Cuenca DE LOS Planes

La conservación comienza con el conocimiento

Cuenca DE LOS Planes

La conservación comienza con el conocimiento

Cómo citar este documento: Gutiérrez, D. & Hernández, J. 2026. *Cuenca de Los Planes: la conservación comienza con el conocimiento.* La Paz, Baja California Sur, México: Pronatura Noroeste y San Diego Natural History Museum. 62 pp.

Coordinación general del proyecto: Sula Vanderplank, Lori Hargrove.
Redacción y edición de contenidos: Diana Laura G. López, José Fernando Hernández Valencia, Sula Vanderplank, Gerardo Marrón.
Revisión: Lori Hargrove, Adam G. Clause, Jorge H. Valdez Villavicencio, Natalia Worman, Angela Tamayo Vázquez.
Dirección creativa: Diana Laura G. López.
Diseño editorial: Amanda González Moreno.
Fotografía de portada: Alfredo Martínez.
Fotografías: Diana Laura G. López, Alfredo Martínez, Gerardo Marrón, Sula Vanderplank, Emmanuel Javier Vázquez, Jon Rebman, Alan Harper, Jorge H. Valdez Villavicencio, José Luis León de la Luz, Angela Tamayo Vázquez, Jonathan Villarreal Fletes, Nohel Alfredo Martínez, Ulises Martínez Hernández, Steven Mlodinow, Andy Wilson, Miguelcashat, Abraham Sánchez Romero, Mario Fernando Arvizu Valenzuela.
Ilustración: Luis Felipe Estrada Gaviria.

D. R. © 2026 Pronatura Noroeste, A. C.
Primera edición, 2026.
La Paz, Baja California Sur, México.

Esta obra se encuentra disponible bajo la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

Esta licencia permite copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato, siempre que se otorgue el crédito correspondiente a Pronatura Noroeste, A. C., se incluya una referencia a esta licencia, no se utilice el material con fines comerciales y se comparta sin modificaciones ni adaptaciones.

Si el material se remezcla, transforma, traduce o modifica, la versión resultante no podrá distribuirse públicamente sin la autorización previa y por escrito de Pronatura Noroeste, A. C.

La licencia Creative Commons no se aplica a los logotipos, nombres comerciales, marcas institucionales, fotografías, ilustraciones, mapas, gráficos, bases de datos ni otros materiales de terceros que cuenten con un crédito, aviso o condición de uso específica. Dichos materiales permanecen sujetos a los derechos y condiciones establecidos por sus respectivos titulares.

Para solicitar autorizaciones adicionales, utilizar materiales excluidos de esta licencia o realizar usos no contemplados en ella, deberá obtenerse previamente la autorización correspondiente de Pronatura Noroeste, A. C.

ÍNDICE

Mensaje de bienvenida 6

Resumen ejecutivo 7

Participantes 9

Metas de la expedición 14

Conociendo la Cuenca 15

Zona de estudio 17

¿Cómo investigamos? 18

¿Qué encontramos? 21

- Plantas 22
- Invertebrados 24
- Anfibios y reptiles 26
- Aves 28
- Mamíferos 30
- Estudios sociales 32
- Educación ambiental 34

¿Qué aprendimos? 38

Indicadores de salud 41

Especies destacadas 44

Amenazas para la cuenca 48

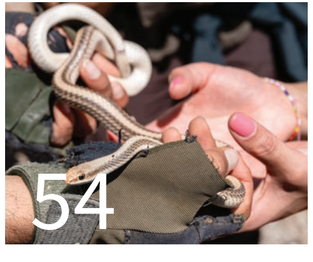
Valor para la comunidad 52

¿Qué podemos hacer? 54

Recursos para seguir aprendiendo 57

Bibliografía 59

Agradecimientos 60



MENSAJE DE BIENVENIDA

Tienes en tus manos el resultado de más de cinco años de trabajo compartido entre investigadoras e investigadores, estudiantes, docentes, y sobre todo, las personas que trabajan y cuidan la Cuenca de Los Planes todos los días.

Este reporte no busca dar lecciones, sino compartir lo que aprendimos juntos: qué plantas, animales y procesos sostienen esta cuenca, cómo ha respondido la naturaleza a los años de restauración, y qué retos seguimos enfrentando. Vas a encontrar datos, historias y recomendaciones pensadas tanto para quien conoce este territorio de memoria como para quien apenas comienza a descubrirlo.

Nada de esto hubiera sido posible sin la amabilidad de quienes brindaron un acceso para explorar el monte o compartieron su tiempo con muchas personas apasionadas por hablar sobre biodiversidad. A las comunidades de la Cuenca de Los Planes: gracias por compartir lo que saben, por permitirnos estudiarlo a fondo y confiar en que este trabajo valdría la pena. Este reporte es, antes que nada, una forma de devolver ese conocimiento y de decir gracias.

Esperamos que esta lectura despierte curiosidad, resuelva algunas preguntas y abra otras nuevas. Y sobre todo, que refuerce algo que ya sabíamos antes de empezar este proyecto: que el futuro de esta cuenca depende de quienes la habitamos, la visitamos y decidimos cuidarla.

Gracias por acompañarnos en este recorrido.

RESUMEN EJECUTIVO

Durante los últimos 15 años, en una propiedad privada de la Cuenca de Los Planes, comenzaron trabajos intensivos de restauración con el objetivo de aumentar la recarga de agua subterránea, los caudales superficiales, los servicios ecosistémicos y la biodiversidad de la cuenca. A partir de 2021, un equipo interinstitucional inició la coordinación de un estudio plurianual para cuantificar, con evidencia científica, los beneficios reales de estas prácticas de manejo del agua y del suelo. El trabajo de campo se desarrolló entre 2022 y 2025, mientras que las actividades de educación ambiental y divulgación comunitaria tuvieron una duración de cuatro años, hasta 2026.

Para ello, se seleccionaron tres áreas de comparación dentro de la misma cuenca: una con pastoreo activo y sin obras de restauración; una con aproximadamente cinco años de restauración del suelo, infiltración de agua y exclusión de pastoreo; y una con quince años de ese mismo tipo de manejo (temporalidad vigente a la fecha de publicación de este reporte). Estas obras incluyeron cambios significativos en el flujo del agua, el relleno de cárcavas y la construcción de gaviones, la recuperación de paisajes erosionados y un crecimiento extenso de vegetación nueva.

Bajo la coordinación de Pronatura Noroeste y el Museo de Historia Natural de San Diego (The Nat), y con la colaboración de investigadoras e investigadores de instituciones de México y Estados Unidos, este proyecto reunió a especialistas en botánica, zoología de invertebrados, herpetología, ornitología, mastozoología, hidrología, antropología y educación ambiental para documentar la biodiversidad de la cuenca y evaluar el efecto de la restauración ecológica sobre ella.

Este reporte presenta, de manera accesible, los resultados generales de esta investigación: qué se encontró en cada grupo biológico, qué aprendimos al comparar las tres áreas de estudio, qué amenazas enfrenta la cuenca y qué acciones pueden fortalecer su conservación. Su propósito es devolver este conocimiento a quienes habitan, trabajan y cuidan la Cuenca de Los Planes, y ofrecer evidencia que oriente futuras decisiones de manejo y conservación en la región y más allá.

PARTICIPANTES

Quiénes hicieron posible esta investigación

Este reporte es el resultado del trabajo conjunto de un equipo amplio y diverso: investigadoras e investigadores de instituciones científicas de México y Estados Unidos, estudiantes, docentes, guías naturalistas, propietarios y habitantes de la cuenca, además de organizaciones civiles y gubernamentales. Más de cien personas y cuarenta y seis colaboraciones, participaron en distintos momentos y con distintos roles, en la investigación, la restauración y la educación ambiental en la Cuenca de Los Planes a lo largo de cuatro años.

Equipos de investigación por área de estudio

AVES

Lori Hargrove, Philip Unitt, Gerardo Marrón, Angela Tamayo Vázquez, Jorge Cristerna Fernández, Selene Asiul Barba Bedolla.

MAMÍFEROS

Scott Tremor, Jonathan Villarreal Fletes, Gerardo Marrón, Mónica Marvan Barradas, Ana Montiel, Winifred F. Frick, Jerrica Jamison, Nayelli Rivera Villanueva, Drew Stokes, Angela Tamayo Vázquez.

ESTUDIOS SOCIALES Y ANTROPOLOGÍA

Shane J. Macfarlan, Sula Vanderplank, Michelle E. Thompson, Gerardo Marrón, Diana Laura G. López.

ZOOLOGÍA DE INVERTEBRADOS

Shahan Derkarabetian, Natalia Rodríguez Reveló, Pam Horsley, Eva Horna Lowell, Rachel Allingham, Mónica Marvan Barradas, Gerardo Marrón, Iván López Ramírez, María Luisa Jiménez Jiménez, David Chame, Carlos Palacios, Jair Rojas, Krista Pelayo, Bertha Patricia Macías Vaca, Michael Wall.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

Lizz González Moreno, Diana Laura G. López, José Fernando Hernández Valencia, Paula Sternberg Rodríguez, Natalia Worman, Fernando Garza Larracilla, Eleonor Gómez Rebolledo, Paola Estrada Gastelum, Emilio García Galindo, Cyara Kamila Arce Palacios.

BOTÁNICA Y FLORA

Sula Vanderplank, Jon Rebman, Alfonso Medel Narváez, Gerardo Marrón, Exequiel Ezcurra, Abraham Sánchez Romero, Mariana Delgado, Glenn Ehrenberg, Enrique Flores García, Benjamin T. Wilder, Betsy Arnold, Luisa Marrón, Blanca R. López, Pedro Peña Garcillán, Daniela Varela, Tamara Arce, Sophie Winitsky, Karla Daniela Núñez García, Tania Bravo, Melissa Díaz, Sandra Jiménez, Karina Lee Cerda, Lluvia Flores, Lorene Archdekin, Rachel Sadowski, Augusto Olmos, Rebecca Lampl, Karen Branks, Diana Laura G. López.

HIDROLOGÍA Y SUELOS

Laura M. Norman, Jason R. Sorenson, Alma L. Anides Morales, Florent Gomis, Florance Cassassuce, Carlos Lim, Anne McEnany.

HERPETOLOGÍA

Bradford D. Hollingsworth, Adam G. Clause, Anny Peralta García, Jorge H. Valdez Villavicencio, Marco E. Solis Sotelo, Diego Maldonado de la Torre, Angela Tamayo Vázquez, David Francisco Pérez Cañas, Fernanda Jacqueline Manrriquez Gómez, Alexia Guadalupe Mejía Licona, Daniel Hernández Paredes, Gerardo Marrón, Diana Laura G. López, Leilany Heraldez Gaxiola, César Gael Cortes Hernández, Fany Reyes Bolaños, José Abelino Cota Castro, Patricia Galina Tessaro, David Chávez Lara, Gustavo Arnaud Franco, Michelle E. Thompson, Jessica M. Barba, Sahamara Ruiz Ornelas, Cypress Hansen, Chance A. Stevens, Ana Gatica Colima, José Manuel Sánchez, Rafael A. Lara Reséndiz, Emmanuel Javier Vázquez.

PARTICIPANTES COMUNITARIOS

Entre quienes participaron directamente desde las comunidades destacan:

GUÍAS NATURALISTAS

Sebastián del Valle, Pablo Palafox Pérez Rocha, Said Estrada Nateras y Ana Lucía Acuña Sánchez (Rancho Cacachilas), y María Rodríguez-Salinas (Salinas Adventures).

REDACCIÓN DEL COMPENDIO "¡VÁMONOS PAJAREANDO!":

Maximiliano Quintero Vidales, Ángel Antonio Márquez Díaz, Alexandra Gómez Rosales, Osmar Palacios, Tomoko Palacios, Marina Quiñonez Gluyas, Lautaro Tlacaélel Jiménez Calderón, Mónica Paola Gaona Ramírez, Susana Belén Martínez Ruiz y Federico González Garza Medellín.

CLUBES

Clubes de Exploradores en El Ancón y El Triunfo (Kumutú STEAM) y el Club de Ecología Californios Verdes (EPI México).

CIENCIA CIUDADANA

Pablo Hernández Almaraz, Sergio Alejandro Pérez Valencia, Ricardo Magaña, Frida Sánchez, Dánae Fenton, Mauricio Tellez Mendoza, Javier Eduardo Alcalá Santoyo, Ney Barajas, Sergio Alcalá, Aranza Mendoza Sánchez, Vicente Covarrubias, Osiel Alejandro Flores Rosas, Sonia Rodríguez Elizondo, Graciela González Franco López, Paola Sandoval Flores.

ARTISTAS

Diana Laura G. López (fotografía y diseño), Alfredo Martínez (fotografía y video), Ulises Martínez Hernández (Frente al Color; imagen *"Araña de las cacachilas"*, Festival Caminos del Agua y Reto Naturalista Urbano La Paz), Luis Felipe Estrada Gaviria (Poco Café Mucho Arte; ilustración naturalista), Mario Fernando Arvizu Valenzuela (fotografía y diseño Reto Naturalista Urbano La Paz), Eliseo Geraldo González (fotografía macro) y Magdalena López García (Deserticola; divulgación artística).

ESTUDIANTES

César Gael Cortes Hernández, Sol Andrea Rodríguez Herrera, Leilany Heraldez Gaxiola, Clarisa Hurtado Chaurand, Daniela Sánchez Matías, Alexia Guadalupe Mejia Licona y Daniel Hernández Paredes.

VOLUNTARIAS Y VOLUNTARIOS

Chance A. Stevens (herpetología, La Ventana) y Jennifer M. Alba Horta (monitoreo y educación, UABCS).

ESTUDIANTES E INSTITUCIONES EDUCATIVAS

Telebachillerato Comunitario No. 21, El Sargento
Escuela Secundaria Alejandro Meza León, San Antonio
Escuela Primaria Mariano Matamoros, Agua Amarga
CECyT 09, Los Planes
Escuela Primaria Rural José Vasconcelos, Ligüí, Loreto.
Escuela Primaria Estado de Hidalgo, San Javier, Loreto.
Escuela Secundaria Técnica No. 8, Ventura Moyron Ojeda, Los Planes

pro natura noroeste

the nat | SAN DIEGO NATURAL HISTORY MUSEUM

Alumbra innovations Foundation

Fauno

CIB CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS DEL NOROESTE, S.C.

UABC

SDSU | San Diego State University

SAN DIEGO BOTANIC GARDEN

BAJA NATIVA

BAJA RARE

ECOTONO SUSTENTABLE

UC Berkeley

SUVA Investigación

N•GEN

CICESE

ITSON UNIVERSIDAD

UACJ | UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ

Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

BAT CONSERVATION INTERNATIONAL

UNIVERSITY OF TORONTO

UANL UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

USGS science for a changing world

iNaturalistMX

THE UNIVERSITY OF UTAH

KUMUTÚ STEAM

ECOLOGY PROJECT INTERNATIONAL

Teton Science Schools

POCO CAFÉ MUCHO ARTE

RANCHO CACACHILAS

Laboratorio UABCS de Aves

Salinas Adventures

DUNAS libres

Ponguinguiola

RAÍZ DE FONDO

ORGCAS

CERCA energía y aire limpios

EFECTO ARENA

LUGARES PAJAROSOS

TIERRA MOJADA

Quercus ORIGEN

COYA

SIERRA LA LAGUNA

CEA BAJA CALIFORNIA SUR

@Ldesertícola

Zafiro de Xantus (*Basilinna xantusii*)

METAS DE LA EXPEDICIÓN

Una expedición para conocer el valor del agua para la biodiversidad

Durante los últimos quince años se han dedicado grandes esfuerzos a la restauración de una propiedad de 40 hectáreas ubicada en la Cuenca de Los Planes, en Baja California Sur, que anteriormente había sufrido sobrepastoreo y cuyo suelo había sido parcialmente removido con maquinaria pesada. Una de las medidas más importantes fue el cercado de la propiedad para impedir el pastoreo no autorizado, junto con la restauración de la hidrología y retención del suelo mediante presas y muros de gaviones. Hoy, este predio se distingue claramente de los terrenos vecinos, que continúan sometidos a un pastoreo considerable sin un manejo específico y sufren las consecuencias de la erosión y la escorrentía; este contraste puede observarse incluso en imágenes satelitales.

La pregunta que guio esta expedición fue: más allá del paisaje verde en el que se ha convertido la zona, ¿qué valor tiene esta tierra restaurada para la biodiversidad?

La ganadería sostenible es un término ampliamente usado, pero poco comprendido en la práctica. Para la comunidad ganadera sigue siendo un reto demostrar los beneficios de un manejo saludable del ganado más allá del aumento de biomasa y cobertura vegetal. Este proyecto buscó ir más allá de los indicadores habituales de salud de los ecosistemas, para evaluar también los servicios ecosistémicos y el comportamiento hidrológico como evidencia del valor ecológico de la restauración. Un objetivo particular fue identificar posibles especies indicadoras que puedan usarse a nivel regional para evaluar el manejo de ganado bovino y caprino, así como la importancia de un rancho saludable. Para atender este reto, se reunió a un equipo de especialistas regionales, asesores y científicos con el fin de emprender un proyecto integral que evaluará el valor de la conservación y la restauración de la Cuenca de Los Planes, y que dejará lecciones aprendidas útiles para la sostenibilidad en la Región del Cabo y más allá.

¿QUÉ VALOR TIENE ESTA TIERRA RESTAURADA PARA LA BIODIVERSIDAD?

El Proyecto de Investigación de la Cuenca de Los Planes une los esfuerzos de Pronatura Noroeste y el Museo de Historia Natural de San Diego, en colaboración con científicas y científicos de todo el noroeste de México, para medir la respuesta y la resiliencia del ecosistema a partir de los resultados de la restauración que se lleva a cabo desde hace más de quince años en la región. A través de una investigación colaborativa con especialistas en botánica, invertebrados, reptiles, aves y mamíferos, este reporte presenta los resultados de esta investigación, en celebración de la rica historia natural y cultural de Baja California Sur.

CONOCIENDO LA CUENCA

Contexto geográfico y socioambiental

La Cuenca de Los Planes se localiza en el municipio de La Paz, Baja California Sur, en la porción suroriental del estado y al sur de la ciudad de La Paz. Drena hacia el Golfo de California y presenta una transición ambiental que va del matorral árido y la selva baja caducifolia en las zonas bajas y medias, hasta los bosques de encino y pino-encino de la Sierra de la Laguna en las partes más elevadas (González-Abraham et al., 2010).

Esta diversidad orográfica influye directamente en el clima. En San Juan de Los Planes y en gran parte de la cuenca predomina el clima árido cálido (BWh, según la clasificación de Köppen), con temperaturas medias anuales entre 18 °C y 29 °C y máximas que suelen superar los 35 °C durante el verano. La precipitación media anual ronda los 300 mm y se concentra principalmente entre julio y septiembre, asociada a la influencia de huracanes y tormentas tropicales (Nomad Season, s.f.). Esta estacionalidad condiciona los procesos de escorrentía e infiltración en la cuenca.

La dinámica hídrica depende en gran medida del acuífero Los Planes (clave 0323), de tipo libre a semiconfinado y con un espesor que puede alcanzar hasta 300 m en algunas zonas. Los arroyos son principalmente efímeros y conducen hacia el Golfo de California los flujos generados durante la temporada de lluvias. En las últimas décadas, las extracciones de agua subterránea han superado la recarga natural, lo que ha derivado en la sobreexplotación del acuífero (Comisión Nacional del Agua [CONAGUA], 2024).

EN LA CUENCA SE ASIENTAN LAS LOCALIDADES DE SAN JUAN DE LOS PLANES, SAN ANTONIO, EL SARGENTO Y LA VENTANA, ADEMÁS DE OTRAS COMUNIDADES RURALES DE MENOR TAMAÑO

En la cuenca se asientan las localidades de San Juan de Los Planes, San Antonio, El Sargento y La Ventana, además de otras comunidades rurales de menor tamaño (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2020). Su baja densidad demográfica y sus formas de vida mantienen una estrecha relación con el campo y el mar, aunque la economía y la ocupación del territorio han experimentado cambios a lo largo del tiempo.

Desde la época colonial, la zona formó parte de rutas de poblamiento. Los inicios de la actividad minera en el distrito de San Antonio y El Triunfo se remontan a mediados del siglo XVIII. Sin embargo, fue durante el siglo XIX, y especialmente en el periodo porfiriano, cuando adquirió mayor relevancia por la extracción de oro y plata, impulsada por la llegada de capital extranjero. El auge minero de finales del siglo XIX y principios del XX transformó la economía regional y dejó como legado infraestructura, tradiciones culturales y residuos mineros que aún permanecen en el paisaje (González Cruz & Rivas Hernández, 2018).

Actualmente, el territorio combina amplias áreas de vegetación natural con zonas intervenidas, principalmente en los valles y bajadas aluviales, donde se desarrollan la ganadería extensiva y la agricultura de temporal y riego. La pesca complementa la economía en el litoral, mientras que el ecoturismo y otros servicios relacionados con el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales han ganado presencia, especialmente en las comunidades costeras (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2020). Las partes altas asociadas a la Sierra de la Laguna conservan una mayor integridad ecológica.

Estos procesos se reflejan en una identidad sudcaliforniana nutrida por prácticas vinculadas al campo, la ganadería, el mar y la memoria minera, presentes en las fiestas patronales, los relatos orales y el conocimiento local sobre los recursos naturales. A ello se suma el incremento de residentes extranjeros, particularmente en la costa, que ha propiciado el intercambio de lenguas, costumbres y formas de vida, enriqueciendo la diversidad cultural de la cuenca.

La relevancia ecológica de este entorno se vincula también con la influencia de la Reserva de la Biósfera Sierra La Laguna, decretada en 1994 (Diario Oficial de la Federación, 1994). Los estudios realizados en la región han documentado su alta biodiversidad y han impulsado investigaciones sobre hidrología, calidad del agua y restauración ecológica.

Chara californiana
(*Aphelocoma californica*)

ZONA DE ESTUDIO

El punto de partida

La investigación se concentró en una propiedad privada dentro de la Cuenca de Los Planes, en un tramo representativo de bosque tropical caducifolio del sur de Baja California Sur en el que se han instalado varias obras de Infraestructura Natural en Arroyos de Tierras Áridas (INATS). Estas estructuras, hechas con materiales locales como rocas y sedimentos, ayudan a reducir la erosión al ralentizar el escurrimiento de precipitaciones fluviales, favoreciendo la infiltración del agua y reteniendo el suelo fértil. Su objetivo es restaurar procesos ecológicos que permitan mantener el ecosistema en su equilibrio natural.

Para poder comparar el efecto de la restauración ecológica sobre la biodiversidad, los distintos equipos de investigación trabajaron en tres zonas o parcelas con condiciones de manejo diferentes:

ZONA SIN RESTAURACIÓN: un sitio abierto con signos notables de erosión, sin infraestructura natural, con pastoreo activo y continuo durante todo el año.

ZONA CON RESTAURACIÓN RECIENTE: un área con aproximadamente cinco años de restauración, en la que se han realizado obras de infraestructura natural, y de la que se excluye el pastoreo.

ZONA CON RESTAURACIÓN DE LARGO PLAZO: un área con quince años de restauración, con el mismo tipo de obras de infraestructura natural, y con la exclusión de pastoreo sostenida durante más tiempo.

Estas tres condiciones de parcelas —pastoreo activo, restauración reciente y restauración de largo plazo— se mantienen como referencia a lo largo de todo el reporte. Esta comparación permite distinguir qué cambios en la biodiversidad están asociados con el tiempo de restauración del sitio, más allá de las particularidades de cada grupo biológico.

¿CÓMO INVESTIGAMOS?

Los métodos detrás de cada resultado

El proyecto inició en el año 2021. El trabajo de campo se llevó a cabo entre 2022 y 2025, mientras que las actividades de educación ambiental y divulgación comunitaria se desarrollaron durante cuatro años. Las metodologías empleadas fueron diversas y complementarias, lo que permitió documentar la biodiversidad de la Cuenca de Los Planes a partir del estudio de distintos grupos biológicos y comparar los efectos de la restauración ecológica en las tres diferentes condiciones del paisaje.

El equipo de ornitología monitoreó las aves mediante recorridos de observación, registros fotográficos y grabaciones de vocalizaciones en los diferentes sitios de estudio, complementados con puntos de conteo (575 en total, a lo largo de tres años y dos temporadas por año) para estimar la abundancia y densidad de cada especie. Esta información permitió comparar la riqueza, abundancia y composición de las comunidades de aves entre las áreas restauradas y aquellas sin control.

Para contabilizar mamíferos se instaló un detector Anabat en cada uno de los tres tipos de parcelas para registrar los sonidos de los murciélagos, así como cámaras trampa para incrementar las observaciones de mamíferos grandes sin interferir en su conducta. Y para estudiar a los pequeños mamíferos, se instalaron 189 trampas Sherman para la captura temporal de roedores, divididas en las tres zonas con diferentes tratamientos de restauración. Los animales fueron identificados, medidos y marcados en la oreja para realizar análisis de recaptura antes de ser liberados. Esta información permitió comparar la riqueza de especies, la abundancia, la composición de las comunidades y la estructura demográfica de los mamíferos en función de los distintos historiales de manejo.

El equipo de herpetología evaluó los anfibios y reptiles (lagartijas, serpientes, sapos y ranas), utilizando una serie de sistemas de trampas estandarizadas de caída y de caja con barreras de desvío. Instalando tres sistemas de trampas en cada una de las tres parcelas de estudio. Durante cada actividad en campo el equipo también realizó censos visuales para registrar observaciones incidentales, complementadas con observaciones verificadas de la plataforma iNaturalist. Todos los individuos capturados fueron identificados, medidos y, cuando se encontraron en trampas, marcados. La información recopilada permitió comparar la abundancia de especies y la composición de las comunidades entre las distintas áreas de estudio y evaluar los cambios observados a lo largo del tiempo.

Para el estudio de los invertebrados se utilizaron trampas Malaise, trampas Blue Vane y recipientes de captura para polinizadores, además de recolecta manual usando luz UV y tamizado de hojarasca de zalate. Estas técnicas permitieron registrar insectos, arañas y otros artrópodos asociados a distintos microhábitats del suelo, así como evaluar la diversidad de especies presentes. De manera complementaria, la tarántula bronceada de La Paz (*Aphonopelma prosoicum*) se monitoreó mediante recorridos nocturnos mensuales a lo largo de un circuito de aproximadamente 5 km que atraviesa ambas zonas restauradas y protegidas del pastoreo (equivalente a una hectárea muestreada por recorrido), registrando cada individuo observado a un metro de distancia a cada lado del circuito y su sexo.

El equipo de botánica realizó un inventario florístico mediante recorridos sistemáticos en la mayor parte de las áreas accesibles de la cuenca, registrando cada especie observada en la plataforma iNaturalist. Además, evaluaron la composición, estructura y estado de conservación de la vegetación mediante parcelas y transectos de monitoreo, donde aplicaron metodologías como estudios de vecino próximo, estimaciones de densidad, cuadrantes, transectos florísticos sinuosos, clases de cobertura, recuentos individuales, parcelas fotográficas y evaluaciones del estado de salud de cactus y árboles suculentos. Estos análisis permitieron comparar las condiciones de la vegetación y documentar los cambios asociados a la restauración ecológica. Asimismo, un equipo interdisciplinar de botánica y geología caracterizó zonas de suelos arcillosos pesados con actividad geotérmica histórica asociada a la falla de San Juan de Los Planes (Coyan et al., 2013), mediante un trabajo de campo que permitió documentar un microhábitat distintivo (“praderas de falla”) y su flora asociada.

Como parte del estudio sobre los impactos de la sequía, se evaluó el estado de salud de cactus y árboles suculentos en la Cuenca de Los Planes y en otras localidades del sur de Baja California Sur. Cada individuo fue clasificado como sano, dañado o muerto. También se recurrió a la fotografía de repetición para evaluar la evolución de su estado a lo largo del tiempo. Esta información permitió analizar la respuesta de estas plantas a los periodos prolongados de sequía y generar indicadores sobre la vulnerabilidad y resiliencia de la vegetación frente al estrés ambiental.

Para comprender la relación entre las comunidades locales y la conservación de la cuenca, el equipo de estudios sociales investigó cómo participan los rancheros en la conservación de la tierra, el agua y la biodiversidad, así como los principales obstáculos que enfrentan para involucrarse en iniciativas de conservación. La información se recopiló mediante entrevistas semiestructuradas realizadas a 31

San miguelito (*Antigonon Leptopus*)

personas de la región, con edades entre los 23 y 94 años (edad promedio de 61 años). Durante las entrevistas, las y los participantes compartieron las prácticas de conservación que actualmente implementan, las estrategias que conocen, las principales limitaciones para ponerlas en práctica y sus percepciones y valores relacionados con la conservación del territorio. Estos resultados permitieron comprender mejor el componente social del manejo de la cuenca e identificar oportunidades para fortalecer la colaboración entre la comunidad y los proyectos de conservación.

También se investigó la importancia económica, histórica, cultural y ecológica de las pitayas en Baja California Sur. Su valor económico se evaluó mediante encuestas comunitarias realizadas en puntos de venta de pitaya de distintas comunidades. Para conocer la historia de la relación entre las personas y estas plantas, se consultaron relatos de los jesuitas y otros manuscritos históricos. Asimismo, se estudiaron las comunidades ecológicas que se benefician de sus flores y frutos mediante observaciones detalladas de los diferentes animales que visitan las plantas. Este enfoque permitió comprender la importancia de las pitayas no solo como recurso alimentario y económico, sino también como parte del patrimonio biocultural y de las relaciones ecológicas de la región.

En conjunto, estas metodologías proporcionaron una visión integral del estado de conservación de la Cuenca de Los Planes. La combinación de monitoreos de campo, análisis ecológicos, entrevistas y herramientas de ciencia ciudadana permitió conocer cómo responden las especies, los hábitats y las personas a las condiciones de manejo y a las acciones de restauración.

¿QUÉ ENCONTRAMOS?

Un primer vistazo a los hallazgos, grupo por grupo

A continuación se presenta un resumen de los principales resultados obtenidos por cada equipo. Varios de estos datos corresponden a análisis que continúan en desarrollo; así se indica en cada caso, por lo que podrían ajustarse ligeramente conforme los equipos concluyan su procesamiento. La información técnica completa, incluyendo métodos estadísticos y tablas detalladas, se incluye en la Biblioteca del proyecto (Ver “Recursos para seguir aprendiendo”).

Ocote (*Nahuatlea arborescens*)

PLANTAS

Un inventario florístico inédito y nuevas especies para la ciencia

El equipo de botánica completó el primer inventario florístico de El Ancón, con un registro de 274 especies de plantas. De este total, el 27 % son endémicas de Baja California Sur. Si se consideran también las especies de distribución restringida a la península y aquellas consideradas casi endémicas, cerca del 35 % de la flora registrada tiene una distribución limitada a esta región. Como parte de este trabajo se elaboró una guía fotográfica de campo con todas las especies del sitio.

En las parcelas de monitoreo, la cobertura de suelo desnudo disminuyó de aproximadamente 90 % a 65 % durante los primeros cinco años de restauración, y las parcelas con restauración de largo plazo mantienen alrededor de 35 % de cobertura vegetal, frente a 12 % en las áreas sin restaurar. Sin embargo, el indicio más claro lo proporcionó la altura de las plantas: pocas alcanzaban más de 50 cm de altura como consecuencia del pastoreo excesivo en las parcelas sin restauración, mientras que en la parcela restaurada desde 2011 se observaron aumentos significativos en la altura de los arbustos y los árboles; por ejemplo, el 62 % de las plantas medían entre 1 y 2 m de altura. Un caso ejemplar es el del ocote (*Nahuatlea arborescens*), un árbol grande y longevo que solo se encuentra en la Región del Cabo: en parcelas con quince años de restauración y exclusión del pastoreo, su altura se disparó hasta superar los tres metros, frente a una media de 18 cm en las zonas no restauradas, y la densidad se duplicó ampliamente con tan solo cinco años de restauración y exclusión del pastoreo.

Un dato sorprendente fue que las zonas restauradas registraron una pequeña disminución de la diversidad vegetal global; es decir, había menos especies diferentes en las zonas que habían sido restauradas. Esto contradecía las expectativas iniciales, ya que se pensaba que la mejora de las condiciones para el crecimiento de las plantas daría lugar a una mayor diversidad. Un análisis más detallado reveló que dicha disminución sólo se daba en el caso de las plantas herbáceas, debido principalmente a que la restauración redujo las plantas invasoras y no nativas. Pero, a medida que se recupera la calidad del suelo y la cobertura arbórea, aumenta también la competencia por los recursos fomentando la abundancia de especies nativas.

El estudio de sequía del equipo, publicado en la revista *Global Change Biology* (Wilder et al., 2025), documentó un periodo de sequía severa entre 2020 y 2022 y un incremento de aproximadamente 2 °C en las temperaturas máximas de verano a lo largo de tres décadas. Las evaluaciones de salud de cactáceas y árboles suculentos —sanos, dañados o muertos— mostraron que la pitaya dulce y la pitaya agria se encuentran entre las especies más afectadas por la sequía, junto con cardones, torotes y garambullos en distintos grados según la localidad, lo que genera preocupación sobre un posible punto de inflexión para estas especies clave (Macfarlan et al., 2024). Fotografías comparativas muestran la notable recuperación de muchas de estas plantas tras las lluvias de 2024.

Otro hallazgo notable de este periodo es el descubrimiento de “praderas de falla”: un microhábitat de suelos arcillosos, originado por alteración hidrotermal a lo largo de la falla de San Juan de Los Planes, que alberga plantas de distribución sumamente restringida, entre ellas dos especies aparentemente nuevas para la ciencia y que hasta ahora solo se conocen de este sitio: *marina* cacachilensis (en proceso de descripción formal) y una especie no descrita de *Heliotropium* (Vanderplank et al., 2026).

PRIMER INVENTARIO FLORÍSTICO COMPLETO DE EL ANCÓN: 274 ESPECIES DE PLANTAS DOCUMENTADAS.

SE DESCUBRIÓ UN NUEVO TIPO DE NECTARIO EXTRAFLORAL EN LA PITAYA AGRIA, QUE ATRAE HORMIGAS Y AVISPAS PROTECTORAS.

SE DESCUBRIÓ UN OPILIÓN (ARÁCNIDO) QUE PODRÍA SER UNA ESPECIE NUEVA PARA LA CIENCIA, EXCLUSIVA DE LA REGIÓN DEL CABO.

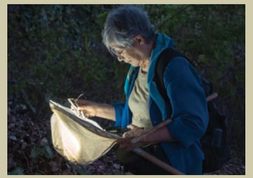
INVERTEBRADOS

El grupo menos conocido, con más sorpresas por descubrir

No existían estudios previos similares sobre la biodiversidad de invertebrados de la Cuenca de Los Planes, por lo que este trabajo constituye una primera línea base para el grupo. Combinando trampas Malaise, trampas Blue Vane, recipientes para polinizadores, tamizado de hojarasca de zalate (*Ficus* spp.) y recolecta manual con luz ultravioleta, el equipo ha identificado hasta ahora 5,152 especímenes al menos a nivel de orden o morfoespecie, con un número considerable todavía pendiente de procesar. En la plataforma iNaturalist se han documentado alrededor de 134 especies fotografiadas en la zona de El Ancón.

Entre los hallazgos más relevantes se encuentra un opilión (arácnido) que parece no estar descrito para la ciencia y ser exclusivo de la Región del Cabo, así como el registro de Opilioacarida, un grupo de ácaros especializado en microhábitats de alta calidad que no se conocía previamente en la Cuenca de Los Planes. Dos proyectos de tesis analizan, por un lado, la sucesión de insectos saproxílicos (que se alimentan de madera en descomposición) en el torote colorado (*Bursera microphylla*), donde los escarabajos dominan la riqueza de morfoespecies; y por otro, la comunidad de arácnidos en la hojarasca de zalate (alrededor de 550 especímenes procesados), donde los pseudoescorpiones mostraron mayor riqueza en las zonas con más tiempo de restauración. Se observó también la abeja melífera europea (*Apis mellifera*), que compite con las abejas nativas por alimento y sitios de anidación.

Un caso especial: la tarántula bronceada de La Paz (*Aphonopelma prosoicum*). Fuera de su descripción original, no existía ningún estudio enfocado en esta especie. Mediante recorridos nocturnos mensuales a lo largo de un circuito de poco más de 5 km que cruza ambas zonas protegidas del pastoreo, se registró una densidad máxima de 4.5 individuos por hectárea. La especie emerge de sus madrigueras entre agosto y noviembre; como habita en madrigueras subterráneas, la compactación del suelo causada por el ganado puede afectar directamente su supervivencia, por lo que podría funcionar como un indicador de compactación del suelo y beneficiarse de esquemas de pastoreo rotativo.



Culebra nocturna de Baja California (*Hypsiglena slevini*)

ANFIBIOS Y REPTILES

Una comunidad diversa, con muchas sorpresas

Con trampas de caída y de caja estandarizadas, observaciones incidentales y observaciones verificados de iNaturalist, el equipo de herpetología acumuló más de 1,900 observaciones y documentó 29 especies de reptiles y anfibios, aproximadamente la mitad de ellas endémicas de Baja California Sur. Solo se registró una especie introducida: el gecko doméstico o besucona (*Hemidactylus frenatus*). Si esta especie no nativa afecta negativamente o no a los organismos nativos en la Cuenca de Los Planes sigue siendo un misterio científico (Valdez-Villavicencio et al., 2024).

Se encontró que el huico del Cabo (*Aspidoscelis maximus*), una especie endémica de la Región del Cabo, era más común en la zona con restauración, lo que sugiere una respuesta favorable (ver "Especies destacadas" e "Indicadores de salud"). Sin embargo, ningún otro reptil o anfibio mostró este patrón, lo que indica la sorprendente complejidad de la respuesta de esta comunidad a la restauración.

Se confirmó la presencia de poblaciones reproductoras de tres especies de anfibios: el sapo de puntos rojos (*Anaxyrus punctatus*), el sapo cavador (*Scaphiopus couchii*) y la ranita del Pacífico (*Pseudacris regilla*). Estas tres especies indican la disponibilidad de suficiente agua superficial para la supervivencia de los huevos y los renacuajos. Los resultados sugieren que las actividades de restauración podrían estar contribuyendo a la supervivencia de estas especies dependientes del agua en la Cuenca de Los Planes (ver "Indicadores de salud").

Huico del Cabo (*Aspidoscelis maximus*)

Entre los hallazgos más notables se encuentran dos registros de la chirrionera del Cabo (*Masticophis aurigulus*), una de las tres especies de serpientes más raras de toda la península de Baja California (excluyendo las islas). También se documentaron los ejemplares más grandes jamás registrados de la lagartija espinosa de Hunsaker (*Sceloporus hunsakeri*) y las hembras más grandes jamás registradas de salamanquesa de Cabo San Lucas (*Phyllodactylus unctus*). Estas tres especies son endémicas de la Región del Cabo, por lo que esta información adicional es particularmente relevante (ver "Especies destacadas"). Además, el equipo documentó el canibalismo en el huico de garganta naranja (*Aspidoscelis hyperythrus*), un comportamiento nunca antes observado en esta especie. Estas notables observaciones ya han sido publicadas (Clause et al., 2025, Marrón et al., 2025, Manrriquez-Gómez et al., 2026 y Ruiz-Ornelas et al,. 2026). Para varios coautores mexicanos, estas publicaciones son las primeras de su carrera, lo que subraya cómo este proyecto ayudó a los miembros de nuestro equipo a desarrollar nuevas habilidades y capacidad científica.

TRES HERPETÓLOGOS MEXICANOS PUBLICARON SUS PRIMEROS ARTÍCULOS CIENTÍFICOS BASADOS EN LOS RESULTADOS DE ESTE PROYECTO.

Iguana del Cabo (*Ctenosaura hemilopha*)

Güírigo
(*Toxostoma cinereum*)

AVES

Ochenta y cinco especies y una respuesta clara a la restauración

El bosque tropical caducifolio de la Cuenca de Los Planes y sus especies endémicas habían sido poco estudiados antes de este proyecto. A lo largo de tres años de monitoreo (seis visitas, dos por año) el equipo de ornitología documentó **85 especies de aves**, mediante 575 puntos de conteo distribuidos entre los tres tipos de sitio: sin restauración (con pastoreo activo), con restauración reciente (aproximadamente cinco años) y con restauración de largo plazo (aproximadamente quince años).

De 39 especies con suficientes detecciones para el análisis, 16 de ellas (41 %) presentaron una densidad significativamente mayor en el área restaurada a largo plazo, que en las áreas sin restauración o con restauración reciente, entre ellas dos especies endémicas de la península; el colibrí de Xantus (*Basilinna xantusii*) y el güírigo (*Toxostoma cinereum*), y otras como la chacuaca (*Callipepla californica achrustera*), el vireo gris (*Vireo vicinior*) y el colorín morado (*Passerina versicolor*). En contraste, solo 5 especies (13 %) mostraron el patrón opuesto, prefiriendo el hábitat fuera de las áreas de restauración. El año 2024 fue particularmente seco (24 mm de lluvia registrados frente a un promedio anual cercano a 314 mm), lo que probablemente atenuó los incrementos que se esperaban para el último año de estudio.

Colorín morado
(*Passerina versicolor*)

EL TOROTE ES ALIMENTO CLAVE PARA LA FAUNA LOCAL Y ESPECIES DE AVES COMO EL VIREO GRIS AYUDAN A DISPERSAR SUS SEMILLAS.

Ratón de Baja California Sur (*Peromyscus eva*)

MAMÍFEROS

Roedores como testigos silenciosos de la recuperación del suelo

Este estudio aporta una de las primeras evaluaciones experimentales, para el sur de la península de Baja California, sobre cómo el pastoreo afecta a las comunidades de roedores nativos en la selva baja caducifolia, un vacío de conocimiento importante en una región donde el pastoreo ha modelado el paisaje durante casi 500 años. Mediante trampas Sherman distribuidas en las tres zonas; control sin restauración, un sitio con cinco años de restauración y otro con quince años de restauración, el equipo ha acumulado, a lo largo de tres años y cinco temporadas de muestreo, un total de 745 capturas correspondientes a 481 individuos distintos. El ratón de abazones de Baja California (*Chaetodipus spinatus*) fue la especie más abundante (447 capturas), seguido del ratón de Baja California Sur (*Peromyscus eva*, 247 capturas), la rata de campo de Bryant (*Neotoma bryanti*, 36 capturas) y el ratón de abazones arenero (*Chaetodipus ammophilus*, 15 capturas).

La abundancia del ratón de Baja California Sur (*Peromyscus eva*) estuvo fuertemente asociada a la disponibilidad de alimento después de las lluvias, siendo considerablemente más abundante durante los monitoreos de enero. Tanto el ratón de Baja California Sur (*Peromyscus eva*) como la rata de campo de Bryant (*Neotoma bryanti*); especies generalistas y de amplio desplazamiento, se detectaron desde etapas tempranas del estudio en las parcelas con mayor tiempo de restauración, pero no en las parcelas de restauración reciente ni en el control sin restauración. La coexistencia de madrigueras antiguas y nuevas en las parcelas restauradas sugiere que estas poblaciones no solo regresaron, sino que se están reproduciendo activamente.

En total, se identificaron 4,200 llamadas de 14 especies de murciélagos. En general, la zona restaurada a largo plazo registró aproximadamente el doble de llamadas que la zona restaurada a corto plazo, la cual, a su vez, registró aproximadamente el doble de llamadas que la zona sin ningún tipo de tratamiento. Entre las especies que se encuentraron con mayor frecuencia en la zona restaurada a largo plazo se incluyen el murciélago de California (*Myotis californicus*), el murciélago del cañón (*Parastrellus hesperus*), el murciélago amarillo occidental (*Lasiurus xanthinus*) y el murciélago orejudo (*Myotis evotis*).

Ratón de abazones de Baja California (*Chaetodipus spinatus*)

Los datos de cámaras trampa han sido limitados, pero incluyen registros en las tres zonas de zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), en la zona sin restauración se observo juancito (*Ammospermophilus leucurus*) y coyote (*Canis latrans*), y un registro de mapache (*Procyon lotor*) detectado en julio de 2024 dentro de la zona con restauración a largo plazo. El equipo propone al coyote (*Canis latrans*) como posible especie indicadora de la salud del agua, el suelo y el hábitat, aunque señala que se necesita un estudio poblacional específico para evaluar su estado y abundancia actuales.

ESTUDIOS SOCIALES

La voz de quienes viven y trabajan la tierra

Conocimientos rancheros. A través de entrevistas semiestructuradas con 31 personas de la región (entre 23 y 94 años, edad promedio de 61), el equipo de estudios sociales documentó cómo participan los rancheros en la conservación de la tierra, el agua y la biodiversidad. La totalidad de las personas entrevistadas coincidió en que las prácticas de conservación mejoran su vida, su comunidad y el ecosistema. Veintiocho de las 31 personas reportaron haber iniciado al menos una estrategia de conservación, sumando 74 estrategias distintas repartidas en categorías como manejo del agua, biodiversidad y manejo de ganado. La barrera más mencionada para poner en práctica más acciones de conservación fue la falta de recursos como dinero o conocimientos técnicos, señalada en 34 % de las respuestas registradas. Para informarse sobre temas de conservación, la mayoría de las personas recurre a fuentes gubernamentales, como la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

El valor de las pitayas. Este componente investigó la importancia económica, histórica y ecológica de las pitayas mediante encuestas en puntos de venta, la revisión de relatos jesuitas y otros manuscritos históricos, y observaciones detalladas de la fauna que visita sus flores y frutos. De acuerdo con estas fuentes históricas, la pitaya fue alguna vez la planta más importante para los pueblos de la región, un valor que hoy persiste en la vestimenta, el arte y las tradiciones culinarias, aunque en los ranchos de trabajo se le reconoce sobre todo como fuente de forraje. Como especie clave, la pitaya atrae a una amplia variedad de aves, murciélagos y otros mamíferos, lagartijas e insectos (abejas, avispas, chinches, escarabajos y hormigas, entre otros) así como arañas. Las evaluaciones de salud de cactáceas confirman que la pitaya dulce y la pitaya agria se encuentran entre las especies más afectadas por la sequía (ver “Plantas”), lo que vincula directamente el bienestar ecológico de estas especies con su valor cultural y económico para las comunidades de la cuenca.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

De las aulas al monte: cuatro años construyendo una relación

La Cuenca de Los Planes es mucho más que un espacio donde se estudian plantas, invertebrados, reptiles, aves, mamíferos o recursos hídricos: es un territorio donde comunidades y naturaleza han construido una relación estrecha durante generaciones. Por ello, el componente de educación ambiental se guió durante cuatro años por una pregunta central: ¿cómo fortalecer una relación duradera entre las comunidades y su territorio para que la conservación continúe más allá de la duración del propio proyecto? Esto implicó, entre otras cosas, construir puentes entre el conocimiento científico y el conocimiento que las comunidades han acumulado durante generaciones, y procurar que niñas y jóvenes convivieran con mujeres científicas que desarrollan investigación en campo, mostrando que la ciencia también puede construirse desde y para sus propias comunidades.

El componente de educación ambiental se organizó alrededor de los mismos grupos que estudiaban el resto del proyecto: plantas, invertebrados, reptiles, aves, mamíferos y agua, pero llevando las sesiones al campo: al mismo arroyo, cerro o vereda que las familias de la región conocen desde niños. Investigadoras e investigadores compartieron cómo se hace ciencia y qué especies clave o endémicas habitan la cuenca, mientras que las comunidades aportaron su propio conocimiento sobre cómo las llaman o en qué sitios habían visto esas especies a lo largo de su vida.

Chinche piedrera (*Dipetalogaster maxima*)

Uno de los cambios más evidentes ocurrió en la percepción hacia especies que tradicionalmente generan miedo o rechazo, como las serpientes de cascabel y la chinche piedrera, esta última con un riesgo real de transmitir la enfermedad de Chagas. En personas adultas, el cambio de reacción fue notablemente rápido, muchas veces en una sola sesión, aprendiendo a mantener distancia y calma frente a la serpiente y a reconocer y prevenir los accidentes con chinches; en niñas y niños el proceso fue más gradual y queda pendiente documentarlo con más detalle. El mismo patrón, del miedo reactivo al respeto informado, se extendió a lagartijas y otros insectos antes ignorados.

El conocimiento no solo viajó de la ciencia hacia la comunidad: con las plantas y las aves ocurrió al revés, ya que niñas, niños y personas adultas mostraron un saber detallado que muchas veces superaba lo que esperaban quienes facilitaban las sesiones. Los mamíferos, más difíciles de observar, se estudiaron sobre todo a través de huellas y cámaras trampa, lo que permitió reconocer muchas de las especies con las que las comunidades conviven desde siempre. La ciencia ciudadana, con herramientas como iNaturalist y el Conteo Navideño de Aves, hizo que las comunidades dejaran de ser solo público de la biodiversidad para volverse generadoras de datos que hoy usan distintas instituciones científicas.

El alcance del programa creció de forma sostenida: de 14 eventos y 125 personas asistentes en 2023, a 24 eventos y 593 asistentes en 2024, 21 eventos y 360 asistentes en 2025, y 21 eventos con 738 personas alcanzadas hasta junio de 2026. Este crecimiento se apoyó en una red cada vez más amplia de escuelas, familias e instituciones, y en eventos articulados con otras organizaciones, como el Mes de la Biodiversidad 2024 y 2026, o el Reto Naturalista Urbano 2026 en La Paz, en el que una red de 24 colaboradores ayudó a obtener el tercer lugar nacional en número de observaciones y de especies registradas (ver “Participantes”). El trabajo se realizó en once comunidades de la cuenca y sus alrededores, y en varias de ellas la relación con el proyecto continúa hoy a través de iNaturalist, donde vecinas y vecinos siguen registrando observaciones de manera independiente.

EL ARTE TAMBIÉN DIVULGA CIENCIA: SUMAMOS LA PARTICIPACIÓN DE DISTINTOS ARTISTAS LOCALES PARA LLEVAR LA CIENCIA AL TERRITORIO.

¿QUÉ APRENDIMOS?

Lo que los datos, en conjunto, nos están diciendo

La comparación entre las tres áreas de estudio muestra que los sitios con menor presión de pastoreo, obras de retención del suelo y captación de agua, y mayor tiempo de restauración presentan, de manera consistente, mejores condiciones ecológicas: mayor cobertura vegetal, microhábitats más diversos, menor erosión y una mayor presencia de especies sensibles. Estos patrones son congruentes con un efecto positivo de la restauración sobre la biodiversidad, aunque conviene recordar que se trata de una comparación entre sitios, por lo que otras características del paisaje también podrían influir en estas diferencias.

Los distintos grupos de investigación coinciden en que la Cuenca de Los Planes alberga una biodiversidad mucho más rica de lo que se conocía previamente. En varios grupos aún existen especies por descubrir o cuya distribución apenas comienza a documentarse, lo que resalta la importancia de continuar con el monitoreo científico y la exploración biológica de la región.

Los resultados también muestran que, en los sitios con obras de restauración del suelo, no solo las plantas presentan mejores condiciones: los invertebrados, las aves, los mamíferos y los procesos ecológicos que sostienen el funcionamiento del ecosistema muestran patrones similares. Esto sugiere que los beneficios de la restauración se extienden más allá de la vegetación. Sin embargo, el proyecto también evidenció que algunas especies requieren una atención especial para garantizar su conservación.

Uno de estos casos es la rata de campo de Bryant (*Neotoma bryanti*), una especie cuya presencia fue mayor en los sitios mejor conservados y que podría funcionar como un importante indicador de la recuperación del ecosistema. La subespecie presente en la región, *Neotoma bryanti bryanti*, no se encuentra actualmente incluida en una categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Con base en la información generada por este proyecto, se recomienda evaluar la incorporación de la especie a la categoría de Protección especial (Pr) en México, con el fin de promover acciones preventivas para su conservación.

La investigación también permitió comprender que las acciones de restauración deben planearse considerando la biodiversidad que ya existe en el sitio. Por ejemplo, muchas de las especies de invertebrados más sensibles habitan exclusivamente en microhábitats asociados a los cañones, debajo de rocas y en zonas con condiciones particulares de humedad y refugio. Debido a que estos sitios coinciden con áreas donde se construyen obras de retención de suelo y captación de agua, como los gaviones, es recomendable evaluar previamente la biodiversidad presente, analizar cómo estas estructuras podrían afectar la conectividad del cañón y ajustar su ubicación cuando sea necesario para minimizar impactos sobre estos organismos.

El estudio de la tarántula bronceada de La Paz (*Aphonopelma prosoicum*) aporta una lección similar desde el subsuelo: al tratarse de una especie que vive en madrigueras, es razonable pensar que la compactación del suelo asociada al paso continuo de ganado podría afectar su supervivencia, aunque esta relación aún no se ha comprobado de forma directa. Esta hipótesis es congruente con un mensaje que se repite en varios grupos de estudio: reducir la carga de ganado sobre una misma zona, por ejemplo mediante pastoreo rotativo, parece favorecer tanto a la vegetación como a la fauna que depende de un suelo poco compactado.

LA TARÁNTULA BRONCEADA DE LA PAZ PUEDE ALCANZAR HASTA 4.5 INDIVIDUOS POR HECTÁREA EN LAS ZONAS MEJOR CONSERVADAS.

El estudio de sequía del equipo de botánica añade una capa adicional de urgencia a estos hallazgos. La pitaya dulce y la pitaya agria se encuentran entre las cactáceas más afectadas por los periodos de calor extremo documentados entre 2020 y 2022, lo que genera preocupación por un posible punto de inflexión en sus poblaciones. . Dado que las pitayas son especies clave tanto para la fauna silvestre como para la identidad cultural de la región (ver “Estudios sociales” y “Valor para la comunidad”), su vulnerabilidad frente a la sequía es, al mismo tiempo, un tema ecológico y comunitario.

Finalmente, el descubrimiento de las llamadas “praderas de falla” (microhábitats de suelos arcillosos asociados a la actividad geotérmica de la falla de San Juan de Los Planes, que albergan al menos dos especies de plantas aparentemente nuevas para la ciencia) sugiere que la geología de la cuenca también influye en su biodiversidad de maneras que apenas comenzamos a comprender. Este tipo de hallazgos subraya que, incluso después de varios años de estudio, la Cuenca de Los Planes continúa revelando información nueva y relevante para su conservación.

Uno de los aprendizajes más importantes de este proyecto, sin embargo, no vino del laboratorio ni del monitoreo de campo, sino de la relación entre la ciencia y las comunidades. El cambio no fue solo de la comunidad. Comunicar ciencia a públicos no especializados es un reto conocido en la divulgación científica, y varios investigadores se tomaron muy en serio la tarea de aprender, con el apoyo pedagógico del equipo de educación de Pronatura Noroeste, a traducir su conocimiento técnico en dinámicas que la gente sigue recordando meses después. La relación entre ciencia y comunidad cambió en los dos sentidos. La conservación de la Cuenca de Los Planes, en suma, depende tanto de lo que la ciencia puede aportar como de lo que las comunidades ya saben.

Camaleón sudcaliforniano (*Phrynosoma coronatum*)

LA RELACIÓN ENTRE CIENCIA Y COMUNIDAD CAMBIÓ EN LOS DOS SENTIDOS.

INDICADORES DE SALUD

Especies y señales que cuentan el estado de la cuenca

La salud de una cuenca no depende únicamente del número de especies que alberga, sino también de la calidad de sus hábitats y de los procesos ecológicos que permiten mantener la biodiversidad, conservar el suelo y favorecer la infiltración del agua. Durante esta investigación se identificaron diversos indicadores biológicos y ecológicos que permiten evaluar el estado de conservación de la Cuenca de Los Planes y la respuesta del ecosistema a las acciones de restauración.

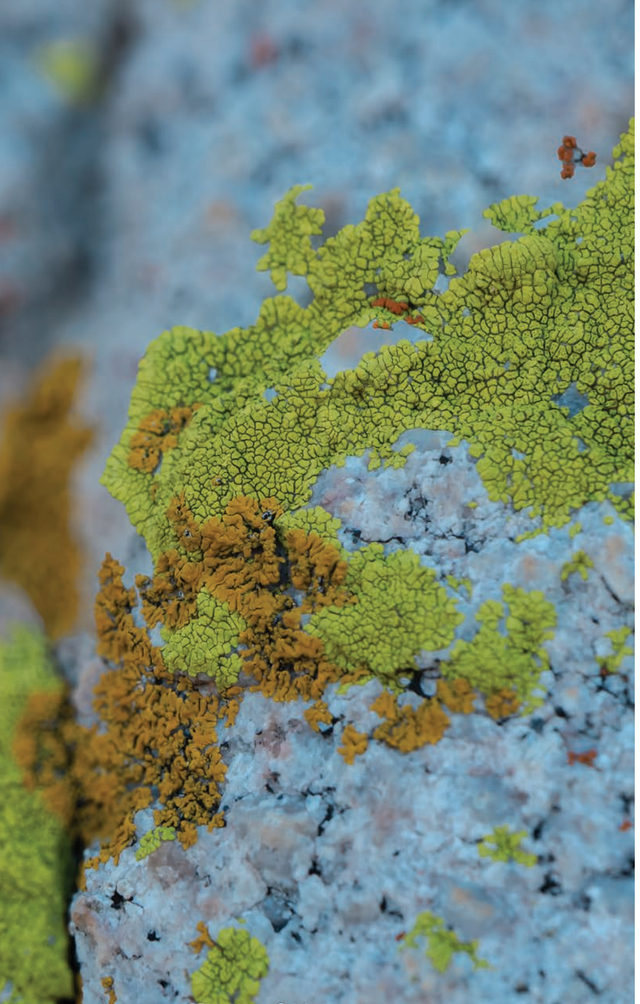
Costras criptogámicas: un suelo que comienza a recuperarse

Uno de los indicadores más claros de recuperación fue la presencia de costras criptogámicas en las áreas con mayor tiempo sin pastoreo. Aunque no son plantas vasculares, estas comunidades formadas por líquenes, musgos, algas y otros microorganismos cumplen un papel fundamental al estabilizar el suelo, reducir la erosión y favorecer el establecimiento de plántulas de especies nativas. Su presencia indica que el suelo comienza a recuperar procesos ecológicos esenciales para la regeneración natural.

Suelos estables y regeneración de la vegetación

La estabilidad del suelo es otro indicador clave. En las zonas sin restauración se observaron mayores procesos de erosión y formación de cárcavas, lo que dificulta el establecimiento de nuevas plantas debido a la constante pérdida de suelo. En contraste, las áreas restauradas mostraron mejores condiciones para la regeneración de la vegetación.

Un hallazgo particularmente importante fue la escasa presencia de arbustos y árboles jóvenes en las áreas abiertas al pastoreo. Además, varias especies nativas presentaron un ramoneo intenso y preferencial por parte del ganado, entre ellas el mauto (*Lysiloma divaricatum*), el ocote (*Nahuatlea arborescens*), la pimentilla (*Adelia brandegeei*), *Aeschynomene vigil*, la rama prieta (*Indigofera fruticosa*), la celosa (*Mimosa tricephala* var. *xanti*), el palo colorado (*Colubrina viridis*), la malvarosa (*Melochia tomentosa*), la lemilla (*Carlowrightia arizonica*) y la rama blanca (*Holographis virgata*). La ausencia de nuevos individuos de estas especies puede comprometer la recuperación futura del ecosistema.



Microhábitats que sostienen la biodiversidad

La presencia de organismos altamente especializados también permite evaluar la calidad del ecosistema. Algunos grupos de invertebrados, como los Opilioacarida, únicamente se encontraron en microhábitats muy específicos y bien conservados, asociados a rocas, grietas y condiciones particulares de humedad. Su presencia indica que estos pequeños refugios mantienen procesos ecológicos que difícilmente persisten en ambientes degradados, por lo que deben ser considerados de manera explícita en cualquier obra o actividad de manejo que se planee cerca de cañones y afloramientos rocosos.

Arroyos con agua disponible

La vegetación densa a lo largo de los arroyos es, en sí misma, un indicador de la salud hídrica de la cuenca: entre más cobertura mantienen estos corredores, mayor es la infiltración y la retención de agua en el subsuelo. El sapo de puntos rojos (*Anaxyrus punctatus*), sapo cavador (*Scaphiopus couchii*), y la ranita del Pacífico (*Pseudacris regilla*) depende directamente de esta disponibilidad estacional de agua, porque la reproducción exitosa requiere la acumulación de suficiente agua superficial después de las lluvias. La presencia de estas tres especies confirma que, al menos de manera intermitente, hay agua suficiente para sostener sus ciclos reproductivos.

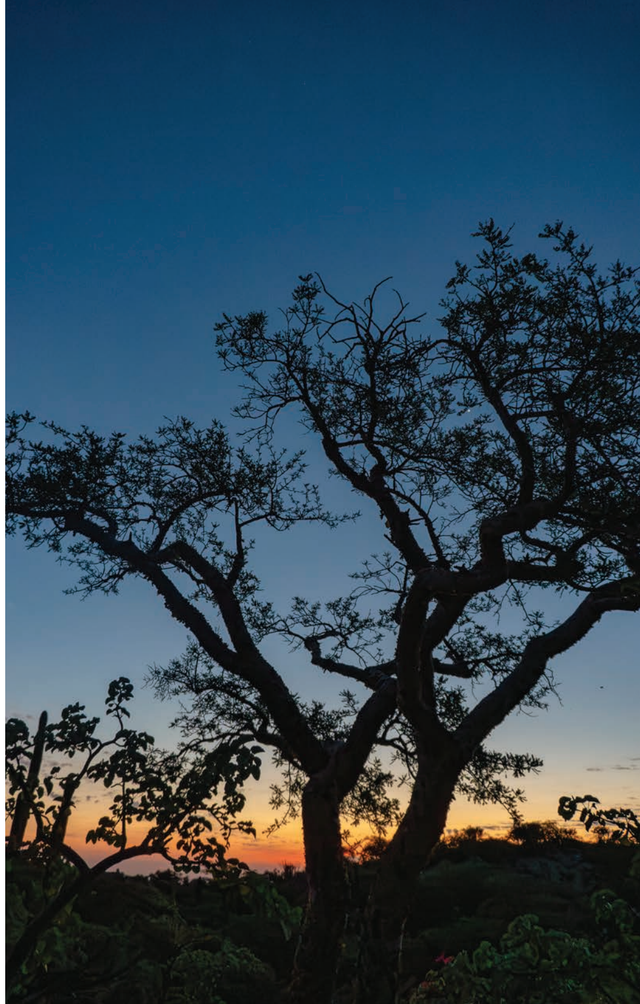
Fauna indicadora de un ecosistema funcional

Algunas especies de vertebrados también reflejan el estado general de la cuenca. Las aves poco comunes de observar como el colorín morado (*Passerina versicolor*) se asocian con zonas de vegetación densa y húmeda, por lo que su presencia podría reflejar el avance de las obras de restauración. El vireo gris (*Vireo vicinior*) se asocia a zonas más secas y tiene una estrecha relación con el torote colorado (*Bursera microphylla*), una especie clave. El vireo gris pasa el invierno en hábitats de árboles de torote, principalmente en Baja California Sur y Sonora, donde depende en gran medida de sus frutos para su alimentación invernal y puede ser un dispersor clave de semillas (Bates, 1992). Se trata de un ave migratoria de corta distancia que anida en hábitats de chaparral y pinos piñoneros en Baja California y el suroeste de EE. UU. La población de la península de Baja California podría representar una proporción significativa de su población mundial (Hargrove et al., 2023).

El ratón de Baja California Sur (*Peromyscus eva*) estuvo asociado a sitios con mayor cobertura vegetal y mejores condiciones de conservación. De manera consistente, la abundancia de mamíferos pequeños en su conjunto fue mayor en el sitio con más tiempo de restauración y exclusión de pastoreo que en el sitio con restauración más reciente, y menor en el área con pastoreo activo, lo que refuerza la relación entre el tiempo de restauración y la recuperación de la fauna.

Entre los reptiles, el huico del Cabo (*Aspidoscelis maximus*) fue más abundante en los sitios con restauración y exclusión de pastoreo a largo plazo que en las áreas con pastoreo, lo que sugiere una respuesta positiva a la recuperación del hábitat. Sin embargo, descubrimos que esta especie era única en esta respuesta entre las especies de reptiles muestreadas, lo que demuestra la interesante complejidad de cómo la comunidad de lagartijas y serpientes puede o no verse afectada por ciertas acciones de restauración.

Ningún indicador por sí solo puede describir el estado de la cuenca. Sin embargo, la combinación de suelos más estables, presencia de costras criptogámicas, regeneración de la vegetación, conservación de microhábitats especializados y el regreso de especies sensibles demuestra que las áreas protegidas están recuperando procesos ecológicos esenciales. Estos indicadores muestran que la restauración no solo beneficia a especies individuales, sino que fortalece el funcionamiento integral del ecosistema y aumenta su capacidad para sostener la biodiversidad y los servicios ambientales de los que depende la comunidad.



ESPECIES DESTACADAS

Vecinos que merecen conocerse de cerca

La Cuenca de Los Planes alberga especies que, por ser exclusivas de la península de Baja California, por su fragilidad, o por reflejar de manera clara la salud del ecosistema, merecen una atención especial en las decisiones de manejo y conservación. Esta sección reúne, a manera de guía rápida, algunas de las especies más representativas documentadas hasta ahora por los distintos equipos de investigación.

Categoría de protección de acuerdo a NOM-059-SEMARNAT-2010:

(P) *Peligro de extinción*
(A) *Amenazada*
(Pr) *Protección especial*
(!) *Sin protección*

ENDÉMICAS DE LA REGIÓN DEL CABO, BCS

Nopal (Pr) *(Opuntia bravoana)*
Poco frecuente; plantones vulnerables al paso de ganado.

Ocote (!) *(Nahuatlea arborescens)*
Muy sensible al ramoneo del ganado; su recuperación favorece a otras especies del matorral.

Tarántula bronceada de La Paz (!) *(Aphonopelma prosoicum)*
Indicadora de compactación del suelo.

Chirrionera del Cabo (A) *(Masticophis aurigulus)*
Se documentaron nuevos registros de distribución geográfica para esta especie.

Huico del Cabo (Pr) *(Aspidoscelis maximus)*
Indicador de recuperación del hábitat.

Lagartija espinosa de Hunsaker (Pr) *(Sceloporus hunsakeri)*
Durante este proyecto se registraron por primera vez las tallas más grandes de macho y hembra de esta especie.

Lagartija lagarto de San Lucas (Pr) *(Elgaria paucicarinata)*
Se encontraron los primeros ejemplares de esta especie después de décadas sin registros en la cuenca.

Salamanquesa de Cabo San Lucas (Pr) *(Phyllodactylus unctus)*
Gecko nocturno, se documentó a las hembras más grandes jamás registradas de esta especie.

ENDÉMICAS DE BAJA CALIFORNIA SUR

Biznaga (A)

(Ferocactus townsendianus var. *townsendianus)*

Plantones vulnerables al paso de ganado.

Palo amarillo (!)

(Esenbeckia flava)

Árbol poco común, propio de la región.

Iguana del Cabo (Pr)

(Ctenosaura hemilopha)

La lagartija de mayor tamaño registrada en la cuenca.

ENDÉMICAS DE LA PENÍNSULA

Lomboy colorado (!)

(Jatropha vernicosa)

Especie con valor cultural por su uso medicinal.

Ratón de Baja California Sur (!)

(Peromyscus eva)

Indicador de productividad del ecosistema tras las lluvias.

NATIVAS

Rata de campo de Bryant (!)

(Neotoma bryanti bryanti)

Subespecie endémica de la península de Baja California, construye madrigueras (“trojes”) que funcionan como microhábitats para otras especies.

Colorín morado (!)

(Passerina versicolor)

Su presencia está asociada a la conservación de la vegetación ribereña, hábitat clave para numerosas especies de aves residentes y migratorias.

Garambullo (Pr)

(Lophocereus schottii)

Especie con valor cultural por su uso medicinal.

Palo fierro (Pr)

(Olneya tesota)

Su madera tiene usos culturales en México, pero globalmente se encuentra amenazada.

Ranita del Pacífico (P)

(Pseudacris regilla)

Especie indicadora de disponibilidad estacional o permanente de agua.

Boa rosada (A)

(Lichanura trivirgata)

La única boa en la península, de hábitos nocturnos.

Encino roble (!)

(Quercus tuberculata)

Se documentó un ejemplar de esta especie en la zona de restauración de 15 años.

Vireo gris (!)

(Vireo vicinior)

Indicador de matorral nativo conservado, dispersa semillas de torote.

Sapo cavador (!)

(Scaphiopus couchii)

Pasa la mayor parte del año enterrado y emerge solo con las lluvias para reproducirse en charcos temporales.

Cascabel de diamantes rojos (Pr)

(Crotalus ruber)

La especie de cascabel más comúnmente registrada de las tres presentes en la cuenca.

Sapo de puntos rojos (!)

(Anaxyrus punctatus)

Una de las especies de anfibios mejor adaptadas al desierto sonorense, capaz de sobrevivir con muy poca disponibilidad de agua.

AMENAZAS PARA LA CUENCA

Los riesgos que enfrenta la cuenca, uno por uno

La investigación permitió identificar diversas amenazas que afectan la biodiversidad y limitan la recuperación de los ecosistemas de la Cuenca de Los Planes. Algunas son consecuencia de actividades humanas, mientras que otras corresponden a especies exóticas invasoras cuya expansión puede modificar profundamente la composición y el funcionamiento de los ecosistemas. Estas amenazas no afectan solo a plantas y animales: también erosionan, en un sentido más amplio, la relación cotidiana que las comunidades tienen con el territorio del que dependen para el agua, el suelo y el sustento diario. Conocer estas amenazas es el primer paso para reducir sus impactos y fortalecer las acciones de conservación.

Con base en estas amenazas identificadas, el equipo de investigación propone algunas acciones que podrían contribuir a mitigar sus efectos y fortalecer la recuperación de la cuenca. Estas sugerencias no representan una solución única ni definitiva, sino puntos de partida que pueden adaptarse a las condiciones, capacidades y decisiones de cada comunidad, ejido o autoridad involucrada. Su implementación efectiva dependerá de la suma de esfuerzos entre habitantes, instituciones y organizaciones civiles, así como de la continuidad en el monitoreo que permita ajustar las estrategias conforme se observen sus resultados en el tiempo.

AMENAZAS

EXPANSIÓN URBANA Y CAMBIO DE USO DE SUELO	PASTOREO INTENSIVO	PLANTAS EXÓTICAS INVASORAS	POLINIZADORES INVASORES	AVES INVASORAS	MASCOTAS DOMÉSTICAS	REPTILES INVASORES	OBRAS DE RESTAURACIÓN SIN EVALUACIÓN ECOLÓGICA	CAMBIO CLIMÁTICO
Impacto en flora nativa y pérdida de diversidad de especies.	Ramoneo de especies como ocote (*Nahuatlea arborescens*), mauto (*Lysiloma divaricatum*), pimentilla (*Adelia brandegeei*), palo colorado (*Colubrina viridis*), entre otras.	Se registraron 28 especies (alrededor de 10 % de la flora). Destacan el pasto buffel (*Cenchrus ciliaris*), manto de la virgen (*Cryptostegia grandiflora*), pasto bermuda (*Cynodon dactylon*), pasto rosado (*Melinis repens*), *Tragus berteronianus*, *Nicotiana glauca*, *Aloe vera*, *Eragrostis cilianensis* y *Mollugo verticillata*.	Abeja melífera europea (*Apis mellifera*).	Tordo cabeza café (*Molothrus ater*).	Perros y gatos de libre deambulación.	Gecko doméstico, mejor conocido como besucona (*Hemidactylus frenatus*).	Construcción de gaviones en cañones.	Aumento de la temperatura, periodos de sequía más prolongados, lluvias más intensas y concentradas, y mayor frecuencia de eventos climáticos extremos.
La transformación de terrenos para la agricultura, el turismo y la expansión del desarrollo rural fragmenta aún más los hábitats de la selva baja caducifolia autóctona y aísla a las poblaciones de fauna silvestre.	Reduce la regeneración natural, compacta el suelo y favorece la erosión. La compactación también puede afectar a fauna que vive en madrigueras subterráneas, como la tarántula bronceada de La Paz (*Aphonopelma prosoicum*, ver “Especies destacadas”).	Desplazan a la vegetación nativa, modifican el hábitat y reducen la biodiversidad; el manto de la virgen puede formar monocultivos letales en cañones húmedos.	Compite por alimento y sitios de anidación con las abejas nativas, afectando la polinización de las plantas locales.	Parasita los nidos de otras aves, reduciendo su éxito reproductivo, especialmente en especies vulnerables.	Depredan aves, reptiles y pequeños mamíferos, además de alterar el comportamiento de la fauna silvestre.	Puede expandirse con facilidad en construcciones y otros ambientes modificados por el humano, y potencialmente competir con geckos nativos.	Pueden afectar microhábitats donde viven invertebrados altamente especializados, como los Opilioacarida.	Reduce la disponibilidad de agua, dificulta la regeneración de la vegetación, incrementa la erosión del suelo y favorece la expansión de especies invasoras. También puede alterar la distribución, reproducción y supervivencia de especies endémicas como la mascarita peninsular (*Geothlypis beldingi*). La pitaya dulce y la pitaya agria se encuentran entre las cactáceas más afectadas por la sequía severa registrada entre 2020 y 2022, lo que genera preocupación por un posible punto de inflexión en sus poblaciones.
Es importante estar atentos a las consultas ciudadanas sobre proyectos que puedan poner en riesgo la biodiversidad del territorio, participar en ellas cuando sea posible, y solicitar a las autoridades información oportuna y transparente sobre sus posibles impactos. Al mismo tiempo, las organizaciones y quienes generan conocimiento pueden facilitar esta información a las autoridades, para que cuenten con evidencia sólida al momento de tomar decisiones.	Mantener áreas de exclusión, implementar pastoreo rotacional y monitorear la recuperación de la vegetación.	Control y erradicación temprana, especialmente del pasto buffel, y monitoreo permanente para detectar nuevos brotes de especies de alto riesgo como manto de la virgen.	Favorecer hábitats para polinizadores nativos y monitorear la abundancia de especies invasoras.	Monitorear su expansión y evaluar su impacto sobre las poblaciones de aves nativas.	Promover la tenencia responsable de mascotas y evitar su ingreso a áreas naturales.	Mantener un monitoreo continuo en construcciones y zonas alteradas cercanas al hábitat natural.	Evaluar previamente la biodiversidad y ajustar la ubicación de las obras para conservar la conectividad del hábitat.	Fortalecer la restauración de la vegetación nativa, conservar los arroyos y zonas de infiltración, controlar especies invasoras, reducir otras presiones como el sobrepastoreo y mantener un monitoreo ecológico que permita evaluar la respuesta del ecosistema al cambio climático.

ACCIONES RECOMENDADAS

VALOR PARA LA COMUNIDAD

Por qué esta cuenca importa, y qué se gana al cuidarla

La Cuenca de Los Planes es mucho más que un paisaje: es un patrimonio natural que sostiene la biodiversidad, la disponibilidad de agua, la fertilidad del suelo y las actividades productivas de quienes habitan la región.

Ese valor depende, en buena medida, de que se consolide una verdadera cultura de conservación en la región. Una cultura de conservación no se construye únicamente con reglas o programas: se construye cuando el cuidado del patrimonio natural se convierte en un hábito compartido, transmitido entre generaciones y reforzado en la vida cotidiana de la cuenca. Esto ocurre cuando quienes habitan un territorio lo observan de cerca, entienden cómo funciona y encuentran, en su propia experiencia, razones para cuidarlo.

Esta cultura tiene, además, un valor que va más allá de lo educativo: conocer el estado de la biodiversidad, el agua y el suelo es también una herramienta para la toma de decisiones. Una comunidad informada sobre lo que ocurre en su territorio está en mejores condiciones de participar en las decisiones que lo afectan; desde el manejo del ganado hasta la planeación de nuevas obras o el establecimiento de áreas protegidas, y de exigir, con argumentos y evidencia, que esas decisiones consideren el cuidado de la cuenca. Generar y compartir conocimiento sobre la biodiversidad no es solo un ejercicio científico: es también una forma de fortalecer la capacidad de las comunidades para participar activamente en la vida pública y en el futuro de su territorio.

Los resultados de este proyecto muestran que la restauración ecológica puede generar beneficios visibles en pocos años cuando se reduce la presión del ganado y se protege la vegetación nativa. Estos cambios favorecen el regreso de especies de plantas, invertebrados, aves y mamíferos, además de mejorar procesos fundamentales como la infiltración del agua y la estabilidad del suelo.

Al mismo tiempo, la investigación confirma que la cuenca alberga especies únicas de Baja California Sur y una biodiversidad que aún está lejos de conocerse por completo. Conservar este paisaje significa proteger un patrimonio biológico irremplazable y fortalecer la resiliencia de las comunidades frente a los retos del cambio climático y la degradación ambiental.

Este valor no es solo ecológico. La pitaya, por ejemplo, fue durante generaciones la planta más importante para los pueblos de la región, presente en su vestimenta, su arte y su cocina; cuidarla hoy es también una forma de mantener viva esa identidad. Y el descubrimiento reciente de especies que no se conocen en ningún otro lugar del mundo; desde nuevas plantas en las “praderas de falla” hasta una tarántula que nadie había estudiado antes, confirma que la Cuenca de Los Planes tiene un valor científico que trasciende sus límites y que apenas comenzamos a documentar.

Ese valor también se sostiene en las propias comunidades. La mayoría de los rancheros entrevistados durante este proyecto ya habían puesto en marcha, por cuenta propia, alguna estrategia de conservación del agua, el suelo o la biodiversidad. Esto muestra que el cuidado de la cuenca no depende únicamente de la ciencia o de las instituciones, sino de un conocimiento y un compromiso que ya existen en el territorio, y que este proyecto busca acompañar y fortalecer.

CUIDARLA HOY ES TAMBIÉN UNA FORMA DE MANTENER VIVA LA IDENTIDAD DE LA REGIÓN

Lo más valioso de este proceso no puede resumirse en el número de talleres realizados, las personas participantes o las especies documentadas, aunque todas ellas fueron importantes. Su verdadero legado está en los cambios que comenzaron a construirse en las personas y en la comunidad: en quien hoy observa la naturaleza con mayor curiosidad y respeto, en las niñas, niños y jóvenes que descubrieron que la ciencia también puede surgir de su propio territorio, y en quienes comprendieron que los saberes de la comunidad y el conocimiento científico se fortalecen cuando dialogan y trabajan juntos. El futuro de la Cuenca de Los Planes no depende únicamente de investigadores, organizaciones o autoridades: depende de cada persona que vive, trabaja, aprende y comparte la vida en este territorio.

Este proyecto concluirá, pero el conocimiento construido, las relaciones fortalecidas y las semillas sembradas permanecerán en las personas y en las comunidades. La Cuenca de Los Planes ha demostrado, en apenas unos años, que la restauración funciona y que la naturaleza puede recuperarse cuando se le da la oportunidad. Cuidarla es una responsabilidad compartida: asegurar que el agua, el suelo, la biodiversidad y las tradiciones que dependen de ella sigan aquí, y que cada vez más habitantes se reconozcan como guardianes de la Cuenca de Los Planes, para quienes vengan después.

Zalate (*Ficus petiolaris*)

¿QUÉ PODEMOS HACER?

Acciones concretas para propietarios, estudiantes y comunidades

La conservación de la Cuenca de Los Planes es una responsabilidad compartida. Los resultados de esta investigación muestran que la restauración ecológica funciona y que pequeñas acciones, cuando se mantienen en el tiempo, pueden generar grandes beneficios para la biodiversidad, el suelo y el agua. Estas son algunas acciones que pueden fortalecer la salud de la cuenca y asegurar que sus beneficios perduren para las futuras generaciones.

FAVORECER UN MANEJO SUSTENTABLE DEL GANADO

El pastoreo es una actividad importante para la región, pero su manejo influye directamente en la salud del ecosistema. Reducir la presión de pastoreo en las zonas más sensibles e implementar sistemas de pastoreo rotacional permite que la vegetación se recupere entre periodos de aprovechamiento, disminuye la erosión y favorece la regeneración natural de árboles y arbustos.

Asimismo, es fundamental mantener áreas de exclusión donde la vegetación pueda recuperarse sin la presencia de ganado. Estas zonas funcionan como refugios para numerosas especies y ayudan a restaurar procesos ecológicos esenciales.

CUIDAR LOS PEQUEÑOS REFUGIOS DE LA BIODIVERSIDAD

La biodiversidad no solo depende de los grandes árboles o de los arroyos. Rocas, troncos caídos, hojarasca, grietas y costras biológicas del suelo albergan una enorme diversidad de organismos que cumplen funciones esenciales en el ecosistema. Siempre que sea posible, estos microhábitats deben conservarse y considerarse durante las actividades de restauración y manejo del territorio.

PREVENIR LA EXPANSIÓN DE ESPECIES INVASORAS

Las especies exóticas invasoras representan una de las mayores amenazas para la biodiversidad local. Detectarlas y controlarlas de manera temprana evita que se expandan y desplacen a la vegetación y fauna nativas. En particular, el monitoreo y control del pasto buffel y otras especies invasoras debe mantenerse como una prioridad para la restauración de la cuenca.

CONSERVAR EL PAISAJE NATURAL

Evitar nuevas transformaciones del paisaje contribuye a mantener la conectividad entre los diferentes hábitats y permite que las especies puedan desplazarse, alimentarse y reproducirse de manera natural. La conservación de los ecosistemas existentes suele ser más efectiva y menos costosa que restaurarlos una vez degradados.

PROTEGER LOS ARROYOS Y LA VEGETACIÓN RIBEREÑA

Los arroyos son el eje que conecta el agua, el suelo y la biodiversidad de la cuenca. Conservar la vegetación que los rodea ayuda a reducir la erosión, mejora la infiltración del agua, mantiene la humedad del suelo y proporciona alimento y refugio para una gran variedad de especies.

CONTINUAR APRENDIENDO DEL ECOSISTEMA

La naturaleza cambia constantemente. Por ello, es importante mantener el monitoreo científico para conocer cómo responden las especies y los ecosistemas a las acciones de restauración y a los efectos del cambio climático. La información obtenida permite mejorar las estrategias de manejo y tomar decisiones basadas en evidencia.

Juancito
(*Ammospermophilus leucurus*)

INVOLUCRAR A LA COMUNIDAD

La participación de propietarios, habitantes, estudiantes, docentes, organizaciones y visitantes ha sido clave para este proyecto. Seguir fortaleciendo esta colaboración; con espacios de diálogo, formación conjunta y proyectos compartidos, permite ampliar el conocimiento sobre la cuenca y asegurar que su cuidado se mantenga en el tiempo (ver "Valor para la comunidad"). Fomentar espacios donde niñas y jóvenes conviven de cerca con científicas y científicos, además, abre la posibilidad de que se imaginen un futuro propio en la conservación, la investigación u otras carreras relacionadas con el cuidado del ambiente. Cuando las comunidades unen sus conocimientos preexistentes con la investigación científica, desarrollan la información y la comprensión necesarias para participar de forma significativa en las decisiones sobre el futuro de su territorio, en lugar de que esas decisiones se tomen por ellas desde fuera.

APRENDER A CONVIVIR CON LA BIODIVERSIDAD

Conocer mejor a las especies con las que se comparte el territorio tiene beneficios prácticos e inmediatos. Saber identificar una chinche piedrera y actuar correctamente frente a ella reduce el riesgo real de contraer la enfermedad de Chagas. Saber cómo comportarse frente a una serpiente de cascabel reduce accidentes, tanto para las personas como para las propias serpientes encargadas del control de poblaciones de roedores. El respeto por todas las formas de vida propicia comunidades que mantienen el equilibrio ecológico.

CUIDAR Y REFORESTAR PITAYAS

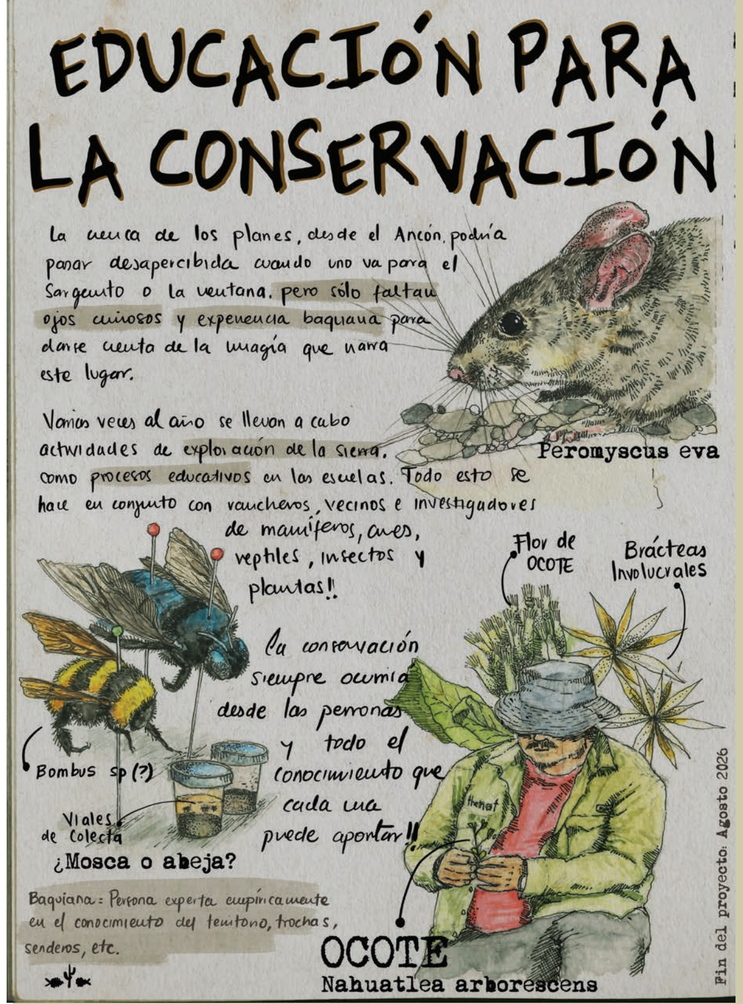
La pitaya dulce y la pitaya agria son especies clave para la fauna silvestre y, al mismo tiempo, parte central de la identidad cultural de la región. Evitar su extracción innecesaria, favorecer su regeneración natural y considerar su replantación en predios y traspatios ayuda a mantener corredores de alimento para la fauna y a preservar una tradición que ha acompañado a las comunidades de la cuenca durante generaciones, especialmente frente a la vulnerabilidad de estas especies ante la sequía.

APOYAR LAS ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN QUE YA EXISTEN EN LAS COMUNIDADES

Muchos rancheros de la región ya han puesto en marcha acciones de conservación por cuenta propia. La principal barrera que enfrentan para hacer más no es la falta de interés, sino la falta de recursos, como el tiempo, financiamiento o conocimiento técnico. Instituciones, organizaciones civiles y programas gubernamentales pueden fortalecer estos esfuerzos ya existentes ofreciendo acompañamiento técnico, financiamiento accesible y espacios de intercambio de conocimiento entre rancheros, en lugar de partir de cero.

CONTRIBUIR CON CIENCIA CIUDADANA

Todas las personas pueden participar en el conocimiento y conservación de la biodiversidad. Registrar plantas, animales y hongos mediante plataformas como iNaturalist ayuda a generar información valiosa para la investigación, detectar cambios en las poblaciones, identificar especies invasoras y documentar nuevos registros para la región. Cada observación representa una contribución al conocimiento científico y a la protección de la Cuenca de Los Planes.



RECURSOS PARA SEGUIR APRENDIENDO

Para quienes quieran seguir explorando la Cuenca de Los Planes

Este reporte es solo un punto de partida. Quienes quieran profundizar en los temas presentados aquí, sumarse a la ciencia ciudadana o seguir de cerca el trabajo del proyecto pueden hacerlo a través de los siguientes recursos:

REGÍSTRATE EN INATURALIST

Súmate a la comunidad de ciencia ciudadana que documenta la biodiversidad de la Cuenca de Los Planes y el territorio. Cualquier observación de una planta, animal u hongo puede aportar información valiosa para la investigación y la conservación.

BIBLIOTECA DEL PROYECTO

Consulta los apéndices, reportes técnicos, guías de campo y artículos científicos completos generados por los distintos equipos de investigación de este y otros estudios en la cuenca.

CURRÍCULA EDUCATIVA

Explora los materiales y actividades de educación ambiental desarrollados para escuelas de la región.

PRÓXIMAS EXPEDICIONES

Entérate de los próximos proyectos de investigación, a través del sitio web del Museo de Historia Natural de San Diego (The Nat).

Investigación en la Cuenca de los Planes

Navega en el sitio web www.cuencalosplanes.com y conoce toda la información de este proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

González-Abraham, C. E., Garcillán, P. P., Ezcurra, E., & Grupo de Trabajo de Ecorregiones. (2010). Ecorregiones de la península de Baja California: Una síntesis. Boletín de la Sociedad Botánica de México, 87, 69–82. https://doi.org/10.17129/botsci.302

Nomad Season. (s.f.). Monthly climate in San Juan de los Planes, Mexico. https://nomadseason.com/climate/mexico/baja-california-sur/san-juan-de-los-planes.html

Comisión Nacional del Agua. (2024). Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Los Planes (0323), Estado de Baja California Sur. https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/BajaCaliforniaSur/DR_0323.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2020). Censo de Población y Vivienda 2020. Principales resultados por localidad (ITER). https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/

González Cruz, E., & Rivas Hernández, I. (2018). La minería de plata y cobre en el Distrito Sur de la Baja California: el proceso de urbanización en El Triunfo y Santa Rosalía durante la época porfiriana. Memoria Americana, 26(2), 47–64.

Diario Oficial de la Federación. (1994). Decreto por el que se declara como área natural protegida con el carácter de reserva de la biósfera, la región conocida como Sierra La Laguna, ubicada en los municipios de La Paz y Los Cabos, B.C.S. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4745232&fecha=27/09/1994

Coyan, M. M., Arrowsmith, J. R., Umhoefer, P., Coyan, J., Kent, G., Driscoll, N., & Gutiérrez, G. M. (2013). Geometry and Quaternary slip behavior of the San Juan de los Planes and Saltito fault zones, Baja California Sur, Mexico: Characterization of rift-margin normal faults. Geosphere, 9(3), 426–443.

Wilder, B. T., Hultine, K. R., Dorshow, W. B., Vanderplank, S. E., López, B. R., Medel-Narváez, A., Marvan, M., Kindl, K., Musgrave, A., Macfarlan, S., & Ezcurra, E. (2025). Plant responses to anomalous heat and drought events in the Sonoran Desert. Global Change Biology, 31(5), e70217. https://doi.org/10.1111/gcb.70217

Macfarlan, S., Vanderplank, S., Wilder, B., & Ezcurra, E. (2024). Respuestas adaptativas a la sequía extrema: estudio de caso de ganaderos rurales en Baja California Sur, México [Reporte técnico]. 6 pp.

Vanderplank, S., Rebman, J. P., Sánchez Romero, A., Lim, C., Medel Narváez, A., & Bennett, S. (2026). Unique soils and plant endemism along the geothermally altered San Juan de Los Planes fault, Baja California Sur [Cartel de investigación]. Proyecto de Investigación de la Cuenca de Los Planes.

Valdez-Villavicencio, J. H., Hollingsworth, B. D., Mahrdt, C. R., Stepek, M. A., & Galina-Tessaro, P. (2024). Geographic expansion of the Common House Gecko, Hemidactylus frenatus (Squamata, Gekkonidae) in Baja California Sur, Mexico. Reptiles & Amphibians 31(e20262), 1–6. doi: 10.17161/randa.v31i1.20262

Clause, A. G., Reyes-Bolaños, F., Cota-Castro, J. A., & E. Javier-Vázquez, E. (2026). Tamaño máximo de la Lagartija Espinosa de Hunsaker, Sceloporus hunsakeri (Squamata: Phrynosomatidae), una especie endémica de México. Revista Latinoamericana de Herpetología, 9(2), 1468–1472. doi: 10.22201/fc.25942158e.2026.2.1670

Marrón, G., Clause, A. G., & Javier-Vázquez, E. (2025). Tamaño máximo de la Salamanquesa de Cabo San Lucas, Phyllodactylus unctus. Revista Latinoamericana de Herpetología 8(4), 1224–1228. doi: 10.22201/fc.25942158e.2025.4.1378

Manrriquez-Gómez, F. J., Javier-Vázquez, E., Marrón, G., & Clause, A. G. (2026). First record of cannibalism in the Orange-throated Whiptail (Aspidoscelis hyperythrus), with a review of cannibalism in the family Teiidae. Reptiles & Amphibians 33:e24165. doi: 10.17161/randa.v33i1.24165

Ruiz-Ornelas, S., Valdez-Villavicencio, J. H., Clause, A. G., Galina-Tessaro, P., & Hollingsworth, B. D. (2026). Diet and geographic distribution of an enigmatic Mexican snake: The Cape Striped Racer, Masticophis aurigulus (Cope, 1861). Revista Latinoamericana de Herpetología 9(1), 1193–1206. doi: 10.22201/fc.25942158e.2026.1.1601

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT]. (2010). Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, 30 de diciembre de 2010.

Bates, J. M. (1992). Frugivory on Bursera microphylla (Burseraceae) by wintering Gray Vireos (Vireo vicinior, Vireonidae) in the coastal deserts of Sonora, Mexico. The Southwestern Naturalist, 37, 252–258.

Hargrove, L., Unitt, P., Marrón, G., Gaona-Melo, T., & Ruiz-Campos, G. (2023). Breeding status of the Gray Vireo on the Baja California Peninsula. Western Birds, 54, 162–180. doi: 10.21199/WB54.3.1

AGRADECIMIENTOS

Este reporte existe gracias a la generosidad de muchas personas que decidieron compartir su tiempo y su conocimiento a un grupo de investigadoras e investigadores que, en su mayoría, llegaron como desconocidos. A los ejidatarios, propietarios y familias de la Cuenca de Los Planes: gracias por permitirnos caminar sus senderos, por compartir lo que años de vida en este territorio les han enseñado, y por confiar en que la ciencia podría sumarse a ese conocimiento, no sustituirlo.

A las escuelas, docentes, padres y madres de familia, que abrieron sus aulas y nos dieron la confianza de guiar a las juventudes e infancias, así como a cada persona de las comunidades que nos acompañó en las diferentes actividades: gracias por su curiosidad y por recordarnos, una y otra vez, por qué vale la pena hacer este trabajo.

A las investigadoras e investigadores de las instituciones participantes, que dedicaron años de esfuerzo; muchas veces durante el calor del verano, con vientos helados o después de largas jornadas, para documentar con rigor lo que esta cuenca guarda: gracias por su compromiso con hacer ciencia honesta y compartirla de forma accesible.

A las organizaciones civiles, instituciones gubernamentales y de financiamiento que hicieron posible este proyecto, en especial a Anne McEnany y Fundación Innovaciones Alumbra: gracias por apostar por una investigación de largo plazo, cuyo verdadero valor impacta a través de los años y no en resultados inmediatos.

Y a quienes, sin ser parte formal de ningún equipo, hicieron su parte por el simple hecho de querer a este lugar; guiando, naturalisteando, ilustrando o simplemente prestando atención a la riqueza natural: este trabajo también es suyo.

La Cuenca de Los Planes nos recibió con generosidad. Esperamos haber correspondido con un reporte a la altura de esa confianza, y que este sea apenas el comienzo de una relación de cuidado compartido que continúe después de que este proyecto concluya.

pro natura noroeste
the nat SAN DIEGO NATURAL HISTORY MUSEUM
Alumbra innovations Foundation