



LA RESILIENCIA DE LA VEGETACIÓN INSULAR ÚNICA

Thomas Oberbauer¹, Martha Lizeth Ceceña-Sánchez², Steve Junak³, Denise Knapp³, Lyndal Laughrin⁴, Luciana Luna-Mendoza⁵, Kathryn McEachern⁶, Bryan Munson⁷, Ken Niessen⁸, Dirk Rodriguez⁹, Peter Schuyler³

Las islas de la Alta y Baja California son muy conocidas por su vegetación única que comprende numerosas especialistas insulares (ver Williams et al. esta publicación), incluyendo especies antiguas como el palo fierro de Catalina (*Lyonothamnus floribundus*) así como las modernas endémicas insulares como la manzanita (*Arctostaphylos*), alforfón (*Eriogonum*) y deinandra (*Deinandra*). Hasta hace unas décadas, estas islas albergaban tan sólo una sombra de su antigua biodiversidad. Casi todas las islas sufrieron sobrepastoreo y ramoneo por siglos, lo cual eliminó vegetación y erradicó muchos de sus componentes botánicos únicos. La pérdida de vegetación causó una cascada de destrucción incluyendo disminución de polinizadores y erosión. Cada isla tiene su propia historia de resiliencia y recuperación de su flora y fauna nativa.

LAS ISLAS DEL CANAL

En la década de los 70, la Marina de Estados Unidos comenzó esfuerzos para remover animales ferales en la isla San Clemente. Antes de la erradicación de cabras,

Arriba: Basándose en registros históricos, se estima que en 1888 quedaban sólo 100 pinos de Torrey (*Pinus torreyana*) en la Isla Santa Rosa. Actualmente, tras la remoción de herbívoros, hay más de 12,000 árboles—una cuarta parte de los cuales son retoños. Foto de Michael Kauffmann.

por ejemplo, gran parte de la isla estaba despojada de plantas nativas o dominada por pastos anuales introducidos. Las terrazas bajas sostenían una escasa cubierta de matorral costero y laderas de cañones desnudas. En 1975, un notable descubrimiento fue un pincel de San Clemente (*Castilleja grisea*) en un acantilado, protegido por cactus. Las únicas poblaciones de la malva de San Clemente (*Malacothamnus clementina*) fueron encontradas escudadas entre pedazos de fierro oxidado y escombros en un viejo basurero en un acantilado inaccesible en el Cañón China.. Tan desnuda estaba la isla que había muy poca, si acaso, vegetación que pudiera clasificarse como hábitat de matorral.

La última cabra se removió de la isla San Clemente en 1991 (Seward 1992), después de la erradicación de venado feral y cerdos completada en los 1980s. Ahora, la vegetación de matorral costero cubre las terrazas altas de la isla y baja en los cañones. El matorral desértico compuesto de espina del desierto (*Lycium*

1. AECOM

2. Universidad Autónoma de Baja California

3. Santa Barbara Botanic Garden

4. Santa Cruz Island Reserve Director

5. Grupo de Ecología y Conservación de Islas

6. U.S. Geological Survey

7. Natural Resources Specialist, US Navy

8. Mountains Restoration Trust

9. Channel Islands National Park



La erradicación de borregos en la isla Santa Cruz ha impactado enormemente la vegetación, como se puede ver en estas fotos. Antes (arriba) de la remoción de cabras en la década de 1980s, tan sólo unos cuantos encinos verdes (*Quercus agrifolia*) y pinos obispo (*Pinus muricata*) sobrevivían; pero después (abajo) en 2005 grandes arbustos como el *Ceanothus arboreus* y *Baccharis pilularis* están regresando. Fotografías de Peter Schuyler.

californicum), y cactus (*Opuntia littoralis*, *Cylindropuntia prolifera*, y *Bergerocactus emoryi*) se ha expandido por las terrazas bajas cercanas al Pacífico. Nuevas poblaciones de pincel de isla San Clemente se han convertido en un componente mayor de la vegetación de matorral costero. La coreopsis gigante (*Leptosyne gigantea*) fue re-descubierta en la isla, indicando su potencial para ser re-establecida como un componente de la vegetación. La malva rosa (*Malva assurgentiflora*) se ha plantado para imitar su antigua cubierta extensa, mientras que plantas arboladas como el cerezo de Catalina (*Prunus ilicifolia* subsp. *lyonii*) y el palo fierro de Santa Cruz (*Lyonothamnus floribundus* ssp. *asplenifolius*) han vuelto a crecer en los cañones. Hasta los pastos han cambiado de composición para incluir plantas nativas como la hierba pie de aguja (*Stipa lepida*) y el romerillo (*Baccharis sarothroides*) donde pastos introducidos habían dominado el paisaje.

La isla Santa Cruz fue sujeta a pastoreo hasta el

2001 (Van Vuren 2014) con cerca de 50,000 borregos – casi uno por acre – en los 1800s, además de ganado y cerdos ferales. Se observaban coronas de raíces de arbustos de chaparral casi medio metro sobre el nivel del suelo actual, indicando una extrema pérdida de suelo, y troncos de pino yacían en grava estéril en la década de 1970 sobre Prisoners Harbor, brindando una pista de cómo era la vegetación.

En la década de 1990 con la remoción de herbívoros, el pino obispo (*Pinus muricata*) comenzó a dispersarse, mientras que el chaparral arbustivo, incluyendo las manzanitas (*Arctostaphylos crustaceae* subsp. *insularis*, *A. crustaceae* subsp. *subcordata*, y *A. insularis*), la manzanita de McMinn (*A. viridissima*), el ceanoto arbóreo (*C. arboreus*), y ceanoto insular (*C. megacarpus* var. *insularis*) se han expandido dramáticamente. Ahora hay lugares en la isla donde la evidencia de los herbívoros introducidos ha desaparecido.

Al iniciar el siglo 21, la isla Santa Rosa 21 la isla

estaba desprovista de vegetación nativa debido a varios vertebrados introducidos. La isla ha visto iniciativas de remoción de herbívoros que incluyeron una remoción de borregos y ganado que permanecieron hasta 1998. Para el año 2011, todos los otros ungulados, incluyendo el venado, alce y cerdos fueron eliminados. En la época inicial de la ocupación de la isla, cuando los herbívoros introducidos estaban presentes, laderas desnudas parecían ser el estado natural con cañones abiertos y secos desprovistos de vegetación riparia. A lo largo de una cresta meridional, un bosque remanente de encino insular (*Quercus tomentella*) parecía estar sobre pilotes con sus raíces expuestas sobre el suelo.

Aquí también, después de la remoción de animales de pastoreo, la vegetación se ha recuperado. Cañones riparios están llenos de juncos y cárices (*Juncus* y *Carex*), tule (*Typha domingensis*), sauce de los arroyos (*Salix lasiolepis*) y agua fluyendo. Arboledas de pino obispo en Black Mountain están creciendo y pinos de Torrey (*Pinus torreyana*), los cuales se estima que en 1888 eran alrededor de 100 individuos están prosperando—con un estimado de 12,300 árboles, un cuarto de los cuales son retoños. Los arbustos de chaparral, como el toyón (*Heteromeles arbutifolia*) y arándano de California (*Vaccinium ovatum*) han brotado de rizomas donde recientemente no existía vegetación. La vegetación se ha expandido y unido, reduciendo la fragmentación y proveyendo hábitat para plantas que necesitan la cobertura de arbustos, como el pincel costero (*Castilleja affinis*) en Carrington Point. La comunidad de tussok perene nativo también se ha recuperado cerca de Becher's Bay y otros lugares.

La extraordinaria recuperación de la vegetación continúa en isla San Miguel, la cual el reconocido botánico Edward L. Greene llamó “una gran duna de arena,” después de tan sólo 40 años de herbivoría intensa. La recuperación ha sido notable y puede verse al comparar imágenes aéreas de 1929 a las más recientes fotos aéreas en el artículo de Johnson (1980) sobre erosión en la Isla San Miguel.

La isla Santa Catalina ha estado expuesta a la mayor cantidad de ungulados introducidos, incluyendo el bisonte y el antílope cervicapra. Tras programas multianuales para remover las cabras y los cerdos, el venado bura y el bisonte son los últimos herbívoros remanentes. Sin embargo, el potencial para recuperación es evidente. Después de un incendio en la región protegida de animales ferales, las especies endémicas del chaparral nativo como hoja de fieltro, ceanoto, amapola de las Islas del Canal (*Dendromecon harfordii*), Malva de Santa Catalina (*Malacothamnus fasciculatus* var. *catalinensis*) y helianemo (*Crocantthemum greenei*) emergieron del banco de semillas.

Los primeros botánicos describieron la malva rosa (*Malva assurgentiflora*) como abundante, pero después fue eliminada de la isla principal para sobrevivir solamente en dos islotes (Bird Rock e Indian Rock). Aun así, al plantarse y protegerse con cercos en la isla principal, la planta respondió vigorosamente. Resulta interesante que a pesar de que no ha sido registrada en la isla Santa Cruz, se encuentra al oeste de la isla San Miguel, y al este de isla Anacapa. Esto hace cuestionarse si alguna vez existió en isla Santa Cruz.

La isla Santa Barbara, una de las más pequeñas, es



Tras remover cabras en Isla Guadalupe, *Senecio palmeri* y *Lupinus niveus* se recuperan en las laderas anteriormente desnudas. Fotografía de Thomas Oberbauer.



Un joven ciprés de Guadalupe (*Hesperocyparis guadalupensis*) se recupera en la isla Guadalupe. Fotografía de Thomas Oberbauer.

hogar del coreopsis gigante (*Leptosyne gigantea*) el cual históricamente fue tan abundante que se decía que en un día claro de la primavera, vista desde la costa la isla parecía una colina amarilla en el océano. Con la introducción de conejos europeos y liebres la especie disminuyó, pero desde su erradicación, la coreopsis gigante, el alforfón de isla Santa Catalina (*Eriogonum giganteum* var. *compactum*) y la siempreviva de Isla Santa Barbara (*Dudleya traskiae*) se han recuperado.

LAS ISLAS MEXICANAS

En la costa oeste de México, en la **isla Coronado Sur**, la dudleya endémica de Isla Coronado (*Dudleya candida*) y la malva occidental (*Malva occidentalis*) han proliferado desde la remoción de cabras y burros. En la **isla San Benito Oeste**, tras la remoción de cabras, burros y conejos, la deinandra de San Benito (*Deinandra streetsii*) se recuperó. En las islas Todos Santos también fueron objeto de los impactos de conejos introducidos desde los 1970s a 1998, así como burros y gatos ferales (Donlan et al. 2003). A pesar de que los conejos y burros han sido erradicados, los pastizales anuales compuestos de invasoras se han expandido en ambas islas debido a la herbivoría por conejos, pero alguna vegetación nativa permanece en la isla Norte, la cual es otra vez un área de importancia para la anidación de aves marinas.

En la **isla Guadalupe**, las comunidades vegetales fueron decimadas por las cabras hasta principios de la década de 2000. El pino endémico de Isla Guadalupe (*Pinus radiata* var. *binata*), la palma de Guadalupe (*Brabea edulis*), el ciprés de Guadalupe (*Hesperocyparis guadalupensis*), y los encinos insulares (*Quercus tomentella*) disminuyeron. Los componentes del chaparral eran no existentes y sobrevivieron sólo en los acantilados. Algunas especies, tal como la compuesta baeropsis de Guadalupe (*Baeropsis guadalupensis*) y la endémica cistanthe de Guadalupe (*Cistanthe guadalupensis*) son extremadamente raras en la isla principal, sobreviviendo en los islotes libres de cabras. Reid Moran, el cronista de la

flora de las islas describe la superficie como “cubierta con rocas que eran demasiado grandes para pasar sobre pero demasiado pequeñas para pasar alrededor” significando que la isla era difícil de atravesar porque la superficie estaba cubierta con rocas que lastimaban los tobillos, sin suelo.

Tan sólo una docena de años después, la remoción de las cabras ha permitido inmensos cambios (Ceceña-Sánchez et al. 2016). Tres taxones nativos, incluyendo la compuesta estafiate (*Ambrosia camphorata*), el chamizo (*Atriplex barclayana*), y la malva de Guadalupe (*Sphaeralcea sulphurea*) están re-estableciéndose vegetativamente. Un conjunto de arbustos de hojas plateadas, incluyendo el senecio de Guadalupe (*Senecio palmeri*), la margarita de Guadalupe (*Perityle incana*) y hazardia insular (*Hazardia cana*) así como el lupino de Guadalupe (*Lupinus niveus*) están reclamando grandes áreas en el norte de la isla. Hasta algunas especies que no se sabía que ocurrían allí, como el ceanoto arbóreo, abundan después de remover las cabras.

En conclusión, la mejor acción para la conservación de las islas de California ha sido la remoción de mamíferos herbívoros ferales. En la ausencia de estos animales introducidos cada isla ha demostrado resiliencia sin precedentes en la recuperación de su vegetación.

REFERENCIAS

- Cecena-Sanchez, M. L., Delgadillo-Rodríguez, J. Aguirre-Munos, A. and L. Luna-Mendoza. 2016. Phytosociological Study of the Scrub Plant Community on Guadalupe Island, Mexico. 9th California Island Symposium.
- Donlan, C. J. et al. 2003. Islands, Exotic herbivores, and invasive plants: Their roles in Coastal California Restoration. *Restoration Ecology* 11:524-530.
- Johnson, D. L. 1980. Episodic vegetation stripping, soil erosion, and landscape modification in prehistoric and recent historic time, San Miguel Island, California in. Power, D. M. Ed. *The California Islands: Proceedings of a multidisciplinary symposium*. Santa Barbara Museum of Natural History. Santa Barbara, CA. pp.103-121.
- Seward, D. R. 1992. Use of the Judas goat technique to eradicate the remnant feral goat population on San Clemente Island, California. Unpublished Master's Thesis, Oregon State University. 47 p. <https://ir.library.oregonstate.edu/xmlui/bitstream/handle/1957/37022/SewardDawnRLene1992.pdf?sequence=1> Accessed March 20, 2017.
- Van Vuren, D. H. 2014. Shrub regeneration after removal of feral sheep from Santa Cruz Island, California. *California Fish and Game*. 100(3):396-403.

Thomas Oberbauer: toberbauer@cox.net



Foto de arriba: Torote Colorado (*Bursera microphylla*) en la isla de Cedros. Foto de la derecha: Cholla costera (*Opuntia prolifera*) en la isla de Santa Catalina. Foto de abajo: Quiote de Cedros (*Agave sebastiana*) en la isla de Cedros.

(Todas las fotos esta página por Denise Knapp).





Foto de arriba: Siempreviva de Coronado (*Dudleya candida*) en la isla Coronado Sur. Foto por Stephen McCabe.

Foto de la derecha: Botánicos y botánicos en entrenamiento exploran El Tigre Ridge en la isla de Santa Cruz. Foto por Denise Knapp.

Foto de abajo derecha: En la isla de Santa Cruz, Katrina Olthof, empleada de Wildlands Conservation Science, está aplicando un tratamiento a una población remota del clavel invasor (*Euphorbia terracina*) con la ayuda del transporte en helicóptero. Foto por Morgan Ball.

Foto de abajo: *Malacothamnus clementinus*, una endémica de la isla San Clemente y en peligro de extinción, ha ampliado su área de distribución desde la década de 1970, cuando las cabras salvajes habían eliminado a todas las poblaciones excepto una. Foto por Dylan Neubauer.

