

Transformaciones de una selva seca por actividades humanas en el paisaje rural de Baja California Sur, México

Aurora Breceda Solís,^{1*} Lorella Castorena Davis² y Yolanda Maya Delgado¹

Resumen

En este trabajo partimos del concepto de paisaje como una unidad espacio-temporal en donde sociedad y naturaleza se interrelacionan. Bajo este contexto estudiamos la transformación sociocultural y ambiental sobre una selva seca del noreste mexicano. Describimos las condiciones físicas y biológicas del sitio, la sociedad que allí vive y la forma de cómo algunas actividades productivas modifican procesos naturales. Para ello sintetizamos varios estudios relativos a la importancia de los rancheros como un factor identitario y al efecto de las actividades humanas sobre el ambiente. En esta reflexión concluimos que la condición actual de esta selva es el resultado de más de trescientos años de manejo, que la cultura ranchera es el producto de esta estrecha relación hombre-naturaleza, y que en términos del paisaje, el elemento que se encuentra en proceso de extinción es la cultura ranchera, entendiéndolo por ello, el proceso que anula la capacidad de sobrevivencia de los rancheros como grupo social.

Palabras clave:

Interdisciplina, rancheros, cultura y biodiversidad.

Abstract

In this paper we assume the landscape as a space-temporal unit, where society and nature are interrelated. In this context we study the cultural and environmental transformation of a tropical dry forest of Northwest Mexico. We describe the nature of the site, the society and how productive activities modify natural process. We synthesize several studies regarding the importance of the ranchers as identity factor and the effect of human activities on the environment. In this sense we concluded that the actual condition of this tropical forest is the consequence of three centuries of human management, that the rancher culture is product of this close relationship between humans and nature. In a landscape perspective, the element that is threatened is the rancher culture, understanding by this, the process that limits the capacity to survive of the ranchers as social group.

Key words

Interdiscipline, ranchers, culture and biodiversity.

¹ Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. Apartado Postal 128, La Paz, Baja California Sur 23090, México.

² Universidad Autónoma de Baja California Sur. Carretera al Sur KM 5.5, Apartado Postal 19-B, La Paz, Baja California Sur 23080, México

* Autora para correspondencia: abreceda@cibnor.mx; Tel: +52-612-1238482.

INTRODUCCIÓN

La percepción del paisaje depende siempre de la mirada de quien lo observa y puede ser interpretado desde una perspectiva geográfica, estética, como fuente espacial de apego, como tierra natal, como lugar de inscripción de un pasado histórico y de una memoria colectiva, como que-hacer sobre el medio ambiente, como espacio geosimbólico cargado de afectividad y significados, como paisaje cultural (Giménez 1999, González Alcantud 1992).

Tanto las ciencias naturales como sociales, se han aproximado a un concepto de paisaje donde naturaleza y sociedad se conjugan: mirar un paisaje es mirar una sociedad y su espacio; el paisaje es resultado de la interacción entre naturaleza y sociedad (Echavarren 2010). En este artículo, asumimos una interpretación holística del paisaje entendido como unidad espacio-temporal donde los elementos de la naturaleza, la sociedad y la cultura convergen (Lloyd-Daley 1988, Santos 1991, Urquijo-Torres y Barrera-Bassols 2009). Además, asumimos que la perspectiva histórica de largo plazo es indispensable para el estudio e interpretación de la construcción de paisajes que resultan de la dinámica evolutiva de relaciones entre procesos naturales y sociales (Buxó 2006, Echevarren 2010).

A lo largo de la historia de la humanidad, las sociedades han dado lugar a una enorme variedad de paisajes producto de la interacción entre estructuras históricamente determinadas —por ejemplo, las sociedades agrarias, de pastores o industrializadas—, de los procesos contingentes: como las conquistas, invasiones, migraciones o catástrofes (Buxó 2006). El resultado de este *continuum* entre estructuras históricamente determinadas y procesos contingentes, es que los paisajes se tornan marco de la actividad humana y escenario de su vida social; son constructos de la interacción entre sociedad y naturaleza.

Desde esta perspectiva, el propósito del este artículo es describir el proceso de apropiación y transformación sociocultural y ambiental, ocurrido desde la época del poblamiento indígena hasta la actualidad, sobre la selva seca de la Sierra La Laguna, Baja California Sur. Con ello pretendemos contribuir a la discusión en torno de la relación hombre-naturaleza y la importancia social y natural de la construcción de paisajes rurales en la diversidad paisajística del Noroeste de México. Nuestro reto fue realizar un apunte transdisciplinario que nos permitiera interpretar un paisaje serrano anidado en una reserva de

biosfera, desde la perspectiva de la ecología, la historia, la demografía, la geografía y la sociología. Este enfoque partió de la noción de paisaje cultural¹ y sobre un espacio sometido a una dinámica de cambio y transformación que va más allá de la explicación socioambiental.

MÉTODOS

Integramos la experiencia y conocimiento que cada una de las autoras hemos adquirido a lo largo de varios años de trabajo en la región de estudio y en diferentes campos del conocimiento. Partimos del marco natural e histórico en el que las distintas sociedades se han desenvuelto y apropiado de su entorno, y retomamos los resultados de trabajos propios así como de una extensa revisión bibliográfica.

La revisión histórica sirvió de base para la caracterización general de la vida ranchera en nuestro país, y describimos los resultados del análisis sociodemográfico de la población asentada en la Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna y aspectos socioculturales de la vida y la identidad ranchera. Para analizar las transformaciones del paisaje natural por actividades antrópicas describimos los resultados de cinco estudios de caso: especies maderables empleadas en los ranchos, impacto de la ganadería sobre procesos de regeneración, impacto de la ganadería sobre la morfología de una especie dominante, análisis del efecto de la cercanía a los ranchos sobre abundancia y diversidad de plantas y aves, y el efecto de los caminos en la pérdida de suelo.

SITIO DE ESTUDIO

El trabajo comprende el área de la Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna, localizada en el extremo sur de la Pe-

¹ El Comité del Patrimonio Mundial de la UNESCO interpreta como paisaje cultural al “resultado de la acción del desarrollo de actividades humanas en un territorio concreto, cuyos componentes identificativos son el sustrato natural (orografía, suelo, vegetación, agua); la acción humana en cuanto modificación y/o alteración de los elementos naturales y construcciones para una finalidad concreta. El paisaje cultural es una realidad compleja, integrada por componentes naturales y culturales, tangibles e intangibles, cuya combinación configura el carácter que lo identifica como tal.”

nínsula de Baja California, entre los paralelos 23°42' y 23°20', y los meridianos 109° 46' y 110° 11', formando parte de lo que se conoce como Región del Cabo. Esta región se caracteriza por un largo aislamiento geográfico, y se diferencia del resto peninsular por su historia geológica², por sus condiciones climáticas (menos secas), y por la presencia de ecosistemas únicos (como la selva baja caducifolia). La Región del Cabo ha sido refugio de plantas y animales de afinidad tropical que antaño tenían una distribución más amplia. Durante el largo proceso de aridización del territorio peninsular fueron las laderas de la Sierra La Laguna refugio de varias especies tropicales (Breceda 2005). Estas características han permitido la evolución de varias especies, de tal manera que constituye una de las regiones de mayor endemismo en flora y fauna de la península.

La Sierra La Laguna es la cadena montañosa más alta del sur de la península, la vegetación que se distribuye en la sierra varía de acuerdo con el gradiente altitudinal. Es así que en la región más baja, la vegetación corresponde a lo que se le llama matorral xerófilo, en las zonas de mediana altitud se desarrolla una selva seca, única en la península, y en las partes más altas se encuentran los bosques de encino y encino-pino, aislados de comunidades similares por cientos de kilómetros. Los asentamientos humanos de la sierra se establecen principalmente en la selva baja caducifolia. Esta selva es una de las más secas de México (con una precipitación total anual promedio entre 300 y 500 mm), la sequía puede perdurar de seis a ocho meses continuos. Esta condición de sequía le imprime características particulares, por ejemplo, la diversidad de plantas es menor que la encontrada en las selvas secas del macizo continental.³ Igualmente, la complejidad estructural es más sencilla, dominada principalmente por

especies arbóreas y arbustivas como *Lysiloma divaricatum*, *Jatropha cinerea* y *J. vernicosa* (Arriaga y León de la Luz 1989, Breceda 1994).

Contexto histórico-social

Desde el Holoceno y hasta la llegada de los misioneros jesuitas a finales del siglo XVII, la Región del Cabo, al igual que el resto de la península fue habitada por grupos de indígenas nómadas, cuya forma de apropiación socio territorial corresponde a la de los grupos de recolectores, cazadores y pescadores, que no realizaron mayores transformaciones sobre el paisaje natural que la derivada de su largo andar en busca de alimentación, agua y refugio. Para estos grupos, los aguajes y las cuevas dispersos a lo largo y ancho del territorio peninsular fueron el centro de sus actividades.

La caza, pesca y recolección de frutos y semillas, el consumo de agua directamente de la fuente y el refugio en cuevas representan los usos de los recursos naturales realizados por los indígenas peninsulares. Tanto las investigaciones arqueológicas como los testimonios de los jesuitas, dan cuenta de que recolectaban y consumían los frutos de pitahaya dulce y agria (*Stenocereus thurberi* y *S. gummosus*), ciruelo (*Cyrtocarpa edulis*), salate (*Ficus palmeri*), garambullo (*Lohpocereus schottii*), palo blanco (*Lysiloma candida*), cardón (*Pachycereus pringlei*), biznagas (*Ferocactus* spp.; Altable 1995). Aunque no existen investigaciones que muestren el impacto de las prácticas de consumo de los indígenas sobre la vegetación, es probable que la recolección de frutos y semillas fuese de tan bajo impacto que las transformaciones, si las hubo, no trascendieron a la actualidad. Cabe mencionar además, que la población indígena (pericúes, guaycuras y cochimiese) que habitaba el territorio peninsular al momento de la llegada de los españoles fluctuaba, según los censos realizados por los misioneros y cálculos posteriores, entre 40 y 50 mil habitantes (Messmacher, 1997).⁴

De allí que podamos afirmar que durante la ocupación exclusiva de los indios, el paisaje peninsular sufrió transformaciones poco relevantes para la naturaleza, que permaneció casi prístina hasta la llegada de los jesuitas.

² Su origen se remonta al Mesozoico en la costa occidental del macizo continental. Durante el Mioceno Medio (alrededor de 14 millones de años antes del presente) se desprende del continente, permaneciendo aislada durante largos periodos; es hasta el Pleistoceno cuando la Región del Cabo queda definitivamente unida al resto de la Península (Mina 1956, Durham y Allison 1960).

³ Para la Sierra La Laguna se registraron 6 especies con un tamaño de diámetro a la altura del pecho > 2.5 cm, en 1000 m² (Breceda 1994), en tanto que para la mayoría de localidades continentales de la costa del Pacífico se reportan 58 especies (Trejo 2010).

⁴ Si el cálculo de la densidad poblacional se realiza con base en 50,000 habitantes distribuidos a lo largo de todo el territorio peninsular, tenemos que era apenas de 0.34 hab/km², esto es una densidad tan baja que es difícil imaginar que pudiesen ejercer grandes presiones sobre los recursos naturales.

En términos culturales, una de las transformaciones más relevantes de este período fue el uso de pintura de origen vegetal utilizada para la realización de los petroglifos, esos diseños simbólicos grabados en rocas creados por los indígenas como forma de comunicación y los entierros o concheros, ambos signos del paisaje cultural prehispánico.⁵

La primera gran transformación sufrida por el paisaje serrano se presenta en el siglo XVIII, provocada por el advenimiento del régimen misional impuesto por los jesuitas que, durante los setenta años que permanecieron en el sur de la península, fundaron un conjunto de misiones alrededor de los manantiales, agujeros o pozas, y convirtieron los antiguos humedales en oasis. Los oasis serranos jugaron un papel fundamental en el emplazamiento de la sociedad ranchera, que desde finales del siglo XVIII fue el eje sobre el cual se dio el proceso de repoblamiento de la ruralidad bajacaliforniana. El proceso de conquista, colonización y evangelización emprendido por los jesuitas trajo como consecuencia la imposición de un modo de vida totalmente diferente al que poseían los indígenas. La introducción de la agricultura, la ganadería y posteriormente de la minería, el establecimiento de misiones y presidios, la lenta pero segura colonización de algunos sitios fuera de las misiones, llevaron a la extinción de la población original, que en 1800, era apenas del 10% del total de la población existente a la llegada de los jesuitas (Messmacher 1997; Castorena 2003). El proceso de reocupación del inmenso espacio peninsular comenzó hacia finales del siglo XVIII y se mantuvo durante buena parte del siglo XIX, periodo en el cual se emplazaron la mayoría de los ranchos que hoy conforman la población rural serrana.

Evaluación de la transformación del paisaje por la actividad de los rancheros

Para evaluar el efecto de esta actividad retomamos los resultados de cinco estudios, en los cuales hemos participado como autoras o como profesoras, que abordaron los siguientes aspectos: (1) especies maderables empleadas en los ranchos; (2) impacto de la ganadería sobre proce-

sos de regeneración; (3) impacto de la ganadería sobre la morfología de una especie dominante; (4) análisis del efecto de la cercanía a los ranchos sobre abundancia y diversidad de plantas y aves, y (5) el efecto de los caminos en la pérdida de suelo. La metodología general seguida para abordar estos aspectos fue la siguiente.

ESPECIES MADERABLES. Se llevaron a cabo entrevistas con los pobladores de la región, para elaborar un listado de especies vegetales maderables. Para evaluar el grado de extracción de estas especies se establecieron 87 transectos de 30 × 60 m cada uno, en los que se registraron a todos los árboles en pie y los tocones de las especies maderables.

IMPACTO DE LA GANADERÍA SOBRE LOS PROCESOS DE REGENERACIÓN. Este impacto se evaluó en dos aspectos de la vegetación de la selva seca; sobre el potencial regenerativo y sobre la estructura de la vegetación con una altura ≤ 1 m. Para evaluar el efecto de la ganadería sobre el potencial regenerativo de la selva seca, se eligieron dos parcelas de 5000 m² (0.5 ha) cada una, una sujeta al efecto del ramoneo por ganado vacuno y otra con 10 años de exclusión a esta actividad. Se hicieron 96 muestreos del banco de semillas en cada condición y para cada una de las épocas del año (secas y lluvias). El muestreo se efectuó mediante la extracción del suelo con un nucelador en una superficie de 25 × 25 cm en tres profundidades (hojarasca, 0-3 cm y 3-6 cm), en total la superficie muestreada para cada condición fue de 2 m² por tres profundidades por cada época del año.

Para evaluar el impacto de la ganadería sobre plantas juveniles se llevaron a cabo censos de árboles y arbustos con una altura ≤ 1 m, así como de otras especies perennes (hierbas, suculentas y trepadoras). Para ello, los censos se llevaron a cabo en submuestreos hasta completar un área de 260 m² para cada parcela (excluida de ganado y sujeta a ramoneo por ganado). Se estudió la diferencia en la abundancia de plantas por forma de crecimiento entre la parcela excluida y la pastoreada (véase más detalles en Ortiz-Ávila 1999) ,

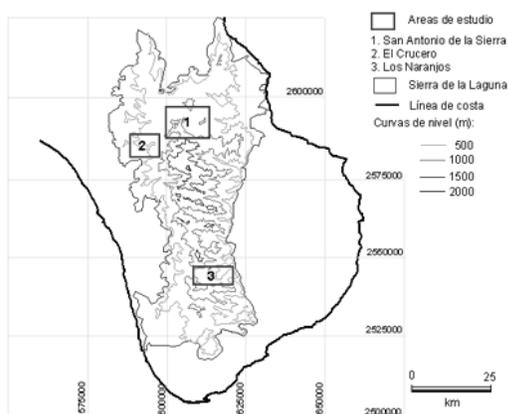
IMPACTO DE LA GANADERÍA SOBRE LA MORFOLOGÍA DE UNA ESPECIE ARBÓREA DOMINANTE. Se evaluó el efecto del ramoneo del ganado sobre *Lysiloma divaricatum* (mauto), especie arbórea dominante de la selva. Para ello, se hizo una comparación de variables alométricas (altura, cobertura y diámetro basal) entre las poblaciones de mauto en condiciones de pastoreo y exclusión. En este análisis se emplearon 577 árboles en la parcela excluida y 433 en la expuesta al ganado.

⁵ Según Fujita (2003) entre las costumbres funerarias de los pericúes se encontraba el entierro de los muertos acompañados por ofrendas de artículos suntuarios confeccionados con fibras naturales y conchas marinas, hoy conocidos como concheros.

EFFECTO DE LA CERCANÍA A LOS RANCHOS SOBRE ABUNDANCIA Y DIVERSIDAD DE PLANTAS Y AVES. Este efecto se analizó a través de establecimiento de una serie de transectos ubicados a lo largo de un gradiente de distancia, desde la proximidad de las casas de los rancheros hasta un kilómetro de distancia de ellas. Se seleccionaron 16 ranchos, en cada uno se eligieron puntos de muestreo a 0, 100, 200, 300, 400, 500, 750 y 1000 m de distancia. Para la vegetación se montaron cuadrantes de 30 x 30 m en cada distancia y se registraron todas las plantas perennes, para las aves se hicieron observaciones directas y acústicas durante 10 minutos en cada punto de muestreo y en un radio de 50 m.

EFFECTO DEL ESTABLECIMIENTO DE RANCHOS Y APERTURA DE CAMINOS SOBRE LA PÉRDIDA DE SUELO. Este efecto se evaluó enfocando la relación entre las superficies erosionadas de la sierra La Laguna, la presencia de los ranchos ganaderos (específicamente con la casa y las instalaciones de la vivienda) y las vías de acceso. Para ello, a partir de la clasificación supervisada de una imagen Landsat del 18 de septiembre de 1996, se eligieron tres localidades de la Sierra La Laguna con evidentes problemas de erosión (figura 1). Se digitalizaron y rasterizaron los caminos de acceso y los ranchos de las tres localidades. Se calcularon las distancias euclidianas a estos rasgos y se estimó la superficie erosionada en una vecindad de 2 km, considerando que cualquier tipo de ganado presente en la región recorre fácilmente esa distancia.

Figura 1. Localidades estudiadas en la Sierra La Laguna, Baja California Sur. Los número 1, 2 y 3 indican la localización de los sitios en los que se llevó a cabo la evaluación de los efectos de la presencia de los ranchos sobre la abundancia de plantas y aves de la selva seca.



RESULTADOS

Ranchos y rancheros

Con base en la revisión histórica y los resultados del análisis sociodemográfico en la Sierra La Laguna, podemos identificar a los habitantes de esta región dentro de la noción de rancho definida por Lloyd-Daley (1988) y Barragán-López y Linck (1988). Los ranchos son pequeñas unidades productivas hortícolas y ganaderas, aisladas y dispersas en un extenso territorio. Sus orígenes se remontan a los antiguos cortijos de Andalucía, España; emergieron durante el prolongado tiempo colonial, a contrapelo de la raigambre comunal indígena, del agrarismo ejidal campesino y al margen de las élites criollas urbanas y rurales. Pobres y desarraigados los rancheros se acercaron en pequeñas propiedades rústicas, reacios a cualquier forma de organización comunal, se reinventaron en el aislamiento y la escasez, gracias a una forma peculiar de explotación ganadera y hortícola.

Asentados en lugares agrestes, este pequeño y olvidado contingente de la otra pobreza española, ha sobrevivido en la Sierra La Laguna desde finales del siglo XVIII en el aislamiento y la dispersión, emplazados en sitios cercanos a fuentes permanentes de agua, generalmente en las riberas altas de los arroyos, sobre todo en los llamados localmente ancones (riberas de poca pendiente en donde se acumula el sedimento de las avenidas de agua), y que les ha permitido desarrollar una modesta pero variada horticultura y una extensa ganadería criolla. Los rancheros han sido los principales habitantes de la Sierra La Laguna, los hombres y mujeres de rancho y su cultura, signan no sólo la ancestralidad regional, sino también uno de los reductos de la historia colonial que difícilmente podría ser reconstruidas y revalorados con el mismo nivel de permanencia y centralidad en el proceso de construcción de una región que, debido al aislamiento geográfico, la insularidad y la aridez, favoreció el alto grado de simbiosis con un medio natural, que ha permanecido en las regiones serranas con pocas transformaciones del paisaje cultural hasta la actualidad (Castorena y Breceda 2008). Debido a la adaptación y conservación que estos grupos han mostrado a lo largo de casi trescientos años, en la Sierra La Laguna todavía se pueden apreciar algunos de los rasgos característicos de la vida ranchera que ha permanecido en un tiempo de larga duración.

A diferencia de los indios peninsulares que usaron los recursos sin transformarlos, los rancheros desarrolla-

ron estrategias y técnicas para el aprovechamiento de la naturaleza, comenzando con la introducción de especies animales y vegetales hasta entonces desconocidas: caballos, reses, cabras, cerdos y aves de corral, acompañados por vides, frutales, cítricos y algunas hortalizas. Los antiguos oasis que los indios habían ocupado sin alterar, fueron reocupados y colonizados natural y culturalmente mediante la introducción de la ganadería y la horticultura (Castorena 2003). La mirada sobre el paisaje serrano pone en evidencia la matriz constituida por la cobertura de la selva, cordones riparios siempre verdes conformados por palmas y álamos, y al margen de los arroyos los ranchos, cuyas casas están construidas con materiales locales, como palo zorrillo (*Senna atomaria*), palma real (*Washingtonia robusta*), palma de taco (*Erythra brandegeii*), y más de treinta especies empleadas en la construcción de chinames (techos y paredes de palos entretreídos), viviendas y cercas (Breceda *et al.* 1997).

Según el censo levantado en el año 2000 por la Dirección de la Reserva de la Biosfera y el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, habría en la Sierra La Laguna alrededor de 144 ranchos distribuidos en el territorio de la reserva, con una población de 641 personas, de las cuales 295 son mujeres y 346 hombres. Es muy probable que el número de habitantes haya disminuido significativamente en la última década, ya que desde el año 2000 se observaba un comportamiento demográfico irregular en la estructura por sexo y edad, además de un marcado proceso de decrecimiento, que comprometen el reemplazo generacional y, por lo tanto,

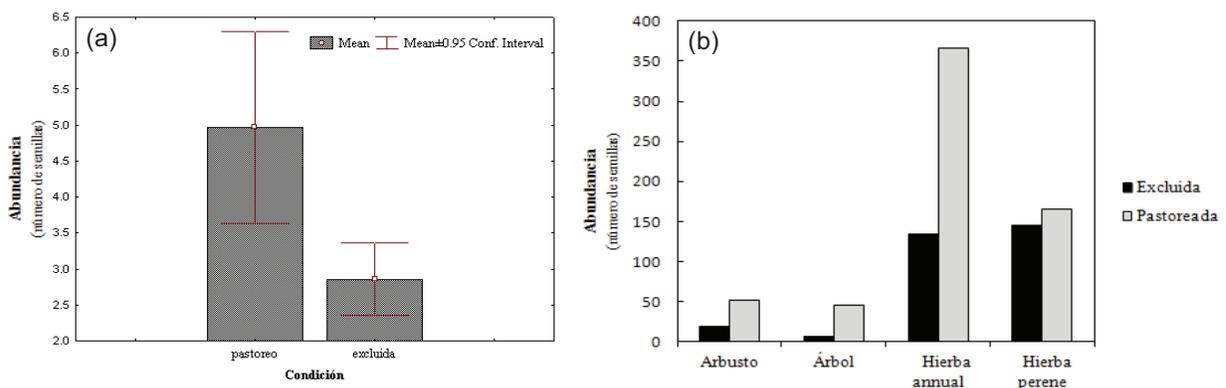
la permanencia de la sociedad ranchera (Castorena y Breceda 2008).

TRANSFORMACIONES DEL PAISAJE

Los rancheros de la Sierra La Laguna se han apropiado del paisaje, transformándolo para satisfacer sus necesidades tanto de alimentación, como de materiales para la construcción de sus viviendas rústicas, la recolección de leña y la producción ganadera y hortícola. La principal actividad económica de los rancheros es la ganadería extensiva de bovinos, actividad que constituye el principal factor transformador de la naturaleza serrana, principalmente de la selva seca en donde se emplazan la mayoría de los ranchos de la Sierra La Laguna.

ESPECIES MADERABLES. De acuerdo con la información obtenida en entrevistas con los pobladores de la región, se obtuvo un listado de 32 especies empleadas para construcción y combustibles, siendo 16 especies las más utilizadas como postes, la familia de plantas que contiene mayor número de especies útiles es Leguminosae, siguiéndole Cactaceae y Rutaceae (Breceda *et al.* 1997, Vázquez-Miranda 2006). Del total de registros de árboles maderables obtenido de los transectos (11,071 en 15.7 ha), solamente 7% corresponde a tocones; sin embargo, al analizar especie por especie encontramos que de los 775 tocones registrados, 67% corresponde a palo zorrillo (*Senna atomaria*), con una relación de número de árboles cortados/ número de árboles en pie de 0.82, lo que indica que una gran presión sobre esta especie.

Figura 2. Efecto de la exclusión de ganado vacuno sobre la disponibilidad de semillas en el suelo (banco de semillas) de la selva seca en la Sierra La Laguna, Baja California Sur. (a) Promedio del número de semillas en la parcela pastoreada y excluida (se muestra el valor promedio —barras— y el intervalo de confianza —línea vertical—); (b) abundancia total del banco de semillas en 12 m² según la forma de crecimiento de las plantas en parcelas pastoreada y excluida.



IMPACTO DE LA GANADERÍA SOBRE EL BANCO DE SEMILLAS Y LA VEGETACIÓN. Considerando un área de muestreo de 12 m², dentro de las parcelas pastoreadas se registraron en el banco de semillas 34 especies y un total de 680 semillas, principalmente de plantas anuales como *Houstonia asperuloides* y *Boerhavia erecta*, así como de pastos como *Muhlenbergia microesperma* y *Eragrostis ciliaris*. En las parcelas excluidas se encontraron 28 especies y 360 semillas, siendo las más abundantes hierbas perennes como *Mitracarpus hirtus* y *Carlwrightia arizonica* (figura 2a-b; Ramírez-Apud 1998). Los resultados muestran que la exclusión de ganado favoreció una mayor abundancia del banco de semillas, principalmente de especies herbáceas anuales (figura 2).

Respecto al impacto del ganado sobre la vegetación, se encontró un efecto significativo del pastoreo sobre la abundancia de plantas con diferentes formas de crecimiento ($F_{(4,400)} = 8.12, p < 0.001$; figura 3). La actividad del ganado favorece el establecimiento de arbustos y disminuye el número de hierbas perennes, provocando que la selva adquiera el aspecto de matorral (Ortiz-Ávila 1999).

IMPACTO DE LA GANADERÍA SOBRE LA MORFOLOGÍA DE UNA ESPECIE ARBÓREA DOMINANTE. Los análisis de regresión realizados entre las variables alométricas mostraron que los árboles de la parcela pastoreada tenían una morfología de "bonsái", una altura menor y un diámetro ba-

sal mayor, que aquellos de la parcela excluida de ganado (Breceda *et al.* 2005; figura 4).

EFFECTO DE LA CERCANÍA A LOS RANCHOS SOBRE ABUNDANCIA Y DIVERSIDAD DE PLANTAS Y AVES. La figura 5 muestra que la abundancia y riqueza de especies de aves fue mayor en los sitios cercanos a los ranchos, en tanto que para la vegetación se observó una situación inversa (Ramírez 2001). Estos resultados muestran que la pre-

Figura 4. Ejemplar de *Lysiloma divaricatum* (mauto) en (a) condición de pastoreo y (b) de exclusión de ganado vacuno.

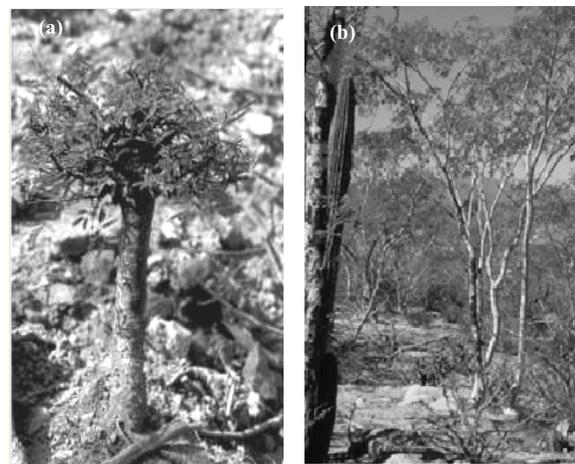


Figura 3. Efecto de la exclusión de ganado vacuno sobre la abundancia de plantas con altura ≤ 1 m en función de su forma de crecimiento (las líneas verticales indican intervalos de confianza). La abundancia esta referida a un área de 520 m².

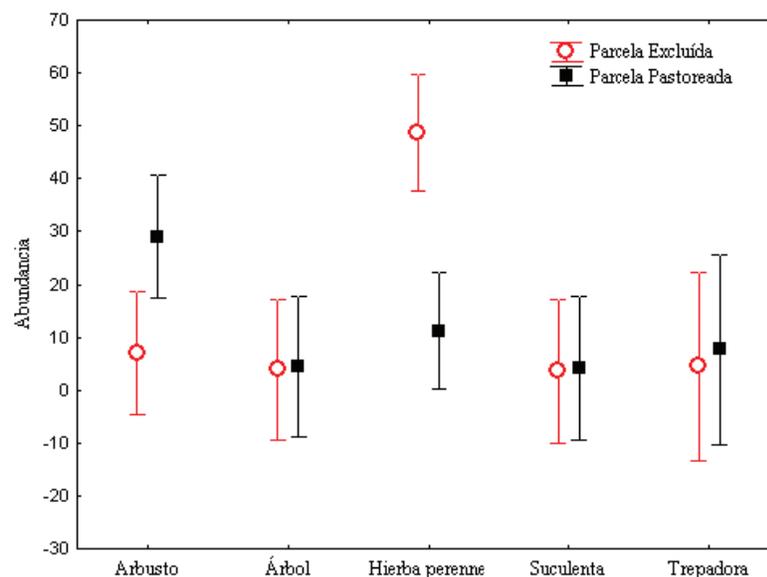
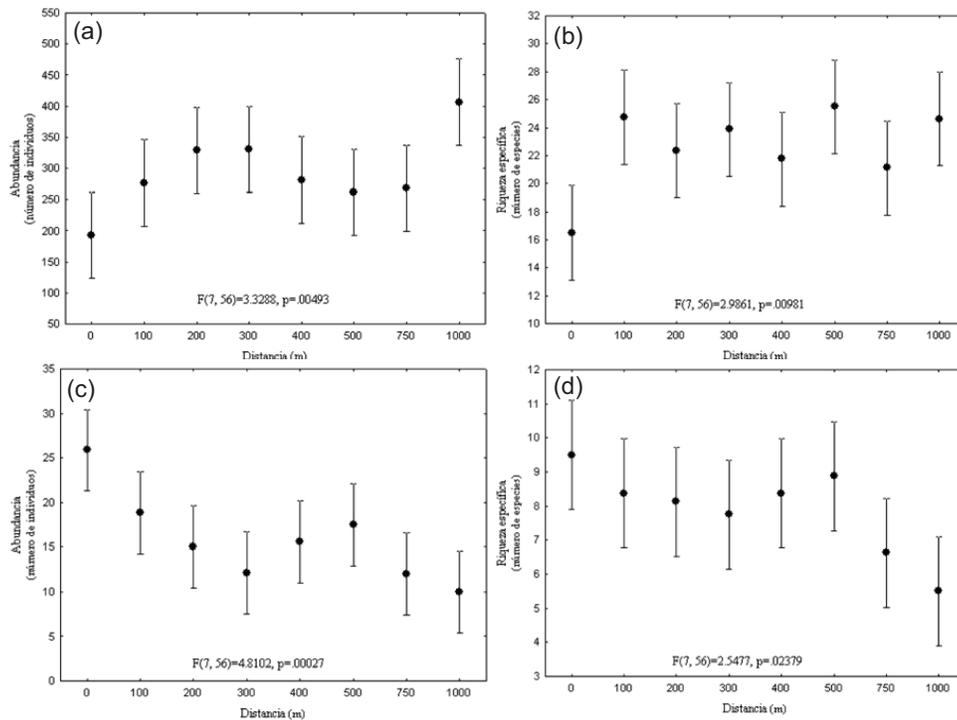


Figura 5. Cambio en la abundancia y la riqueza de especies de plantas (a, b) y aves (c, d) en función de la distancia a los ranchos. Las líneas verticales indican un (0.95) intervalo de confianza por arriba y debajo de los valores promedio.



sencia de los ranchos aumenta la heterogeneidad espacial de la selva seca.

EFFECTO DEL ESTABLECIMIENTO DE RANCHOS Y APERTURA DE CAMINOS SOBRE LA PÉRDIDA DE SUELO. La figura 6 muestra que el mayor porcentaje de la superficie erosionada se localiza en la franja de 2 km colindante con los ranchos y con los caminos en los tres sitios de estudio. En el cuadro 1 se muestran los resultados cuantitativos, en donde se observa que la presencia de los rancheros y su red de caminos aceleran los procesos erosivos en la sierra.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

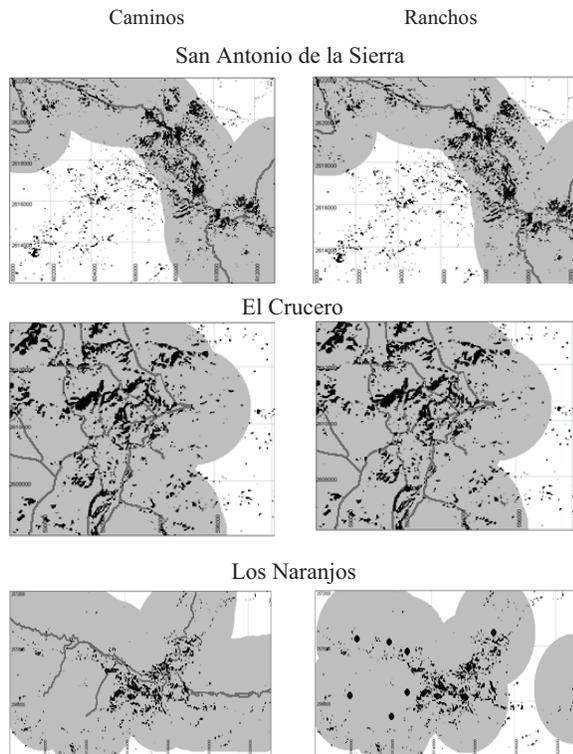
La presencia de los rancheros y sus actividades transforman la naturaleza de la selva seca mediante el aprovechamiento de especies maderables, principalmente palo zorrillo (*Senna atomria*). Sus actividades ganaderas producen una mayor heterogeneidad espacial y biológica en el ecosistema, el ramoneo favorece la presencia y abundancia de hierbas anuales y arbustos, ocasionando que la selva adquiera el aspecto de un matorral. Además, el ramoneo del ganado provoca que la especie de árbol

dominante de la selva seca de estudio tenga forma de bonsái, ocasionando cambios en la funcionalidad de esta especie, toda vez que bajo su copa crecen otros individuos; asimismo la apertura de caminos acelera la erosión. Si bien estos son algunos de los efectos de los rancheros sobre la selva seca de la Sierra La Laguna, no debemos perder en el horizonte una visión holística, en donde el humano forma parte de ese paisaje.

En esta tesitura es necesario reflexionar que la condición actual de la selva es resultado de más de trescientos años de manejo, que la cultura ranchera es el producto de esta estrecha relación hombre-naturaleza, en donde las severas condiciones climáticas condicionan tanto a la naturaleza como a la población y a las actividades de los rancheros. Por ejemplo, la cantidad de ganado no ha aumentado sustancialmente con respecto a los primeros desembarcos de los colonizadores españoles. En el año de 1775 había alrededor de 5000 cabezas de ganado vacuno, en tanto que para el año 2000 se censaron 7243 cabezas (Amao 1981, Breceda 2005).

Nuestro estudio muestra que la selva seca presente en la Sierra La Laguna se caracteriza por un profundo aislamiento geográfico, por condiciones de refugio de es-

Figura 6. Cobertura de las áreas con erosión del suelo (en gris) en tres localidades de la Sierra La Laguna, Baja California Sur. Las figuras de la columna derecha muestran la relación espacial de estas áreas erosionadas con los caminos (líneas en gris oscuro) mientras que las figuras de la columna izquierda muestran la relación con la posición de los ranchos (círculos negros). Las zonas con puntillado en negro indican los sitios con mayor erosión edáfica.



pecies tropicales y por severas sequías. En este escenario natural se han desarrollado condiciones sociales que han dado como resultado una baja densidad de ranchos y una forma extensiva de utilización de los recursos naturales, lo que ha permitido el sostenimiento de un ecosistema heterogéneo y de gran valor biológico. Sin embargo, en términos del paisaje, el elemento que se encuentra en proceso de extinción es la cultura ranchera, entendiendo

por ello, el proceso que anula la capacidad de sobrevivencia de los rancheros como grupo social. Este proceso está determinado por una estructura demográfica que muestra una tendencia a la reducción de la población, derivada de la pérdida de centralidad de la producción ranchera en el ámbito rural sudcaliforniano. Este fenómeno se manifiesta también en una profundización de la desigualdad social, provocada por la baja productividad económica y valoración de sus productos, por una limitada capacidad de gestión y por conflictos en la tenencia de la tierra, todo esto enmarcado en periodos de sequías prolongadas que minan la producción ganadera y hortícola de los rancheros.

A lo largo de este artículo hemos sostenido que el paisaje de la Sierra La Laguna es resultado del *continuum* entre las estructuras coloniales de apropiación de la naturaleza y los procesos contingentes que derivan del emplazamiento de la sociedad ranchera en una región árida y aislada. El concepto de paisaje como unidad espacio-temporal, donde sociedad y naturaleza se interrelacionan, guiaron nuestra reflexión para determinar histórica y biológicamente el conjunto de transformaciones socioculturales y ambientales ocurridas sobre una de las selvas secas más aisladas del territorio nacional. Y donde esta interrelación ha construido un paisaje cultural singular que se ve amenazado por los procesos de pérdida de centralidad de la productividad ranchera.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a los dos revisores externos sus comentarios y observaciones que enriquecieron el resultado de este trabajo. También agradecemos la valiosa colaboración de nuestro compañero Franco Cota Castro, quién a lo largo de estos años de investigaciones siempre ha estado dispuesto a prestar su valiosa ayuda y experiencia de campo. Asimismo agradecemos al M. en C. Daniel López sus valiosos comentarios. Agradecemos el apoyo de la Red de Ecosistemas de CONACYT por finan-

Cuadro 1. Superficie erosionada contenida en los las franjas de 2 km a los caminos y ranchos, y el porcentaje con respecto al área total estimada para cada localidad.

Sitio de estudio	Superficie erosionada (ha) a 2 km de los caminos	% del total	Superficie erosionada (ha) a 2 km de los ranchos	% del total
San Antonio de la Sierra	594	80.7	592	80.4
El Crucero	585	97.0	488	80.9
Los Naranjos	237	98.7	227	94.6

ciar el simposio "Manejo de sistemas socio-ecológicos en paisajes rurales" del cual fue parte el presente trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- Altable, F. 1995. Aportaciones a la etnología y la ecología sudcalifornianas en las obras de Miguel del Barco y Juan Jacobo Baegert. En: M. Cariño (Ed.). *Ecohistoria de los Californios*. Universidad Autónoma de Baja California Sur. La Paz, B.C.S., México. Pp. 81-128
- Arriaga, L. y J. L. León de la Luz. 1989. The Mexican tropical deciduous forest of Baja California Sur: a floristic and structural approach. *Vegetatio* 84: 45-52
- Amao, J.L. 1981. *El establecimiento de la comunidad minera en la California Jesuitica*. Colección Cabildo, Gobierno del Estado de Baja California Sur. La Paz, B.C.S., México.
- Barragán-López, E. y T. Linck. 1988. Comunicaciones, organización del espacio y migraciones: las sierras del Oeste Michoacano. En: T. Calvo y G. López (Coords.) *Movimientos de población en el Occidente de México*. CEMCA/COLMICH, México 1988.
- Breceda, A. 1994. La selva baja caducifolia y la vegetación de fondo de cañada en la Sierra de la Laguna, B.C.S., México. Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. 155 pp.
- Breceda, A. 2005. El Mosaico de Vegetación de una selva baja caducifolia". Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México México. 146 pp.
- Breceda, A., L. Arriaga y Y. Maya. 1997. Forest resources of the tropical dry forest and riparian communities of Sierra de la Laguna Biosphere Reserve, B.C.S., México. *Journal of the Arizona-Nevada Academy of Science* 30:1-16.
- Breceda, A., V. Ortiz and R. Scrosati. 2005. Mauto (*Lysiloma divaricatum*, Fabaceae) allometry as an indicator of cattle grazing pressure in a tropical dry forest in northwestern Mexico. *Rangeland Ecol. Management* 58: 85-88.
- Buxó, R. 2006. Paisajes culturales y reconstrucción histórica de la vegetación, en Ecosistemas. *Revista Científica y Técnica de Ecología y Medio Ambiente*, Asociación Española de Ecología Terrestre, 15: 1-6.
- Castorena, L. 2003. *Sudcalifornia: El rostro de una identidad*. Castellanos Editores/ISC, México, D.F.
- Castorena, L. y A. Breceda. 2008. *Remontando el Cañón de la Zorra: Ranchos y rancheros de la Sierra La Laguna*. Gobierno del Estado de Baja California Sur. La Paz, B.C.S.
- Durham, J. W. y E. C. Allison. 1960. The geologic history of Baja California and its marine fauna. *Systematic Zoology*, 9:47-91.
- Echavarren, J. M. 2010. Conceptos para una sociología del paisaje. España, Papers, *Revista de Sociología*: 95: 1107-1128.
- Fujita, H. 2003. Enterramientos en concheros y cuevas de Baja California Sur. México. *Arqueología Mexicana*, XI (62): 40-43.
- Giménez, G. 1999. Territorio, cultura e identidades. La región sociocultural. *Estudios sobre las Culturas Contemporáneas*. V(9): 25-57
- González Alcantud, J. y M. González de Molina (eds). 1992. *La tierra. Mitos, ritos y realidades*. Antrhopos, Granada.
- Lloyd-Daley J. D. 1988. Desarrollo histórico del rancharo y Rancheros y revolucionarios en Chihuahua. En: *Historia de la cuestión agraria mexicana, campesinos, terratenientes y revolucionarios 1810-1910*. T.3, Siglo XXI-CEHAM, México.
- Messmacher, M. 1997. *La búsqueda del signo de Dios. Ocupación jesuita de la Baja California*. Fondo de Cultura Económica, México.
- Mina, F. 1956. Bosquejo geológico de la parte sur de la Península de Baja California. Pp. 11-80. En: M. Maldonado Koerdell (Ed.). Congreso Geológico Internacional A-7. vigésima sesión. México, D.F.
- Ortiz-Ávila, V. 1999. Efecto del pastoreo sobre el establecimiento de juveniles en la selva baja caducifolia de la reserva de la Biosfera Sierra de la Laguna, B.C.S. México. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México.
- Ramírez, J. A. 2001. Identificación de áreas críticas para la protección de la biodiversidad en la Reserva de Biosfera Sierra la Laguna. Tesis de Maestría. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, La Paz, B.C.S., México.
- Ramírez-Apud, Z. 1998. Estudio Comparativo del banco de semillas en zonas expuestas y excluidas al pastoreo en la selva baja caducifolia de la Sierra de la Laguna, B.C.S., México. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México.
- Santos, M. 1991. *Metamorfosis del paisaje*. Huicitec (2ª edición), Sao Pablo, Brasil.
- Trejo, I. 2010. Las selvas bajas del Pacífico. En: G.Ceballos, L. Martínez, A. García, E. Espinoza, J. Bezauri y R. Dirzo (Eds.). *Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las Selvas Secas del Pacífico de México*. Pags. 41-61. FCE, Conabio, WWF, CONANP, UNAM, Ecociencia. México.
- Urquijo-Torres, P.S. y N. Barrera-Bassols. 2009. Historia y Paisaje. Explorando un Concepto Geográfico Monista. *Andamios* 5(10):227-252.
- Vázquez-Miranda, R. 2006. Evaluación de la deforestación por extracción de especies maderables en la Cuenca de San José del Cabo, BCS. Tesis de Maestría. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. La Paz, B.C.S., México.