

El humo de los incendios forestales recibe un nuevo sensor para la fauna silvestre

Un dispositivo de collar de bajo costo podría ayudar a los investigadores a ver lo que los animales realmente respiran durante eventos de humo.



Un collar de rastreo para fauna silvestre con un pequeño módulo sensor está sobre una mesa de trabajo cerca de una escena de bosque con humo.

Investigadores de Colorado State University han desarrollado un pequeño **sensor** de calidad del aire que puede ir en collares para **fauna** silvestre, según informa Phys.org. El dispositivo está diseñado para medir el humo y las **partículas** finas que los animales que se desplazan libremente realmente respiran durante los incendios forestales. Eso importa porque las personas a menudo pueden entrar a un lugar cerrado cuando el humo empeora, pero la fauna silvestre no puede, y muchas áreas silvestres no tienen monitores de calidad del aire cerca.

El nuevo dispositivo, llamado **registrador** de humo, está diseñado para funcionar junto con collares que ya rastrean la ubicación de un animal y, a veces, datos de su cuerpo, como el ritmo cardíaco. Un registrador es cualquier instrumento que guarda mediciones a lo largo del tiempo para descargarlas después. En este caso, el sensor registra datos de calidad del aire cada 30 minutos y guarda la información hasta que los investigadores recuperan el **collar**. El diseño y la programación se han publicado como una herramienta de código abierto, lo que significa que otros investigadores pueden usar y modificar los planes sin pagar una tarifa de licencia.

Esto no es solo un aparato de laboratorio. El trabajo se encuentra en la unión de la biología de la fauna silvestre, la electrónica, la fabricación, la programación y las operaciones de campo. Los estudios de fauna silvestre que usan collares requieren muchos recursos porque puede ser necesario capturar a los animales, colocarles equipo, vigilarlos y, a veces, capturarlos de nuevo para quitarles el equipo y descargar los datos. El registrador de humo está diseñado para agregarse a proyectos que ya realizan ese trabajo, para que el mismo esfuerzo de campo pueda recopilar un nuevo tipo de información.

El sensor mide materia particulada 2.5, que a menudo se escribe como PM2.5, lo que significa partículas microscópicas con un diámetro de 2.5 micrómetros o menos. Un **micrómetro** es una millonésima parte de un metro, por lo que estas partículas son lo bastante pequeñas para entrar profundamente en los pulmones y están relacionadas con problemas de salud respiratorios y cardiovasculares. Los investigadores reutilizaron un sensor comercial de bajo costo parecido a los que se usan en los monitores de aire PurpleAir, que usan un láser para detectar partículas diminutas en el aire.

Una decisión importante de diseño fue guardar los datos en lugar de transmitirlos en tiempo real. Enviar datos desde un collar en una zona silvestre remota usaría más energía, acortaría la vida de la **batería** y a menudo fallaría porque no hay conexión confiable. El registrador de humo funciona con energía **solar**, pero aun así tiene que ahorrar energía. Ese tipo de equilibrio es conocido en el trabajo técnico: una función más potente, como la transmisión de datos en tiempo real, puede hacer que un dispositivo sea menos útil si agota la batería o aumenta demasiado el costo.

Los investigadores dicen que los materiales cuestan cerca de \$100 por unidad, lo cual es bajo para equipo científico de campo. Ese precio importa porque la investigación de fauna silvestre a menudo necesita varias unidades, y cada unidad puede estar expuesta al clima, al movimiento brusco, al polvo, a los golpes y al comportamiento de los animales. Una herramienta para este trabajo no puede simplemente funcionar una vez sobre una mesa. Tiene que sobrevivir al aire libre, ser lo bastante ligera para un collar y producir datos lo bastante precisos para compararlos con el movimiento y las señales corporales de un animal.

Las primeras pruebas con venados bura mostraron por qué los sensores colocados en collares podrían cambiar el trabajo. Las lecturas de calidad del aire de sensores llevados por venados fueron diferentes por un orden de magnitud de las estaciones de monitoreo más cercanas. Un orden de magnitud significa una diferencia de diez veces, así que la **exposición** real del animal podría ser mucho mayor o menor de lo que indica una estación lejana. Ese es un problema importante para cualquiera que intente relacionar la exposición al humo con el comportamiento o la salud de los animales.

Los venados monitoreados en Colorado y Utah este año no estuvieron expuestos a niveles dañinos de humo de incendios forestales, pero los sensores fueron lo bastante sensibles para detectar pequeños aumentos de contaminación causados por el tráfico cerca de venados que viven en zonas urbanas. Ese hallazgo señala una lección más amplia sobre la medición ambiental: las condiciones pue-

den variar a una escala muy pequeña. Un **monitor** a millas de distancia puede ser útil para las tendencias regionales, pero puede no describir lo que un animal, trabajador o vecindario realmente está respirando.

El equipo está trabajando con investigadores de todo el oeste de Estados Unidos para agregar sensores a estudios de pumas, venados y alces. También colocaron sensores en el hábitat usado por el pescador de Sierra Nevada, un pequeño mamífero en peligro de extinción relacionado con las comadrejas, para aprender más sobre la calidad del aire en el área donde vive ese animal. El artículo dice que esos resultados se publicarán en estudios futuros, así que el dispositivo está en la etapa en que la herramienta se ha desarrollado y ahora se están probando las preguntas biológicas más grandes.

Para la educación profesional y técnica, la parte más útil de la historia puede ser cuántos tipos de trabajo hay dentro de un proyecto. Un ecólogo de fauna silvestre ayuda a decidir la pregunta biológica. Un programador escribe y prueba el código que le dice al dispositivo cuándo registrar y cómo guardar datos. Alguien con habilidades de electrónica selecciona sensores, administra la energía y empaqueta los componentes para que puedan funcionar al aire libre. Los investigadores de campo se encargan de la logística de los collares para animales y se aseguran de que los datos correspondan al lugar y momento correctos.

El artículo no enumera ofertas de empleo ni requisitos de contratación, pero el trabajo descrito valora la competencia práctica: ensamblaje cuidadoso, solución de problemas, procedimientos seguros de campo, manejo ordenado de datos y la capacidad de trabajar entre especialidades. En un proyecto como este, un buen dispositivo no es suficiente por sí solo. La medición tiene que responder una pregunta real, sobrevivir condiciones reales y producir datos que los administradores de fauna silvestre puedan usar al planear trabajos de conservación o programar quemas prescritas, que son incendios planificados usados para manejar los bosques y reducir el riesgo de incendios forestales más graves.

1. 1. ¿Deben los investigadores dar prioridad a sensores de bajo costo que se puedan recuperar como este, o gastar más en dispositivos que transmitan datos en tiempo real desde el campo?

Una buena respuesta: Una respuesta sólida debe considerar el costo, la vida de la batería, la confiabilidad, la conexión remota, la urgencia de los datos y el riesgo de perder el equipo antes de recuperarlo.

2. 2. ¿Qué habilidades harían que alguien fuera más valioso en un proyecto que combina collares para fauna silvestre, sensores de aire y datos de campo, y por qué?

Una buena respuesta: Una respuesta sólida debe relacionar las habilidades técnicas prácticas con la comprensión biológica, la seguridad, la solución de problemas y el manejo cuidadoso de datos.

3. 3. Si la calidad del aire puede variar diez veces entre un animal y el monitor más cercano, ¿cómo debería eso cambiar las decisiones en otros campos, como la construcción, la agricultura o la respuesta a emergencias?

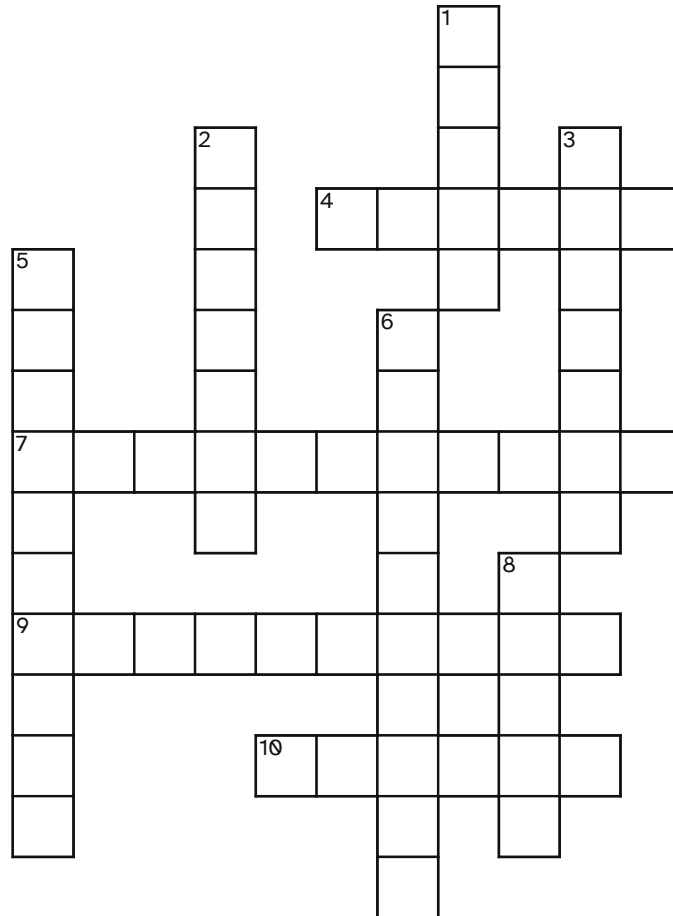
Una buena respuesta: Una respuesta sólida debe aplicar la idea de exposición localizada y explicar cuándo las mediciones generales son útiles y cuándo se necesita monitoreo personal o específico del lugar.

El humo de los incendios forestales recibe un nuevo sensor para la fauna silvestre

O E O M O A I E A M P R A B O R T N
O I P R T C E I L A S M P O C I E S
C P C C O R X E L E A M L V G C I V
O A S O H O M S R R C O H A N I C D
B E T F R D A S Z L X S L L S L O E
M O O Y A E L P L O S O A X O U S R
I O R A T U E X P O S I C I O N S S
C Y N I E I N O B A T E R I A A S Q
R E G I S T R A D O R N N A O I O A
O C N I T S J I O T E T O S R M O R
M D U O C O L L A R A S I I O M A U
E A R S R L R E K O I O C C O R C U
T W N T F A U E E S I O C A U A R U
R C O E E R I U C E R L R O H L M V
O C A R M C O U I L E R C F M S A A
U S B O D U O R E S T J P D N C S S
T C D E S R O L H A O O A A O I A O
I R N C A T S I P E S N S N T R I E

BATERIA	COLLAR	EXPOSICION	FAUNA	MICROMETRO
MONITOR	PARTICULAS	REGISTRADOR	SENSOR	SOLAR

El humo de los incendios forestales recibe un nuevo sensor para la fauna silvestre



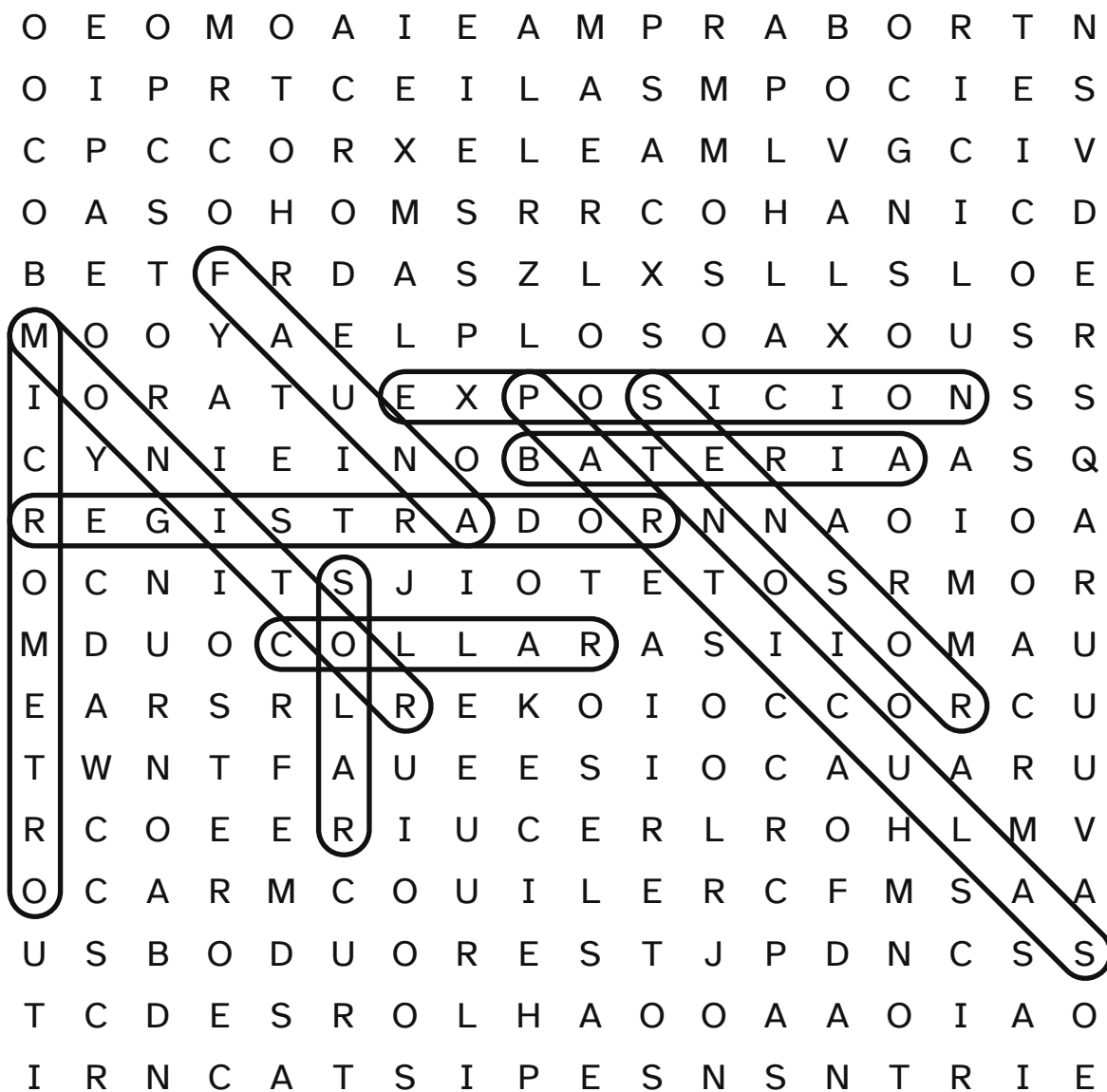
HORIZONTALES

- 4 Dispositivo que detecta una condición y produce una medición.
- 7 Instrumento que guarda mediciones a lo largo del tiempo para recuperarlas después.
- 9 Cantidad de humo o contaminación que llega a una persona o animal.
- 10 Banda colocada alrededor del cuello de un animal para sostener equipo de rastreo o medición.

VERTICALES

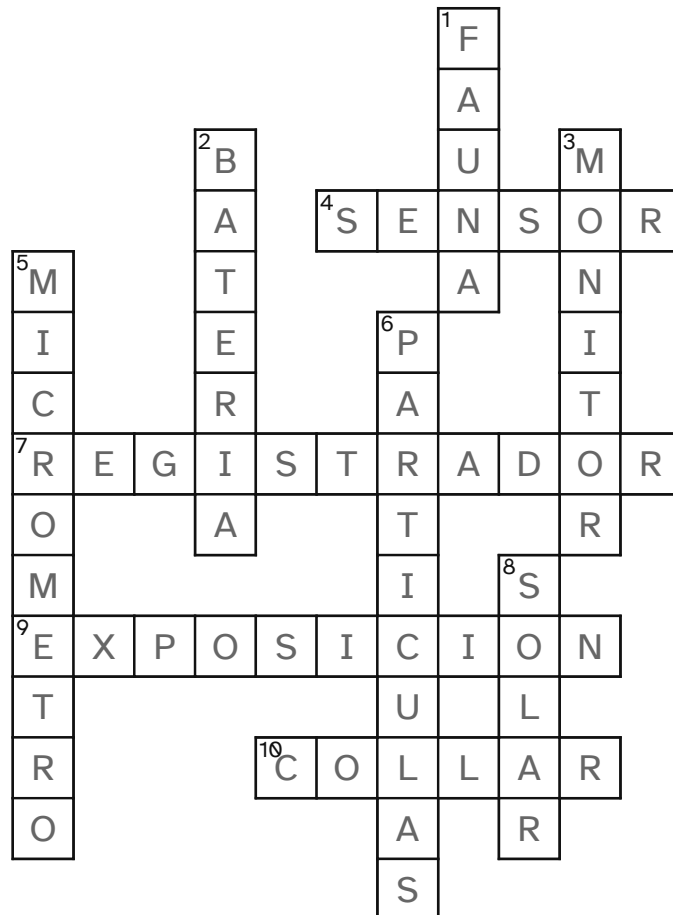
- 1 Animales que viven libremente en áreas naturales en vez de ser mascotas o ganado.
- 2 Fuente de energía eléctrica almacenada para hacer funcionar equipo.
- 3 Equipo usado para revisar y medir condiciones de manera repetida.
- 5 Unidad de longitud igual a una millonésima parte de un metro.
- 6 Pequeños pedazos de materia sólida o líquida que pueden flotar en el aire.
- 8 Que usa energía de la luz del sol para hacer funcionar un dispositivo.

El humo de los incendios forestales recibe un nuevo sensor para la fauna silvestre — solucionario



BATERIA COLLAR EXPOSICION FAUNA MICROMETRO
MONITOR PARTICULAS REGISTRADOR SENSOR SOLAR

El humo de los incendios forestales recibe un nuevo sensor para la fauna silvestre — solucionario



HORIZONTALES

- 4 Dispositivo que detecta una condición y produce una medición.
- 7 Instrumento que guarda mediciones a lo largo del tiempo para recuperarlas después.
- 9 Cantidad de humo o contaminación que llega a una persona o animal.
- 10 Banda colocada alrededor del cuello de un animal para sostener equipo de rastreo o medición.

VERTICALES

- 1 Animales que viven libremente en áreas naturales en vez de ser mascotas o ganado.
- 2 Fuente de energía eléctrica almacenada para hacer funcionar equipo.
- 3 Equipo usado para revisar y medir condiciones de manera repetida.
- 5 Unidad de longitud igual a una millonésima parte de un metro.
- 6 Pequeños pedazos de materia sólida o líquida que pueden flotar en el aire.
- 8 Que usa energía de la luz del sol para hacer funcionar un dispositivo.

De dónde viene esto

Este artículo se escribió para 3andB a partir del reportaje que aparece abajo. No es una reimpresión: la redacción es nuestra y los hechos son de ellos.

Phys.org

"New collar sensor could reveal how wildfire smoke affects animal health"

Publicado jueves, 8 de octubre de 2026

Consultado el jueves, 8 de octubre de 2026

<https://phys.org/news/2026-10-collar-sensor-reveal-wildfire-affects.html>

QUÉ INCLUYE ESTE PAQUETE

El artículo con una nota para cada pregunta, una sopa de letras, un crucigrama y el solucionario de ambos.

COPIAS Y USO

Se puede imprimir, copiar y repartir libremente para uso en el aula. Conserve esta página con el paquete para que el próximo docente vea de dónde salió la noticia.

Hay más de donde vino esto

Si esta lección corta le funcionó a su clase, nuestros cuadernos completos van más lejos con el mismo cuidado:

- Unidades completas con edición para el estudiante y para el docente
- Soluciones resueltas de cada ejercicio
- Alineadas a estándares, probadas en el aula, listas para imprimir

Vea las lecciones completas en 3andB.com