguna manera siempre impactamos el ambiente natural que existe en estas áreas. Por ejemplo, caminar a través de una vereda impacta al suelo y causa **erosión**.

Si miras algún sendero cerca de la escuela, o a en algún parque cercano, notarás lo que le sucede al suelo cuando es utilizado con frecuencia. Cuando las personas utilizan las áreas montañosas remotas, generalmente utilizan animales de carga para facilitar su travesía. En el pasado, las personas utilizaban caballos, mulas o burros para llevar su carga. Recientemente, las personas han empezado a utilizar llamas para cargar lo necesario, para facilitar su travesía por las montañas, o para establecer su campamento.

El terreno de las veredas en las áreas montañosas remotas es **pisado** por animales de carga e impactado por el pastoreo. Los científicos conocen muy poco acerca de los efectos ambientales de los animales de carga sobre la vegetación de las áreas montañosas afectadas. **Pero, debido a que más personas están utilizando caballos y llamas cuando visitan las regiones montañosas remotas, es importante entender lo que le sucede a la vegetación que existe en las áreas que han sido utilizadas por estas personas y sus animales.** Por esto, los doctores Cole y Spildie estudiaron qué le sucede a la vegetación que ha sido pisada por personas, caballos y llamas.



Preguntas para Reflexionar

¿Cuál es el problema que los científicos tratan de resolver?

Si fueras un científico, ¿cómo investigarías los efectos a la vegetación causados por personas, caballos o llamas?

Métodos de Investigación

Los científicos han encontrado un área montañosa remota para investigar los efectos del uso de estas zonas, por personas y animales, sobre la **vegetación**. Para ello crearon cuatro senderos. Los senderos se diseñaron de manera que traspasaran la vegetación (como los senderos que son utilizados por primera vez). Uno de los senderos fue utilizado como **control**. El sendero utilizado como control se quedó intacto. De esta forma, pudieron comparar lo que sucede con un sendero que es utilizado, y otro que no.

Esto nos deja tres senderos para aplicar los **tratamientos**. Uno de estos senderos fue dejado para el paso de los humanos. El mismo fue utilizado 150 veces. Otro fue utilizado por una llama dirigido por un ser humano, también fue utilizado 150 veces. El último sendero fue utilizado, por un caballo dirigido por un humano y también fue utilizado unas 150 veces (Véase figuras 1 y 2).

Los científicos midieron el tamaño de las hierbas y arbustos del área dos semanas antes y después de empezar a utilizar los diferentes senderos. Midieron la **capa vegetal** y su estatura. Luego calcularon la cantidad promedio de la cobertura y la

Vocabulario

- administrador forestal**— persona que toma decisiones específicas para el uso y manejo de los recursos naturales en áreas de bosque
- cobertura vegetal**—capa de vegetación verde
- condición experimental**— situación creada (a propósito) para ser utilizada en una investigación o juicio
- control**—situación en la cual un tratamiento no es practicado, utilizado para comparación
- doméstico**—criado para vivir dominado
- erosión**—ser destruido por ser muy utilizado
- frágil**—que se daña con facilidad
- pisotear**—pisar con frecuencia un área en específico
- prueba estadística**—prueba que utiliza los números y la probabilidad para determinar una relación
- recurso natural**—que ocurre en la naturaleza, utilizado por los humanos
- región montañosa apartada**— región natural grande con poco o ningún desarrollo
- tratamiento**—acción tomada con un propósito en específico para llevar a cabo una prueba o un examen
- vegetación**—todas las plantas o toda la vida vegetal de un mismo lugar



Figura 1. Una llama es guiada por uno de los senderos utilizados en el estudio.



Figura 2. Un caballo es guiado por uno de los senderos utilizados en el estudio.

estatura promedio de las hierbas y arbustos en cada uno de los senderos. Los científicos realizaron un **examen estadístico** para determinar si la diferencia entre la cobertura y estatura de esta vegetación pudiera deberse a algo que no fuera diferencias normales en la vegetación.



Preguntas para Reflexionar

¿Qué están tratando de medir los científicos?

¿Por qué piensas que los científicos utilizaron un sendero como control? ¿A qué conclusiones crees que llegaron los científicos acerca del efecto de las pisadas sobre la vegetación y por qué?

Resultados

La cantidad de cubierta vegetal fue más baja en los senderos utilizados por caballos. Los científicos argumentaron que esto se debió al caballo (Véase figura 3). Sin embargo, los científicos no encontraron diferencias en las

estadísticas en cuanto al tamaño de la vegetación. Esto significa que aún cuando el tamaño promedio de la vegetación es diferente en cada uno de los senderos sujetos a tratamiento, los resultados no fueron tan distintos como para saber de seguro si el caballo o la llama causaron más daños al tamaño de las plantas que los humanos.

En general, el caballo provocó mayores cambios a la vegetación que la llama y los humanos. Los científicos se sorprendieron ya que la llama causa menos daños a la vegetación que los humanos. ¿Que te parece? ¿Esto te sorprende a ti también?



Preguntas para Reflexionar

¿Opinas que los resultados de este estudio corresponden a la realidad?

¿Crees tú que las llamas no crean mayor impacto en la vegetación que los humanos? ¿Por qué sí, o por qué no?

Si fueras un administrador forestal, ¿qué harías para proteger la vegetación de daños excesivos?

Implicaciones

Si los administradores de bosques quieren reducir el impacto a las áreas montañosas por los usuarios, éstos tienen que estar conscientes que los caballos son más dañinos que las llamas o las personas. Los administradores deberían limitar el uso de caballos para transportar lo necesario y auspiciar el uso de llamas.

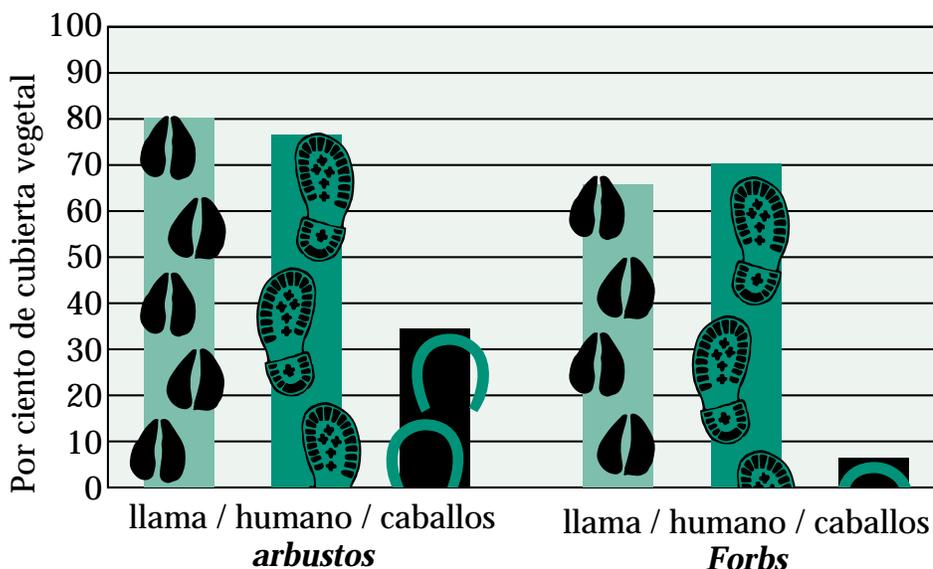


Figura 3. Tabla que refleja los resultados del experimento.



Preguntas para Reflexionar

Las personas que buscan áreas montañosas remotas para

acampar o caminar impactan el ambiente de estas áreas.

¿Piensas que debe permitirse a las personas caminar hasta éstas áreas remotas? ¿Por qué sí? ¿Por qué no?

De Cole, D.N. and Spildie, D.R. (1988). Hiker, horse and llama trampling effects on native vegetation in Montana, USA. *Journal of Environmental Management*, 53, 61-71.



Descubriendo los Hechos

Los científicos querían descubrir con este estudio si las pisadas tenía

algún efecto en las plantas.

Vamos a tratar el mismo experimento, pero en vez de utilizar llamas, personas o caballos utilizaremos latas y una botella plástica. Y en vez de pisar el suelo vamos a golpearlo.

Coloque en línea cuatro cajas de zapatos forradas con plástico por dentro. Saque cuatro pedazos pequeños de hierbas, éstos deben ser lo suficientemente pequeños para que quepan en la caja. Asegúrese de sacar algo de suelo también. Las cuatro muestras de hierbas deben ser similares entre sí, así que trate de sacarlas todas del mismo lugar. Coloque una muestra en cada una de las cajas. Identifique las cajas con un número. Utilice una regla para medir la altura de las hierbas en cada esquina y en cuatro lugares del centro. Calcule el promedio de la estatura de las hierbas en cada caja y anótelos en un récord.

Compare el tamaño promedio en las cuatro cajas. Estas deben ser similares. Si no lo son, deberás escalar nuevamente hasta que adquieras cuatro muestras con porcentajes de altura similares.

Consigue dos latas de aluminio y una botella plástica. Llena la botella con agua. A una de las latas héchale arena y pequeñas rocas y asegúrate de tapar la apertura de la lata con cinta adhesiva. Deja la otra lata vacía.

La caja numero 1 deberá ser tu control. La usarás sólo para comparar. Divide la clase en 3 grupos y escoje 3 estudiantes de cada grupo. Asigna una de las cajas restantes a cada grupo, junto a la botella plástica, y una de las latas de aluminio. Tres miembros de cada equipo golpearán la caja con la botella o con la latas 50 veces (para un

total de 150). Asegúrese que todas las áreas de la caja sean golpeadas.

Luego de que la hierba sea golpeada, mide su tamaño nuevamente. Mida cada esquina de la caja, y en los cuatro lugares del medio. Calcule el tamaño de la hierba en cada caja y documenta. Compara las medidas del tamaño de las hierbas en las cuatro cajas. ¿En cuál caja el tamaño de la hierba es mas baja? ¿En cuál caja es mayor? ¿Por qué crees existe diferencias entre el tamaño de la hierba en cada caja? ¿Cuál es el propósito de la caja de control?

Utilizando el tamaño promedio que calculaste en cada caja, desarrolla una tabla para ilustrar los resultados. Puedes utilizar la tabla vacía encontrarás debajo.

Para mayor información, véase: <http://absaroka.wilderness.umn.edu/leopard>

