

Transformación de los ecosistemas áridos para su uso agrícola en Baja California Sur, México. Un análisis desde la historia ambiental

MICHELINE CARIÑO, LORELLA CASTORENA, YOLANDA MAYA, JOBST WURL, JOSÉ URCIAGA, AURORA BRECEDA

INTRODUCCIÓN

El estado de Baja California Sur (BCS), ubicado en la mitad meridional de la península de Baja California en el noroeste mexicano, se caracteriza por ser una región árida y aislada, con una densidad demográfica muy baja, y en la que los procesos históricos y el crecimiento económico han tenido que superar los retos de un medio natural difícil.

Recepción: 2011-01-21 • Revisión: 2011-09-08 • Aceptación: 2011-09-30

Micheline Cariño es Profesora Investigadora en la Universidad Autónoma de Baja California Sur. Dirección para correspondencia: Calle Langosta n.º 108, Colonia Fidepaz, La Paz, Baja California Sur, 23090, México. irda@mexico.com

Lorella Castorena es profesora Investigadora, Universidad Autónoma de Baja California Sur. Dirección para correspondencia: Carretera al sur km 5,5, Colonia El Mezquitito, La Paz, Baja California Sur, 23080, México. castorenadavis@hotmail.com

Yolanda Maya es investigadora Asociada, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Dirección para correspondencia: Mar Bermejo, n.º195, Colonia Playa Palo de Santa Rita, La Paz, Baja California Sur, 23090, México. ymaya04@cibnor.mx

Jobst Wurl es profesor Investigador, Universidad Autónoma de Baja California Sur. Dirección para correspondencia: Carretera al sur km 5,5, Colonia El Mezquitito, La Paz, Baja California Sur, 23080, México. jwurl@cibnor.mx

José Urciaga es profesor Investigador, Universidad Autónoma de Baja California Sur. Dirección para correspondencia: Carretera al sur km 5,5, Colonia El Mezquitito, La Paz, Baja California Sur, 23080, México. jurciaga@uabcs.mx

Aurora Breceda es Investigadora Titular, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Dirección para correspondencia: Mar Bermejo, n.º195, Colonia Playa Palo de Santa Rita, La Paz, Baja California Sur, 23090, México. abreceda@cibnor.mx

La aridez ha limitado el desarrollo de la agricultura, que los pobladores prehispánicos desconocían. Los cultivos se extendieron en el siglo XVIII de la mano de los misioneros jesuitas y los rancheros que los acompañaron. La forma de apropiación territorial y de aprovechamiento de los recursos naturales característica de la economía ranchera prevaleció hasta mediados del siglo XIX, demostrando la eficiencia de sus estrategias. Estas tenían por norma evitar cualquier desperdicio y nunca sobrepasar la capacidad de carga de los frágiles ecosistemas de los oasis donde se establecieron (Castellanos y Cruz, 1995).

A partir de 1860 fue introducida en la región la tecnología para la perforación de pozos artesianos, lo que permitió la práctica de la agricultura en zonas más amplias, fuera de los oasis, y la diversificación de la producción. Esta situación provocó la pérdida de la cubierta vegetal así como la salinización y sobreexplotación de los acuíferos. También modificó la práctica agropecuaria que había prevalecido hasta entonces, con importantes consecuencias sociales y económicas. Pero el mayor desastre ambiental y socioeconómico, motivado por la sobreexplotación de la tierra y del agua para la producción agrícola a gran escala, tuvo lugar entre las décadas de 1950 y 1990 (Cruz Chávez y Ramírez Gómez, 2003). Los problemas tuvieron su origen en la aplicación de políticas federales inadecuadas en relación a las estructuras y a la producción. Los negativos resultados de esas políticas pusieron de manifiesto que el medio ambiente sudcaliforniano no es apto para la producción de granos y plantas industriales, cultivos intensivos en agua y desgastadores de suelos.

Basándonos en los planteamientos conceptuales que vertebran un modelo histórico-ambiental, analizamos en este artículo las estrategias de las sociedades históricas sudcalifornianas para el aprovechamiento de los recursos de agua, suelo y vegetación. Para contextualizar ese análisis histórico, en el primer apartado hacemos una descripción de las principales características de la geografía sudcaliforniana y presentamos de manera sintética el modelo. En el segundo apartado presentamos las estrategias del uso de los recursos mencionados por parte de las sociedades indígena y ranchera; estas dos sociedades son analizadas en un mismo apartado porque comparten el principio de sustentabilidad en el aprovechamiento de los recursos estudiados. En el tercer apartado realizamos un análisis crítico del saqueo al que han sido sometidos el agua y el suelo en la práctica de la agricultura, sobre la base de políticas que no han considerado las particularidades geográficas ni culturales de la región.

Este trabajo tiene por objetivo mostrar que la investigación de la historia ambiental permite identificar estrategias sustentables en el uso de los recursos hídricos, de los suelos y de la vegetación, así como criticar las prácticas insustentables que ha tenido el desarro-

llo de la agricultura en una región aislada y árida. Los resultados de esta investigación pueden contribuir a mejorar el aprovechamiento del agua, el suelo y la vegetación en la región de estudio, así como en regiones con ambientes semejantes.

2. CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DE BAJA CALIFORNIA SUR Y MODELO PARA ANALIZAR SU HISTORIA AMBIENTAL.

La Baja California es una península larga, sus 1.300 kms. la convierten en una de las de mayor longitud del mundo, y esbelta, con 140 kms. de anchura media, flanqueada en sus dos costas por vastos espacios marinos, el Golfo de California y el Océano Pacífico. Está unida al continente por una franja de tierra que representa solamente el 4% del total del perímetro peninsular. Además, del macizo continental no sólo la separa un mar de difícil navegación, sino dos desiertos cuya travesía es ardua y larga; por ello el espacio sudpeninsular está muy aislado. A lo largo de su historia los habitantes de esta región han tenido que adoptar dos estrategias para subvenir a sus necesidades alimenticias: 1) producir en la región la mayor cantidad y variedad posible de alimentos; 2) limitar sus necesidades a esos bienes de consumo y a los escasos productos que podían ser importados.

La otra característica geográfica dominante de BCS es la aridez: de hecho es el estado más árido de la República Mexicana. Sólo recibe en promedio 177 mm de precipitación (PAOT, 2005), menos de la tercera parte del promedio nacional, mientras que la evaporación potencial (la cantidad máxima que podría evaporarse) es en promedio doce veces mayor que la precipitación. En promedio anual, sólo 5,7 mm de la lluvia caída alimenta los acuíferos (CONAGUA, 2011), que son la principal fuente de abasto de agua en el estado, ya que las corrientes de agua superficial son casi inexistentes. El agua restante de las precipitaciones (88%) se evapora o escurre hacia el mar. Al comparar el agua subterránea otorgada en concesión con la suma de la recarga anual (según CONAGUA, 2011) observamos que existe poca disponibilidad de agua subterránea y que en muchos casos las cuencas hidrogeológicas se encuentran sobreexplotadas. Así BCS tiene una disponibilidad de agua per cápita al año menor a 785 m³, por lo cual su población experimenta escasez de este recurso. Las lluvias se presentan con alta intensidad y corta duración, puesto que generalmente tienen lugar en la época de huracanes (de mayo a noviembre) causando inundaciones y daños, pero también son un factor importante para la recarga de los acuíferos. Con mayor irregularidad también se registran lluvias invernales que son menos abundantes y violentas.

En BCS predominan las altas temperaturas y marcadas variaciones diarias y estacionales propias de los desiertos cálidos. En general el clima sudcaliforniano es cálido y

seco. En verano, las temperaturas más elevadas pueden llegar hasta los 50°C durante varios días.

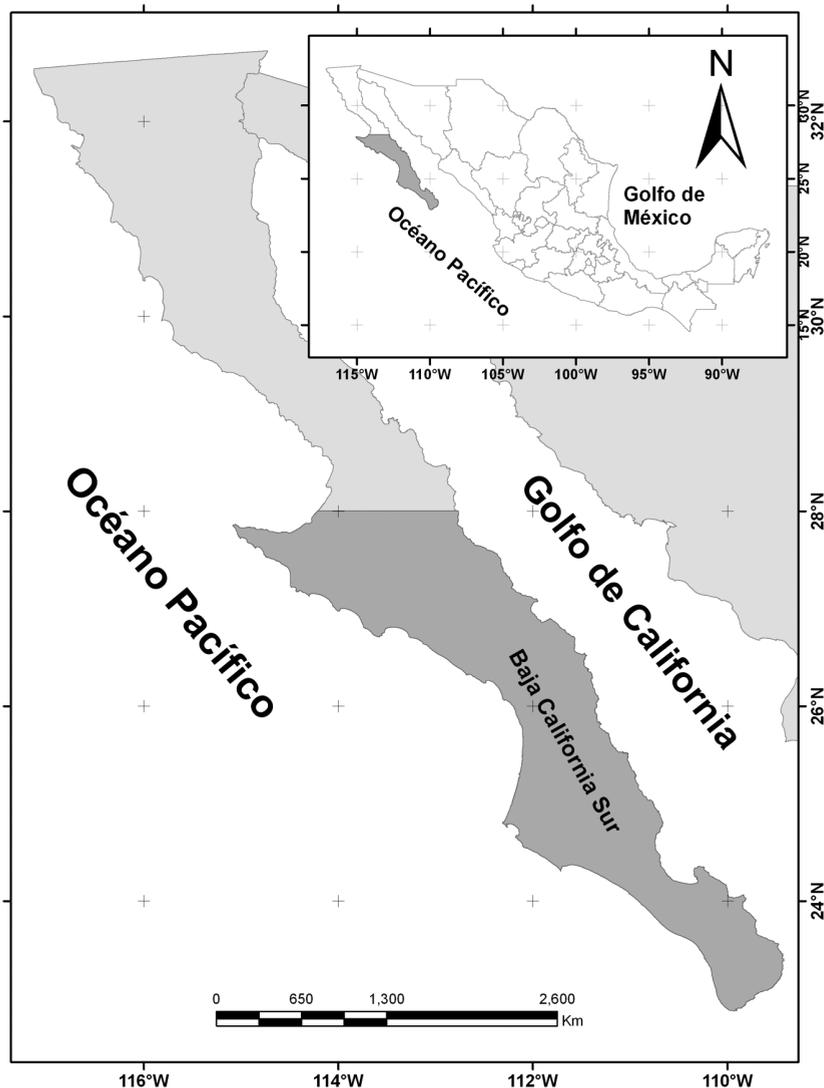
En BCS, las limitaciones hídricas se encuentran agravadas por el aislamiento. Los pobladores sudcalifornianos han hecho frente a estos retos a través de estrategias originales, fundadas en la garantía de la disponibilidad permanente de fuentes de agua. Sin la intervención del ser humano, en las zonas áridas ese fenómeno natural sólo ocurre en los oasis. Un grupo de científicos del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (Maya *et al.*, 1997) identificó 184 oasis, de los cuales el 93% (171) se encuentran en BCS, el 48% son oasis típicos, ya que tienen aguas superficiales visibles, y el 52% son oasis atípicos, con arroyos de temporal y mezquital. En ese estudio se describen las principales características bióticas y abióticas de estas ínsulas de humedad, puesto que son espacios de excepción en el marco de una zona árida:

*En algunos sitios y debido a la presencia de una capa rocosa impermeable localizada a poca profundidad, el agua llega a alcanzar la superficie. La existencia de agua o humedad permanente brinda condiciones muy particulares para el establecimiento de vegetación que en la región circundante no podría prosperar. La posibilidad de tener agua fomenta también el desarrollo de actividades humanas tales como la agricultura y la ganadería. Pero éstas están limitadas al tamaño del manantial, sobre todo si no se cuenta con la infraestructura necesaria para la explotación de los mantos subterráneos (Maya *et al.*, 1997).*

Es necesario agregar que los oasis son también áreas de refugio para «importantes especies de afinidad neártica, estaciones de reabastecimiento para especies migratorias y lugares de atracción para prácticamente todas las especies, endémicas o no» (Lluch Belda, 1997). Anotemos desde ahora que fue en los oasis sudcalifornianos donde los misioneros jesuitas y los rancheros desarrollaron las primeras actividades agrícolas de la Península con huertas de frutales y hortalizas. Actualmente en algunos de ellos viven los descendientes de los rancheros, constituyéndose también en zonas de refugio cultural.

Otra característica geográfica de BCS es su accidentado relieve. Longitudinalmente el Estado es recorrido por una cadena montañosa de origen volcánico formada por varios macizos conocidos con el nombre genérico de sierras, cuyas cumbres tienen una altitud entre 1.000 y 2.000 m. La cadena montañosa sólo se interrumpe en el istmo de La Paz, al norte del cual las montañas están más próximas de la costa del Golfo, lo que hace que la vertiente oriental sea más abrupta que la occidental. La parte oriental se halla entrecortada por numerosas cañadas, surcadas por arroyos con cauces secos en su mayoría, pero en los que se encuentran las pozas y los manantiales que forman los oasis. En

FIGURA 1
Localización de Baja California Sur



Fuente: elaboración propia.

la vertiente occidental se localizan amplios valles aluviales y vastas planicies desérticas, que descienden con una suave pendiente hacia la costa del Océano Pacífico. Es en estos valles y planicies donde se desarrolló la agricultura a gran escala afectando a los matorrales xerófilos y con base en la explotación de los mantos freáticos (ver Figura 2).

Por su localización y sus características geográficas, la mayor parte del territorio peninsular forma parte del desierto de Sonora, uno de los cuatro grandes desiertos de América del Norte. Esta unidad fitogeográfica se caracteriza y se distingue de los otros desiertos norteamericanos por el número y la variedad de formas de vida, por la diversidad de sus comunidades vegetales y por sus temperaturas elevadas (Shreve y Wiggins, 1964). La otra región fitogeográfica de Baja California es la del Cabo, que tiene características bióticas heterogéneas. Se han identificado más de 2.895 especies y subespecies de plantas que constituyen la flora de Baja California (Wiggins, 1980), pero su vegetación se caracteriza por la muy débil variedad específica de las familias vegetales. Entre estas últimas, las que tienen la más alta variedad de especies son las *Compositae* (cuyas hierbas anuales y perennes se distinguen por el tipo de flores compuestas en forma de estrella), *Leguminosae* (que se caracteriza por su fructificación en vainas) y *Cactaceae*. En general, Baja California tiene la fisonomía de un desierto de cactáceas muy variadas que coexisten con árboles pequeños y arbustos. Pero por encima de los 300 m y hasta los 800 m es común encontrar restos de lo que fue un bosque tropical caducifolio y por encima de los 1.400 m, en la Sierra La Laguna, en el extremo sur de la Península, se encuentra el único bosque de pino-encino de BCS. La vegetación riparia que prospera en las cañadas más húmedas se caracteriza por la presencia de palmares, principalmente palma azul (*Erythea armata*), palma de taco (*Erythea brandegeei*) endémica en la Baja California y palma real (*Washingtonia robusta*). También es común encontrar palmas datileras, introducidas por los misioneros jesuitas en los oasis bajacalifornianos. Acompañando a los palmares, hay en este entorno algunos ejemplares de álamos (*Populus*) y sauces (*Salix*). En los cañones más elevados se encuentran una variedad de pequeños ambientes relictos (incluso con helechos arborescentes y orquídeas) (Wehncke *et al.*, 2010).

A pesar de los rigores que el ambiente bajacaliforniano impone al poblamiento humano, la región ha estado habitada constantemente desde hace más de diez mil años. No obstante, han sido muy distintas las respuestas civilizatorias que han conformado la cultura de la naturaleza de las sociedades que han enfrentado a través del tiempo el par aislamiento/aridez. Para estudiar la historia de las relaciones sociedad-naturaleza en BCS, hemos elaborado un modelo de historia ambiental (Cariño, 1996; Cariño y Monteforte, 2008) compuesto por cuatro estrategias:

1. *Adaptación simbiótica hombre/espacio*: característica de las sociedades indígenas de la Península, constituyó el rasgo cultural más destacado de los diferentes grupos de recolectores-cazadores-pescadores que habitaron el espacio bajacaliforniano antes de que los misioneros se instalaran en él.

2. *Aprovechamiento integral y racional de los recursos naturales*: desarrollado por los rancheros que poblaron el espacio del sur de la Península desde mediados del siglo XVIII y que aún prevalece como cultura residual en unos cuantos oasis.
3. *Saqueo de la naturaleza y la sociedad*: consiste en la explotación intensiva y exhaustiva de los recursos naturales sin beneficio para la sociedad local; una estrategia iniciada en 1535, agudizada en el siglo XIX y muy predominante en la actualidad.
4. *Conservación*: diversas prácticas que promueven un nuevo estilo de vida y de desarrollo, acometidas a partir de 1970 y de creciente peso desde entonces.

Estas estrategias no se excluyen ni temporal ni espacialmente. En algunas épocas es posible observar la coexistencia de dos o más culturas de la naturaleza, aunque por lo general asociadas a grupos sociales diferentes. A menudo esa convivencia es conflictiva y se impone entre las estrategias una relación de dominación.

El sustento teórico metodológico de este modelo proviene de las propuestas braudelianas (Braudel, 1997) del análisis espacial de la geohistoria y la concepción temporal de larga duración histórica (también conocida como concepción estructural del tiempo histórico), así como del análisis de la formación socio-espacial de la geografía humana y regional. En la geohistoria, el espacio desempeña tres funciones clave en tanto que fuente de información, actor histórico e hipótesis explicativa; el tiempo estructural supera la limitante rigidez cronológica del tiempo lineal por medio de una periodización flexible, en la que es posible avanzar y retroceder en el tiempo, según lo requiera la explicación histórica; y por último, el estudio de la formación socio-espacial permite analizar unidades geográficas que son objeto de representaciones colectivas. Estas unidades forman una jerarquía compleja (tópicos territoriales) y contienen una infraestructura geoeconómica y una superestructura ideológica y política (Di Meo, 1991).

Los criterios que definen las cuatro estrategias antes mencionadas son: el impacto ambiental del aprovechamiento de los recursos naturales, el gasto energético, las formas de apropiación territorial y de uso del espacio, así como el reconocimiento del límite de uso aceptable de los ecosistemas. Las cuatro estrategias remiten a diferentes épocas y culturas y, por lo tanto, a diversos tipos de concepción del mundo, de organización socioeconómica y de vinculación de la región con el entorno nacional y mundial. En este trabajo nuestro interés se centra en las diferentes formas de aprovechamiento de los recursos hídricos, de suelo y de vegetación que mediante las tres primeras estrategias han tenido las sociedades sudcalifornianas.

3. DE INDIOS Y RANCHEROS: APROVECHAMIENTO RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES SUDCALIFORNIANOS

La población indígena antes del arribo de los conquistadores fue estimada entre 40 y 50 mil habitantes, clasificados lingüísticamente por el misionero jesuita Segismundo Taraval en tres naciones: la pericú, la guaycura y la cochimí (Del Barco, 1988). En términos generales todo lo que conocemos del pasado indígena de la región lo sabemos por fuentes coloniales (crónicas misionales, cartas, etc.) y por la investigación arqueológica.

Todos los pueblos indígenas estaban integrados por grupos de recolectores-cazadores-pescadores que basaron su organización social en bandas (conjuntos de familias unidas por lazos de parentesco). El número de miembros que conformaba una banda dependía de la disponibilidad de recursos de los ecosistemas que habitaban y podía variar entre 30 y 100 personas según las zonas de la Península. Las familias de cada banda compartían un territorio donde recolectaban frutos, semillas y tubérculos, y cazaban insectos, roedores, aves, o pescaban tortugas y moluscos (Baegert, 1989), en definitiva animales cuya captura no requería grandes esfuerzos.

Dada la fragilidad y la frugalidad de los ecosistemas peninsulares, el respeto a la capacidad de carga de los ecosistemas, así como un profundo conocimiento de la diversidad y la disponibilidad de los recursos bióticos (Cariño, Breceda *et al.*, 1995), les condujo a establecer una estricta organización socio-espacial en la cual el seminomadismo era clave. Los territorios que recorrían se ubicaban en las cañadas donde había cierto número de agujeros, en los cuales las bandas establecían campamentos temporales, evitando así ejercer demasiada presión sobre el agua y la vegetación, en los que basaban su subsistencia.

Esta forma de adaptación simbiótica de los hombres al medio geográfico fue el rasgo cultural más destacado de los indios californios y les permitió vivir durante milenios en la Península, sin alterar el equilibrio ecológico del que dependían de manera absoluta sus vidas. Los componentes de su estrategia de adaptación fueron: 1) una gran economía energética, por medio del establecimiento de una relación proporcional entre el gasto de energía en la obtención de alimentos y la energía que éstos les aportaban (Melville y Stein, 1955); 2) un uso variado e integral de la diversidad biótica (aprovechando totalmente las plantas y animales que consumían); y 3) un estricto respeto a la capacidad de carga de los ecosistemas que habitaron (estableciendo límites de aprovechamiento) (Aschmann, 1959). El reto que implicaba la aridez y el aislamiento obstaculizó la colonización de la Península durante diecisiete décadas: el primer *Auto de Posesión* fue llevado a cabo por Hernán Cortés en 1535 pero la primera misión, Nuestra Señora de Loreto, fue fundada por los jesuitas hasta 1697. Desde esta fecha, hasta su expulsión en 1768, los ignacianos

con grandes esfuerzos económicos y físicos y estrategias socioculturales y políticas inteligentes fundaron dieciocho misiones en la Antigua California. El establecimiento y posterior desarrollo de las misiones requirió la disponibilidad constante de agua, por lo que se situaron en los oasis. La necesidad de producir alimentos *in situ* implicó para la región un drástico impacto ecológico, ya que se introdujo gran cantidad de especies vegetales y animales, y todos los sitios donde se establecieron las misiones fueron drásticamente transformados (Sorroche Cuerva, 2011). Con la plantación de palmas datileras y la construcción de sistemas de riego en los oasis sudcalifornianos, se conformó el paisaje cultural típico de los oasis andaluces, magrebinos e iraníes (Martínez, 2004).

La meta buscada por el proceso de aculturación jesuita era lograr una gradual pero definitiva integración de los indígenas al modo de vida occidental. En este sentido, la introducción de la agricultura fue un eje central del sistema misional, no sólo en tanto medio de subsistencia, sino como una forma práctica de occidentalización de los indios. No obstante, la geografía bajacaliforniana limitó la producción agrícola, lo que en buena medida explica el fracaso del sistema misional en Baja California. Sólo en dos de las dieciocho misiones se obtuvo una producción suficiente para mantener permanentemente a todos los neófitos. Esta situación obligó a los indios a alternar su seminomadismo con la vida en la misión; entre los jesuitas pasaban (alejados de su banda y del aprendizaje de los medios de subsistencia tradicionales) los primeros doce años de su vida y después se reincorporaban a su banda y sólo regresaban a la misión durante cortas temporadas (Del Río, 1984). Al cabo de unas cuantas décadas la simbiosis hombre/espacio de los indios peninsulares, desarrollada en el curso de muchos siglos de adaptación, fue desarticulada por el deficiente funcionamiento del sistema misional (Cariño, 1996).

Pese a los rigores impuestos por la aridez, Baja California es una de las pocas regiones del mundo donde se puede precisar la fecha y el sitio en el que por primera vez el hombre pudo contemplar en el germinar de una planta el fruto de su esfuerzo. El padre Piccolo, en agosto de 1700, sembró en Viaundó dos almudes de maíz que dos meses después produjeron una cosecha de nueve fanegas (Martínez, 1991). Sin embargo, la práctica agrícola en la Península implicó una ardua tarea de acondicionamiento del territorio y la construcción de sistemas de irrigación. El padre Baegert explica que lo más difícil era que coincidiesen la disponibilidad de agua y el suelo de buena calidad, ya que donde ésta se encontraba a menudo el terreno era pedregoso, en cuesta y carecía de suficiente tierra fértil. Para solucionar la falta de agua en sitios donde era posible sembrar, el preciado líquido se introducía

por altos y hondonadas, desde una distancia de media hora, por medio de canales angostos, contruidos de piedra y mezcla o tallados en la roca viva; otras, los pe-

queños chorros de agua de seis o doce lugares diferentes se juntaban en un depósito común; [...] Casi siempre resultaba indispensable rodear el agua y la tierra con muros o baluartes, o levantar presas para evitar que en un lugar se escurriera la poca agua, o que en otro, fuera arrastrada la tierra por los torrentes impetuosos de los arroyos. Y sin embargo, frecuentemente todo resultaba en vano; de modo que todos los años había algo que componer o remendar, y en otros hubo de comenzarse totalmente de nuevo (Baegert, 1989).

Además de vencer los obstáculos geográficos, el desarrollo de la agricultura en una región donde ésta era totalmente desconocida, requirió la importación de mano de obra especializada, para lo cual los jesuitas (que controlaron la inmigración a la Península hasta 1740) seleccionaron algunas familias de rancheros que tuvieran experiencia en la práctica agropecuaria en zonas áridas. El origen de estas familias de rancheros se remonta a la emigración de campesinos del sur ibérico en el siglo XVII. Pobres y desarraigados, se acercaron en lugares aislados del occidente y norte de México. En pequeñas propiedades rústicas reprodujeron las prácticas agropecuarias de algunos antiguos cortijos andaluces, adecuándolas a las características productivas de su tierra de adopción.

Este pequeño y olvidado contingente de colonos encontró en la California jesuita, desde principios del siglo XVIII, la posibilidad de asentarse sin que nadie reclamara las tierras que hicieron suyas. Instaladas en sus ranchos, las familias rancheras incorporaron a algunos indígenas, como peones o mediante el matrimonio. Esta convivencia permitió que ciertos elementos de la memoria biocultural de los indios fueran incluidos en las estrategias de aprovechamiento del medio, haciendo posible que los rancheros se adaptasen con éxito a un territorio muy hostil (Toledo y Barrera-Bassols, 2009).

Mientras que en otras regiones del país los rancheros no jugaron un papel central en la organización rural, en la península de Baja California fueron la piedra angular para el sostenimiento de la frágil economía y la no menos frágil población regional. Durante el siglo XVIII, mientras la población indígena se extinguía, la de los rancheros florecía¹. Cuando México inició su vida independiente, los rancheros ya dominaban el vasto y escasamente poblado territorio bajacaliforniano y, hasta mediados del siglo XX, junto con los mineros, comerciantes y pescadores, formaron la base de la economía regional (Amao, 1997). A diferencia de otras regiones del país, donde los rancheros (en un número demográfico y con una relevancia cultural menores) han compartido el complejo espa-

1. Durante la expansión misional la población autóctona disminuyó más del 90%, debido a tres causas: el proceso de aculturación, su fragilidad frente a las nuevas enfermedades, y por las consecuencias de la represión y la guerra (MARTÍNEZ, 1991).

cio rural con las comunidades campesinas e indígenas, en Baja California Sur los hombres y mujeres de rancho y su cultura han determinado la identidad cultural (Castorena y Breceda, 2008), ocupando un papel pionero y central en el proceso de construcción de este *otro México* (Jordán, 2005). En sus modestas propiedades rústicas emplazadas en los oasis, los rancheros lograron desarrollar ricas huertas hortofrutícolas y en las sierras circundantes practicaron una extensa ganadería criolla. El aprovechamiento racional e integral de los recursos bióticos y abióticos fue la base del éxito de la cultura ranchera. En ésta los recursos de vital importancia son el agua y el suelo, para la práctica de la agricultura en los oasis, y la vegetación de las zonas de secano circundantes, empleadas en la alimentación del ganado y para una variedad de usos domésticos. En comparación con el uso indígena de estos recursos, su aprovechamiento agropecuario fue más intensivo, pero en la cultura ranchera su uso siempre fue racional, ya que al igual que en el caso de la población indígena, la subsistencia de la sociedad ranchera dependía por completo del manejo sustentable de esos recursos (Cariño, 1996). No obstante, como hemos explicado, la apertura del territorio peninsular a la agricultura, transformó en oasis los humedales donde se establecieron las misiones y los ranchos.

Con base en los sistemas de riego introducidos por los jesuitas, la agricultura ranchera se desarrolló de manera exclusiva en los oasis. Una característica que diferencia los suelos de los oasis de las zonas de secano es su mayor fertilidad, debido a que tienen un alto contenido de humus, independientemente de su textura. Esto se debe a que estos ecosistemas son una fuente constante de hojarasca, que es rápidamente absorbida por el suelo, gracias a que la actividad de los microorganismos también se mantiene a lo largo del año, independientemente de la temporada húmeda o seca de la región (Maya *et al.*, 2011). Así, contando con suelo fértil y agua abundante, los rancheros establecieron un sistema de cultivos estratificados, en los que el nivel superior fue ocupado por las palmas datileras, el intermedio por árboles frutales y el inferior por hortalizas. Este sistema, aún utilizado en algunos ranchos, disminuye al máximo la evaporación y permite un uso intensivo del suelo agrícola útil; además, una adecuada selección de especies asegura una máxima satisfacción de las necesidades alimenticias. En las huertas de los oasis sudcalifornianos se producía una amplia variedad de hortalizas, vino, aceitunas, aceite de olivo, frutales mediterráneos (dátil, higo, granada) y tropicales (plátano, papaya, mangos), así como caña de azúcar. Estos productos eran empleados en primera instancia para el consumo familiar y los excedentes se comercializaban en los mercados locales e incluso se exportaban a los Estados Unidos. En un estudio reciente se señala que el 47% de los cultivos de los oasis son frutales, el 34% son hortalizas, sólo el 12% son granos y un mínimo 7% son cultivos industriales (Breceda *et al.*, 1997). Por otra parte, los sistemas de irrigación tradicionales probaron su eficiencia para evitar la salinización de los suelos, su empobrecimiento y una fuerte evaporación. La agricultura es la principal actividad económica en

los oasis (Jordán, 2005), lo que recuerda en cierta medida la vida de los antiguos californios, para quienes la recolección tenía mayor importancia que la caza o la pesca.

¿Entonces por qué no hablamos de agricultores sino de rancheros? Primero, porque la ganadería es una actividad vital pero no se practica en el área húmeda de los oasis. Por su carácter extensivo, sólo ocupa a los hombres recios y se lleva a cabo en el agostadero circundante (Martínez Balboa, 1981), donde los hatos se alimentan mediante un sistema que alterna los territorios de agostadero para evitar la sobreexplotación de la flora silvestre. Este sistema se llama *de cambiadero* y recuerda el uso del espacio que hacían los indios en sus territorios de recorrido. Los rancheros acompañan a su ganado, vigilan que no se aparten de sus corredores, que haya agua en los abrevaderos y que llegado el momento de la ordeña los hatos regresen al rancho. La segunda razón que justifica el apelativo de ranchero, corresponde a las características de su *hábitat* y al apelativo que los misioneros dieron a los sitios que con características semejantes poblaban los californios. Como señalamos, se trata de un espacio estrictamente delimitado y centrado en torno de un aguaje, donde la población puede residir en condiciones cercanas a la autarquía, aunque, en el caso de los rancheros, no condenados a la autosuficiencia.

Las estrategias del modelo de aprovechamiento de los rancheros subsisten con pocas alteraciones en unos cuantos de los más remotos oasis sudcalifornianos. En ellos, en un tiempo largo y lento, se ha consolidado en la mentalidad colectiva una relación hombre/naturaleza que les impone un fuerte respeto vital por el ambiente, del que dependen de manera absoluta para subsistir. Para el desarrollo sudcaliforniano la cultura ranchera es de suma importancia. Además de ser el origen de la identidad regional, las estrategias socio ambientales de la cultura ranchera podrían ser empleadas en acciones y políticas cuyo objetivo sea el uso sustentable del suelo y el agua en la región. No obstante, la atención que se le ha brindado no se ha traducido en acciones capaces de salvar una cultura condenada a la desaparición, dadas las tendencias demográficas.

En investigaciones recientes (Castorena y Breceda, 2008) hemos puesto de manifiesto que los rancheros conforman un grupo social calificable de minoría nacional. Su inferioridad numérica, tanto en relación a la población nacional como a la regional, sus rasgos culturales comunes y su vulnerabilidad respaldan esta consideración. Los rancheros fueron un elemento esencial aunque minoritario en la construcción de la nación mexicana y un actor fundamental en la configuración de la región sudcaliforniana, hasta el punto de que hoy representa el componente más ancestral de la identidad cultural de esa región.

Adoptamos en este artículo la definición de Deop Madinabeitia (2000) de minoría nacional: un grupo de ciudadanos de un Estado, cuantitativamente minoritarios y social-

mente no dominantes, que residen desde hace tiempo en el territorio, presentan caracteres étnicos o lingüísticos propios y desean conservar los elementos esenciales de su identidad, tales como su cultura, religión, lengua, tradiciones y patrimonio cultural. La inclusión de los rancheros en esta categoría es una fórmula de protección de su sociedad y su cultura rancheras, como parte del patrimonio mexicano, hoy en riesgo de extinción, debido al menos a los siguientes factores: el decrecimiento demográfico; las dificultades de acceso a servicios y prestaciones sociales; el decremento de sus actividades productivas; su escaso empoderamiento y capacidad de organización para hacerle frente a los retos de las exigencias de la sociedad contemporánea; la falta de atención gubernamental para garantizar el desarrollo integral de las comunidades rancheras y la vulnerabilidad en la tenencia de la tierra.

La extinción de los rancheros y sus consecuencias deben ser valoradas en un contexto que trasciende el ámbito regional, ya que implica la pérdida de un bagaje cultural único que puede orientarnos en la búsqueda de la sostenibilidad de los ecosistemas áridos y semiáridos de México y del continente americano. Llamar la atención sobre este problema, así como contribuir a valorar y rescatar la cultura ranchera, explica los afanes del equipo interdisciplinario que se ha dedicado a la investigación socioambiental de los oasis bajacalifornianos.

4. SAQUEO DEL AGUA Y EL SUELO: APERTURA DE LOS ECOSISTEMAS ÁRIDOS DE LOS VALLES Y LAS PLANICIES SUDCALIFORNIANAS PARA LA AGRICULTURA EXTENSIVA

Desde la introducción de la agricultura por los jesuitas en el siglo XVIII, la práctica agrícola se caracterizó por ser de pequeña escala, mayoritariamente de autoconsumo y fuertemente ligada a los oasis y a la cultura ranchera. La modernización bajo el Porfiriato supuso el inicio de las transformaciones en las prácticas agrícolas y en los cultivos en el entonces Distrito Sur de la Baja California. El motor principal estuvo en la demanda de los mercados nacional y estadounidense, aunada a la posibilidad de exportar bienes de consumo a través de los puertos de altura de La Paz y de cabotaje de San José del Cabo. Esta fase no implicó la apertura de los valles y planicies, pero sí la intensificación del uso del suelo en los oasis más grandes del sur peninsular: Todos Santos Santiago y San José del Cabo. El patrón de cultivos no fue modificado ya que la producción continuó centrada en los productos que los misioneros habían introducido, como la caña, los cítricos, las hortalizas, la vid, el olivo y los frutales, pero los volúmenes de producción sufrieron un incremento considerable.

Las naranjas y los limones sudcalifornianos tenían fama de ser superiores a los de las comarcas vecinas, pero su exportación a los Estados Unidos fue irregular debido a una plaga de coccídeos –*Lecanium hesperidum*– que se presentó en los últimos años del siglo XIX y los primeros del XX². Para evitar este problema, y las pérdidas ocasionadas por la exportación de productos perecederos en barcos lentos y en un clima caluroso, las frutas fueron exportadas bajo forma de conserva, llamadas en la región *frutas pasadas*. De este tipo las exportaciones regionales eran diversas e igualmente famosas, especialmente dátiles (difundidos en San Ignacio, Loreto, Comondú y Mulegé por el Padre Luyando en 1730, Martínez, 1991), uvas, peras, duraznos y manzanas. Cosechadas en su punto estas frutas eran asoleadas, enteras o en trozos, hasta que se evaporaba su jugo y se concentraba su azúcar. El valor de las frutas pasadas era mucho mayor que el de las frescas. La gran producción de frutas en los oasis dio origen a la industria regional de un dulce llamado ate que se fabrica mediante el cocimiento de las frutas en cacerolas de cobre con grandes cantidades de piloncillo; los ates de guayaba, membrillo, naranja agria y mango, son aun productos regionales muy apreciados por propios y extraños.

La caña de azúcar fue el cultivo más importante, en valor y en volumen, de la producción orientada al mercado exterior (tanto al continente como al extranjero). Durante la década de 1880 el valor de su producción casi fue igual al de toda la producción frutícola: una pequeña parte de la producción se vendía fresca y la mayor parte se beneficiaba en *panocha*³. Este producto constituyó la industria agrícola más importante de la región y su producción aumentó sostenidamente durante las últimas décadas del siglo XIX y las primeras del XX: en 1896 se produjeron 679t, en 1910 1.695t, y más de 3.000t en el periodo comprendido entre 1918 y 1920⁴. Todos Santos contribuyó, de forma estable, con el 50% de la producción, le siguieron los demás oasis del sur e incluso Mulegé y San Ignacio. La decadencia de la producción de caña a partir de mediados de 1940, se debió a la sobreexplotación del agua y al agotamiento del suelo en los oasis; también influyeron factores externos tales como la competencia de otras regiones del trópico húmedo mexicano, la preferencia por el azúcar refinado y la fluctuación del precio de este producto en el mercado internacional. Si bien la producción a gran escala de caña de azúcar es insostenible en los frágiles ecosistemas de los oasis, vale la pena notar que la calidad de la *panocha* sudcaliforniana es incomparable con cualquier forma de edulcorante industrial, lo que sugiere que la producción controlada de este producto y su comercialización como

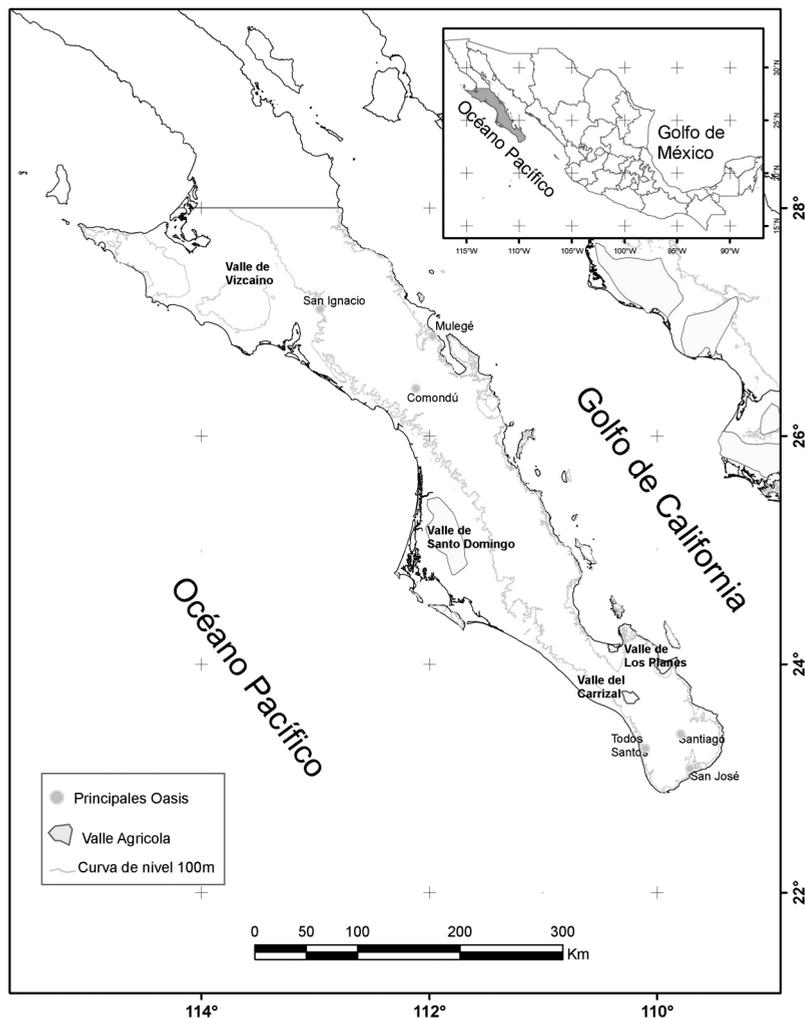
2. Archivo Histórico del Estado de Baja California Sur «Pablo L. Martínez» (A.H.P.L.M.), La Paz 1900, *Fomento*, Vol. 300', Expediente 45.

3. AHPLM, La Paz 1898, *Gobernación*, Vol. 282, Exp. 82.

4. Datos recogidos respectivamente de AHPLM, La Paz 1896, *Fomento*, Vol. 276', Exp. 12; AHPLM, La Paz 1910, *Fomento*, Vol. 524, Exp. 32; AHPLM, La Paz 1920, *Gobernación*, Vol. 749, Exp. 20.

producto de lujo podría ser actualmente una alternativa productiva interesante para revitalizar los oasis.

FIGURA 2
Principales oasis y valles agrícolas de Baja California Sur



Fuente: INEGI, Cartas Topográficas, 1:250.000.

Hasta 1950, la superficie cosechada apenas rebasaba las 4.500 hectáreas (Urciaga, 2008), lo que representa mucho menos del uno por mil del territorio sudcaliforniano (73.677 km²). Esto se explica por lo pequeñas que son las ínsulas de humedad que constituyen sus 171 oasis, únicos espacios donde es posible cultivar sin necesidad de perforar pozos.

La agricultura a gran escala requirió la apertura de los valles y planicies costeras, así como el necesario paquete tecnológico que permitió esta titánica labor: sistemas de riego por bombeo, maquinaria agrícola, fertilizantes y pesticidas. Para pagar todos estos insumos también fue indispensable un importante apoyo financiero, vía crédito o subsidios.

La ampliación de la frontera agrícola en los áridos valles bajacalifornianos aumentó la superficie cultivada hasta las sesenta mil hectáreas, entre 1950 y 1980, décadas de auge del modelo de la agricultura extensiva impuesto por el gobierno federal. El valle de Santo Domingo fue el primero en el que se roturaron nuevas tierras de cultivo. Ésto ocurrió una década antes de 1950, cuando se pusieron en marcha la políticas de autosuficiencia alimentaria nacional y de reparto ejidal. En septiembre de 1941 se suscribió un pacto político entre el gobierno federal y la Unión Nacional Sinarquista: Salvador Abascal, su dirigente, negoció con el presidente Ávila Camacho la colonización del desierto de Baja California. Ese año y el siguiente, cerca de mil personas fundaron la colonia María Auxiliadora. Las penurias que pasaron provocaron que los obstáculos de la naturaleza fueran más fuertes que el celo de los refugiados cristeros. En el verano de 1944 sólo quedaban ocho familias (Urciaga, 1993).

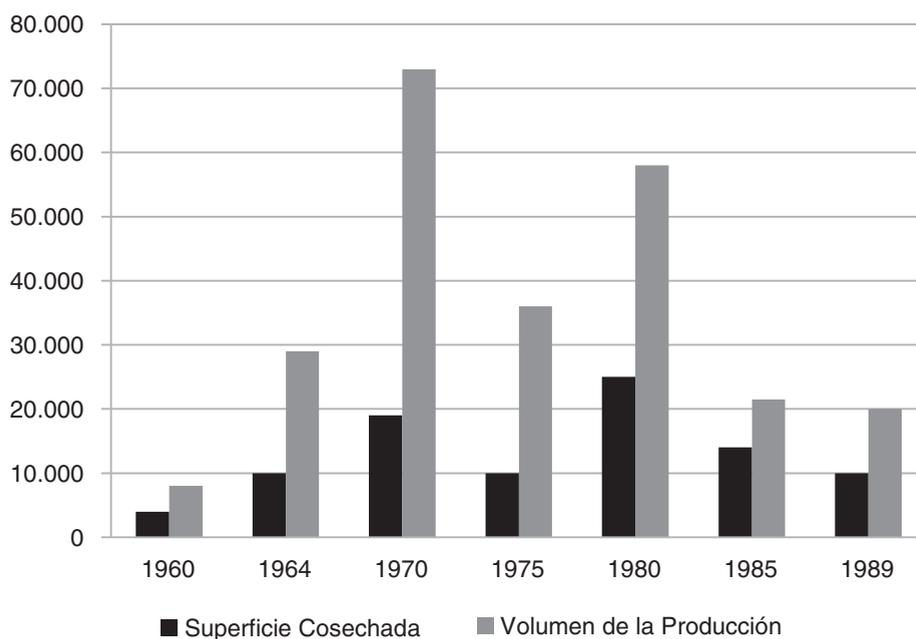
Las planicies costeras ocupadas por el Valle de Santo Domingo y los demás valles bajacalifornianos hasta Ensenada habían sido otorgados en concesión a compañías colonizadoras extranjeras durante el Porfiriato (Terrazas, 1995; Cariño, 1995). A la altura de 1933 los gobiernos revolucionarios habían completado la recuperación de estas tierras, convirtiéndolas en terrenos nacionales. Eso permitió que el vasto y despoblado territorio peninsular ofreciera una válvula de escape a la presión campesina de los densamente poblados estados del centro y sur de la República Mexicana para culminar el reparto agrario.

Así, a partir de 1950 la colonización agrícola de la Baja California, largamente anhelada por el gobierno federal, por fin arrancó. El gobernador Juan Domínguez Cota apoyó la creación del Ejido Santo Domingo y de otras colonias agrarias (María Auxiliadora, Nueva California y Querétaro). En la década de 1960, se aceleró el desarrollo agropecuario con la introducción de equipos de bombeo, maquinaria e insumos diversos que respaldaban el acelerado impulso agrícola. Este dinámico e intenso proceso transformó el Valle de Santo Domingo en el principal granero de BCS y la producción agrícola de los oasis, otrora floreciente, fue totalmente desplazada.

La nueva frontera agrícola debía cumplir tres objetivos de interés nacional: aumentar la producción de alimentos –cumpliendo con las expectativas modernizadoras de la revolución verde–, generar divisas –aumentando las exportaciones– y mejorar el nivel de vida

de los campesinos. Estas expectativas orientaron el nuevo patrón de cultivos: trigo, maíz y frijol, para el primer objetivo, algodón y garbanzo, para el segundo. La producción de granos básicos ocupó siempre el primer lugar de la superficie cosechada en el periodo de auge de la agricultura extensiva (1960-1990), utilizando entre 40 y 65% de ésta. Venían a continuación los cultivos orientados al mercado exterior que ocupaban entre el 20 y el 40% de la superficie cosechada, habiendo algunos años que incluso llegaron a tener mayor importancia que los granos básicos; por ejemplo en 1970 el primer tipo de cultivos ocupó el 40% de la superficie cosechada y los segundos el 47%. El tercer grupo de cultivos de importancia en este periodo fueron los cultivos forrajeros, cuya superficie cultivada osciló entre el 10 y el 25% del total.

FIGURA 3
Productos agrícolas exportados entre 1960 y 1989



Fuente: *Cuaderno de estadística básica para la planeación del desarrollo rural, 1990-1991*, SARH, Delegación BCS.

El trigo y el algodón fueron los cultivos más importantes, durante las décadas del cincuenta y del sesenta, y el maíz el de menor peso. Por ejemplo, en 1988 se obtuvo una producción de 134.705 toneladas de trigo contra solamente 3.000 de maíz (Urciaga, 2008). Esto se explica por la preferencia alimenticia del norte de México. Esta situación cambió hacia 1990 (debido a la política de subsidios y a pesar de los altibajos de la economía mexicana): mejores precios y mayor seguridad en la comercialización permitieron que la

producción de maíz y frijol se elevara, en particular en el municipio de Comondú, localidad que recoge el 95% del maíz de la BCS. Desde los años noventa, este cereal ha sido el cultivo de mayor importancia económica en el Valle de Santo Domingo, no obstante la baja demanda en el estado, que produce cuatro veces más de lo que consume.

El cultivo del algodón ejemplifica la imposición de las prioridades federales al árido territorio bajacaliforniano. Con el afán de obtener divisas, se potenció entre 1960 y 1980 el algodón, que tuvo un incremento tan dramático como estrepitosa sería su ulterior caída, como muestra la Figura 3.

La caída de la producción algodonera se explica por la disminución de los precios internacionales de las materias primas, aunada a la inestabilidad en el mercado internacional del precio de referencia que se utiliza en su cotización y al errático comportamiento de su rentabilidad. No obstante, pese a la relativa brevedad del auge algodonero en BCS, su negativo impacto ecológico (por ser un cultivo altamente demandante en agua y agotador de suelos) es una de las razones que explica la decadencia general del esquema de producción agrícola de esas décadas en el estado.

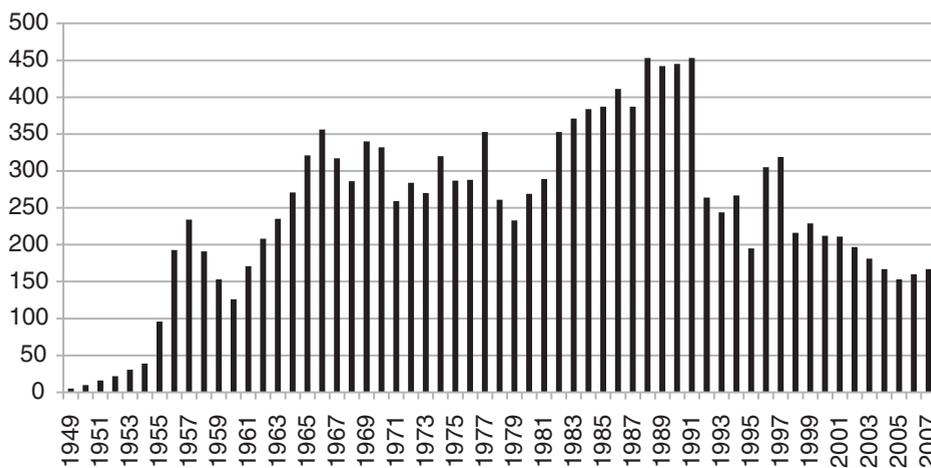
En este sentido cabe señalar que el Valle de Santo Domingo se ubica en una gran planicie que emergió del fondo del mar, por lo que sus suelos tienen por naturaleza un contenido variable de sales (4 a más de 16 dS/m) y de sodio (de 15 a más de 40% de saturación de sodio) (Inegi, 1988). Los suelos de esta región reflejan además su origen en los contenidos de carbonatos de calcio que hay a diversas profundidades. En general son dominantes los suelos arenosos, profundos, formados a partir de aluviones del Cuaternario, con predominio de minerales primarios. En condiciones naturales el contenido de materia orgánica es de bajo a muy bajo, debido al poco aporte que recibe del matorral xerófilo que sostiene (Maya *et al.*, 2011).

Los problemas de salinidad y sodicidad se agudizan como consecuencia del riego con las aguas duras que son características de los pozos de la región, algunos con un contenido superior a las 500 ppm (Semarnat, 2005), que a la larga produce una disminución en la producción. Por otra parte, uno de los efectos que tiene el sodio en el suelo es la dispersión de sus partículas. Como consecuencia, el abandono de tierras de labranza, que quedan sometidas a los constantes vientos de la región sin la protección de una cubierta vegetal, ha provocado la formación de dunas activas, que en ocasiones invaden terrenos aún en producción.

La sobreexplotación de los acuíferos en el Distrito de Riego 066, fue documentada a partir del año 1957 y continuó hasta las últimas décadas. La Secretaría de Medio Am-

biente Recursos Naturales y Pesca (Semarnap, 1996) calculó que el acuífero había perdido cada año en promedio 88 mill. m³ del volumen almacenado, lo que significa una disminución de 39% respecto a las condiciones naturales previas a la explotación.

FIGURA 4
Tasa de Extracción del Agua Subterránea en el Valle de Santo Domingo
entre 1949 y 2007



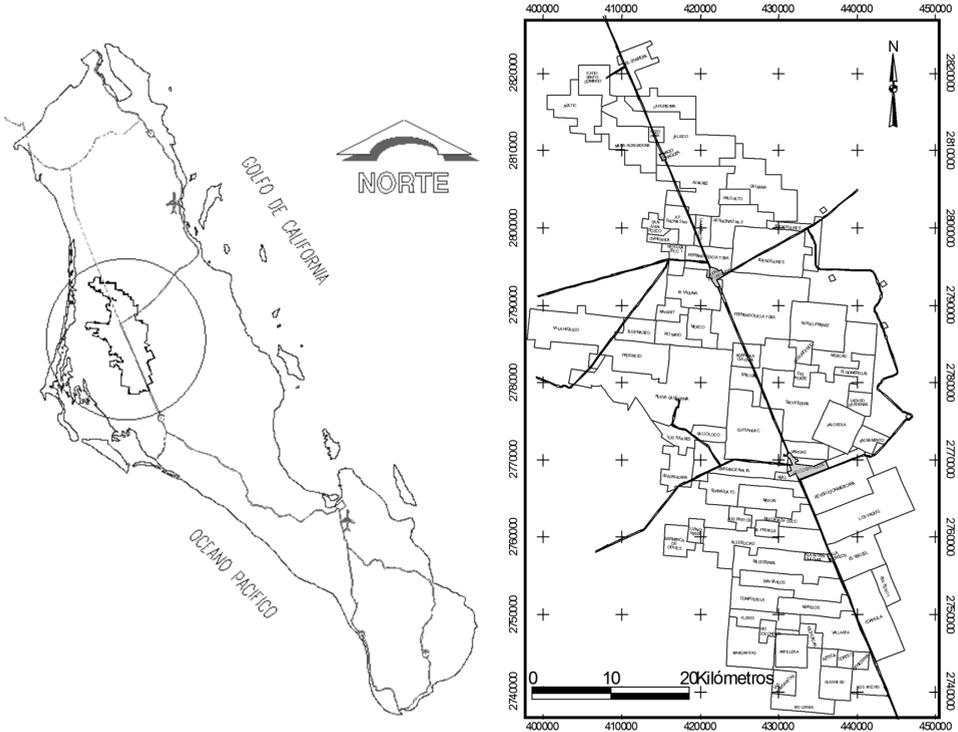
Fuente: SEMARNAT (2009).

Debido a la sobreexplotación se formó un cono de descenso profundo con niveles estáticos hasta 35 m por debajo del nivel del mar, provocando que el 80% de los pozos existentes extrajeran agua desde un nivel estático inferior al nivel medio del mar. En consecuencia aumentaron los costos de bombeo y disminuyó la calidad del agua, debido al incremento de la salinidad del agua y del suelo. Existen tres causas principales que provocaron el aumento de la salinización: las aguas profundas de elevada mineralización fueron movilizadas por el descenso del nivel freático, la infiltración de una parte del agua de riego (retorno de riego) y la infiltración de agua del mar cerca de la costa, especialmente en la desembocadura del arroyo Santo Domingo.

Desde principios de 1990, cuando los indicadores asociados a la explotación del agua y la tecnología de riego mostraron los impactos del uso no sustentable del recurso, se diseñaron alternativas a la producción agrícola. La nueva política redujo y estabilizó la superficie cosechada que disminuyó de 60 mil hectáreas en 1989 a 40 mil a partir de 1991 y a 30 mil en 2004 (Urciaga, 2008). El Programa de Reconversión Agrícola tuvo por eje central el ahorro en el consumo de agua, para lo cual se modificaron los sistemas de riego, se redujo la superficie irrigada (y por consiguiente cultivada), se limitó la

extracción de agua a los niveles de recarga de los acuíferos y se modificó el patrón de cultivos.

FIGURA 5
Zona de riego en el estado de Baja California Sur y detalle de las colonias en el Valle de Santo Domingo (Distrito de Riego 066r4e), BCS, México



Fuente: SEMARNAT (2009).

Los cambios en la tecnología de riego y la nivelación de la recarga de los acuíferos han registrado avances parciales y tardíos. El riego rodado todavía representa una parte muy importante de la superficie cultivada, debido a las dificultades financieras para adquirir y operar sistemas de microaspersión o tecnologías de riego de mayor eficiencia. En 2004, el 70 % de la superficie cultivada se regaba aún con riego por gravedad y el resto con sistemas de goteo, aspersión y microaspersión. Las medidas para la reducción de la extracción de agua han mostrado un éxito tardío: después de quince años han generado un cierto equilibrio en el balance de los acuíferos. Desde 2004 la extracción y la recarga están en equilibrio con 170 millones de m³. Aunque se logró una igualdad entre la recarga y la extracción, los efectos negativos provocados por el aumento de

la mineralización del agua subterránea continuarán hasta la recuperan los niveles estáticos.

Por su parte el patrón de cultivos ha registrado cambios importantes dando prioridad a las hortalizas, que en 1960 representaban tan solo 1,86% de la superficie cultivada y en 2004 ocupaban ya casi 16% de ésta. El impacto de la modificación del patrón de cultivos hacia este tipo de producción se refleja más en el valor que en la superficie, debido a su buena aceptación en el mercado internacional y a los altos rendimientos de estos cultivos. Respecto al valor total de la producción agrícola sudcaliforniana, el de las hortalizas pasó de 3,83% en 1960 a 81,25% en 2004. La participación de empresas vinculadas con el mercado internacional ha creado una tendencia hacia la producción de hortalizas no tradicionales (albahaca, ajo, hierba de olor, cebolla y espárrago) y sus correspondientes cultivos orgánicos (albahaca, tomate, berenjena, calabacita y otros productos) que no ocupan más de 1.500 hectáreas pero alcanzan valores superiores a los 250 millones de pesos (Urciaga, 2008).

Sin duda alguna este modelo agrícola es infinitamente más rentable que el que prevaleció en décadas anteriores, por lo que se ha intensificado la concesión del uso de tierra a estas empresas, con y sin el empleo de invernaderos. No obstante, en la mayoría de los casos con este nuevo modelo se impone la estrategia de saqueo, ya que si bien desde el punto de vista económico y en menor medida ecológico se hace un uso más eficiente del suelo y el agua, prevalecen condiciones de trabajo muy precarias (con base en el empleo de jornaleros agrícolas traídos por enganche de zonas pobres del país) y la mayor parte de las ganancias salen del estado. Sin embargo, cuando este modelo de agricultura centrada en hortalizas de alta calidad es aplicado en ejidos y comunidades locales, se desvanecen las desventajas de este modelo y se maximizan sus virtudes.

CONCLUSIÓN Y PERSPECTIVAS

Las crisis que han afectado a la economía mexicana, la reducción de subvenciones, la apertura comercial del país, el comportamiento de los mercados internacionales de materias primas y la especialización regional de productos agrícolas, son algunos de los factores económicos que han obligado al gobierno federal a replantear su política agrícola en todo el país y con mayor medida en BCS, puesto que la agricultura a gran escala en este estado fue plenamente configurada por decisión del gobierno federal.

Por otra parte, la búsqueda de estrategias para alcanzar el desarrollo sustentable se ha transformado en una parte fundamental de la política del Estado mexicano –por lo me-

nos a nivel del discurso. En este contexto, el modelo de desarrollo agrícola introducido con la revolución verde, centrado en un paquete tecnológico con elevado consumo de agua, fertilizantes y pesticidas es inadmisibles debido a sus elevados costos ambientales y sociales. Este modelo tuvo una amplia difusión en todo el país y especialmente en el noroeste de México: en BCS la reorientación de los ecosistemas áridos de los valles hacia usos agrícolas se llevó a cabo a través de la aplicación de ese modelo. La utilización intensiva de su paquete tecnológico provocó la sobreexplotación del agua y el suelo teniendo como consecuencias la reducción de los volúmenes de agua disponible para la agricultura, la contaminación por el elevado uso de pesticidas y fertilizantes, la intrusión salina en los acuíferos y los suelos, así como el empobrecimiento general de éstos.

A esta catástrofe ecológica hay que sumar las profundas y no menos negativas consecuencias sociales de la debacle económica provocada por el súbito crecimiento y la rápida decadencia del modelo agrícola impuesto en la región. El costo social de esa desatinada política fue muy elevado, ya que habiendo tenido por base el reparto agrario indujo una importante transferencia de población. El número de habitantes de BCS tuvo uno de sus más drásticos incrementos; desafortunadamente, estos nuevos pobladores desconocían por completo tanto el empleo de los medios modernos que se les facilitaron para cultivar, como los cuidados que imponían los frágiles ecosistemas sudpeninsulares. Además, el fugaz auge económico que se suscitó en los valles entre 1950 y 1990 fue un imán para algunos rancheros, que abandonaron sus oasis y sus actividades tradicionales, atraídos por la demanda de mano de obra y la ilusoria riqueza prometida por este nuevo modelo agrícola.

Desde 1990, las familias de agricultores que permanecieron en los devastados valles han sufrido un creciente deterioro de su nivel de vida. La biodiversidad y belleza del matorral sarcocaula fueron reemplazadas por polvorientos llanos en los que subsisten cual fantasmas las ruinas de la infraestructura creada para almacenar granos y forrajes, las despepitadoras de algodón y las oxidadas tuberías de los sistemas de riego. La escasa población que renunció a migrar otra vez y echó raíces en estos valles ha tenido que adaptarse a varias fases de reconversión productiva, tanto en la agricultura como en la ganadería (producción de leche y sus derivados), e incluso ha tenido que adoptar actividades alternativas como la acuicultura en estanques y hasta a la cría de avestruces.

Los problemas que presenta la agricultura en BCS requieren soluciones que deben surgir de un ejercicio de planeación que tome en cuenta las características geográficas de la Península –aislamiento y aridez– (Hernández Vicent, 1998), así como la vocación productiva de la región, cuya sustentabilidad ha sido demostrada por la agricultura oasiana tradicional desarrollada por la cultura ranchera. Las bases del tránsito hacia una agricultura sus-

tentable deben ser buscadas en la historia ambiental regional y en la aletargada identidad geográfica de la población rural. Puede existir una enriquecedora retroalimentación entre la historia ambiental y la planeación para el desarrollo sustentable, ya que uno de los principios fundamentales de éste consiste en encontrar en la cultura de cada región las formas alternativas de organización social y de producción, acordes con el potencial de recursos naturales conservando los ecosistemas locales y sus servicios. Los principios del desarrollo sustentable subrayan que «buscando las raíces endógenas de los modelos de modernización y de los sistemas integrales de producción, se debe promover un cambio hacia la continuidad cultural, traduciendo el concepto de ecodesarrollo en una pluralidad de soluciones locales, propias de cada ecosistema y de cada contexto cultural» (Sachs, 1993).

El modelo centrado en la agricultura orgánica, certificaciones y uso intensivo de capital mediante invernaderos, vigente en la actualidad, ha demostrado que debe superar varios problemas para ser sostenible. Lo que sí podemos afirmar es que la agricultura estratificada (que produce frutas, hortalizas y granos) practicada en los oasis reproduce de forma natural el efecto de los invernaderos (por lo tanto no produce desechos plásticos), consume un mínimo de agua y reduce al máximo su evaporación; además, el dosel de los palmares puede ser aprovechado por el servicio ambiental que ofrece en la captura de carbono. La estrategia de aprovechamiento integral del medio desarrollada por los rancharos se funda en varios principios que son esenciales en la búsqueda de la sustentabilidad. Tenían por norma la utilización integral, racional y selectiva de la diversidad biótica, evitando cualquier desperdicio, respetando la capacidad de carga de los ecosistemas y practicando la austeridad, la autocontención y la autosuficiencia (Cariño, 1996). La sociedad sudcaliforniana se beneficiaría si se imitasen algunas estrategias de la cultura de la naturaleza de los rancharos, en vez de importar sistemas productivos ajenos e inadecuados para la región, como los asociados al modelo agrícola de la revolución verde.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al consejo editorial y a los evaluadores anónimos de la revista *Historia Agraria* las observaciones realizadas a las versiones anteriores de este artículo.

REFERENCIAS

- AMAO, J. L. (1997): *Mineros, misioneros y rancharos de la Antigua California*, México, INAH.
- ARRIAGA, L. y RODRÍGUEZ ESTRELLA R. (eds.) (1997): *Los oasis de la Península de Baja California*, La Paz, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste-SIMAC.

- ASCHMANN, H. (1959): *The Central Desert of Baja California*, Berkeley y Cambridge University of California Press.
- BAEGERT, J. J. (1989): *Noticia de la Península Americana de California*, La Paz, Gobierno del Estado de Baja California Sur.
- BARUDEL, F. (1997): *Les ambitions de l'Histoire*, París, Fallois.
- BRECEDA, A., ARRIAGA L. y CORIA R. (1997): «Características socioeconómicas y uso de los recursos naturales en los oasis», en ARRIAGA, L. y RODRÍGUEZ ESTRELLA, R. (eds.), *Los oasis de la Península de Baja California*, La Paz, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste- SIMAC, pp. 261-281.
- CARIÑO, M. (1995): «El saqueo de la flora silvestre sudcaliforniana (1870-1940)», *Universidad Michoacana*, 17, pp. 5-18.
- CARIÑO, M.; BRECEDA, A. et al. (1995): *Ecohistoria de los californios*, La Paz y México, Universidad Autónoma de Baja California Sur.
- CARIÑO OLVERA, M. M. (1996): *Historia de las relaciones hombre/naturaleza en Baja California Sur 1500-1940*, La Paz, México, UABCS-SEP-FOMES.
- CARIÑO, M. y MONTEFORTE, M. (coords.) (2008): *Del saqueo a la conservación. Historia ambiental contemporánea de Baja California Sur, 1940-2003*, México, UABCS-SEMARNAT-INE-CONACYT.
- CRUZ CHÁVEZ, G. R. y RAMÍREZ GÓMEZ, O. (2003): «Panorama agropecuario en Baja California Sur», en IVANOVA, A. y ÁNGELES, M. (eds.), *Diagnóstico estratégico de Baja California Sur*, México, UABCS-SEP, pp. 183-200.
- CASTELLANOS, J. F. y CRUZ, A. (1995): «Aprovechamiento de los moluscos en la dieta aborigen» en CARIÑO, M.; BRECEDA, A. et al. (eds.), *Ecohistoria de los californios*, La Paz, México, Universidad Autónoma de Baja California Sur, pp. 61-80.
- CASTORENA, L. y BRECEDA, A. (2008): *Remontando el Cañón de la Zorra, Ranchos y rancheros de la Sierra La Laguna*, México, ISC-GEBCS-UABCS.
- Comisión Nacional del Agua (CNA) (2002): *Determinación de la disponibilidad de agua en el acuífero Santo Domingo, Estado de Baja California Sur*, México, Comisión Nacional del Agua, Gerencia de Aguas Subterráneas.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) (2011): *Determinación de la disponibilidad de agua subterránea por acuífero en Baja California Sur*. Puede consultarse en <http://www.conagua.gob.mx/disponibilidad.aspx?id=Disponibilidad%20por%20acu%C3%ADfero>
- DEL BARCO, M. (1988): *Historia Natural y Crónica de la Antigua California (1780), edición, estudio preliminar, notas y apéndices por Miguel León Portilla*, México, Instituto de Investigaciones Históricas, Universidad Nacional Autónoma de México.
- DEL RÍO, I. (1984): *Conquista y Aculturación en la California Jesuítica, 1697-1768*, México, Instituto de Investigaciones Históricas, Universidad Nacional Autónoma de México.

- DEOP MADINABEITIA, X. (2000): *La Protección de las Minorías Nacionales en El Consejo de Europa*, Vitoria, Instituto Vasco de Administración Pública.
- DI MEO, G. (1991): *L'Homme, la Société, l'Espace*, París, Anthropos.
- HERNÁNDEZ VICENT, M. A. (1998): *Desarrollo, planificación y medio ambiente en Baja California Sur*, México, Universidad Autónoma de Baja California Sur.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA (INEGI) (1988): *Carta edafológica escala 1:250,000 G12-7-8 Villa Constitución*.
- JORDÁN, F. (2005): *El otro México. Biografía de Baja California*, México, Instituto de Investigaciones Históricas, Universidad Autónoma de Baja California.
- LLUCH BELDA, D. (1997): «Prólogo», en ARRIAGA, L. y RODRÍGUEZ ESTRELLA, R. (eds.), *Los oasis de la Península de Baja California*, La Paz, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste-SIMAC, pp. xi-xii.
- MARTÍNEZ BALBOA, A. (1981): *La ganadería en Baja California Sur*, La Paz, Gobierno del Estado de Baja California Sur.
- MARTÍNEZ, P. L. (1991): *Historia de la Baja California*, La Paz, Gobierno del Estado de Baja California Sur.
- MARTÍNEZ, L. P. (2004): «La cultura del agua, Puente entre el Viejo y el nuevo mundo», en TAVARES LÓPEZ, E. (ed.), *La representatividad en la lista de Patrimonio Mundial. El Patrimonio Cultural y Natural de Iberoamérica, Canadá y Estados Unidos. Memorias*, México, CONACULTA-INAH-ICOMOS.
- MAYA, Y.; CORIA, R. y DOMÍNGUEZ, R. (1997): «Caracterización de los oasis», en ARRIAGA, L. y RODRÍGUEZ ESTRELLA, R. (eds.), *Los oasis de la Península de Baja California, La Paz, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste- SIMAC*, pp. 5-25.
- MAYA, Y.; VENEGAS, F. R. y MANRÍQUEZ, F. J. (2011): «Península de Baja California», en KRASILNIKOV, P.; JIMÉNEZ-NAVA, F.J.; REYNA-TRUJILLO, T. y GARCÍA-CALDERÓN, N. E. (eds.), *Geografía de Suelos de México*, México, UNAM, pp. 217-253.
- MELVILLE, J. y STEIN, B. (1955): *General Anthropology*, Nueva York, Barnes y Noble Inc.
- PROCURADURÍA AMBIENTAL Y DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL DISTRITO FEDERAL (PAOT) (2005): *Informe de la situación del medio ambiente en México*, puede consultarse en <http://www.paot.org.mx/centro/ine-semarnat/situacion05/>
- SACHS, I. (1993): *L'écodeveloppement*, París, Alternatives économiques, Syros.
- SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT) (2005): *Plan estatal de educación, capacitación y comunicación ambiental para el desarrollo sustentable de Baja California Sur*, La Paz, Gobierno del Estado de Baja California Sur.
- SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE. RECURSOS NATURALES Y PESCA (SEMARNAP) (1996): *Actualización del estudio geohidrológico del acuífero del Valle de Santo Domingo, Informe final, Contrato N.º GAS-OIO-96* (no publicado), La Paz, Gobierno del Estado de Baja California Sur.

- SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT) (2009): *Estudio Hidrogeológico Integral de la cuenca Santo Domingo, Realizado bajo convenio FOSERMANAT-2004-01-432 por la Universidad Autónoma de Baja California Sur* (no publicado), La Paz y México, Gobierno del Estado de Baja California Sur.
- SHREVE, F. y WIGGINS L. (1964): *Vegetation and flora of the Sonora Desert*, San Francisco, Stanford University Press.
- SORROCHE CUERVA, M. A. (2011): *Las Misiones de Baja California*, Madrid: Atrio.
- TERRAZAS, M. (1995): *En busca de una nueva frontera. Baja California en los proyectos expansionistas norteamericanos 1846-1953*, México, Universidad Nacional Autónoma de México.
- TOLEDO, V. y BARRERA-BASSOLS, N. (2009): *La memoria biocultural*, Barcelona, Icaria.
- URCIAGA, J. (1993): *El Desarrollo de la Agricultura en Baja California Sur*, México, UABCS.
- URCIAGA, J. (2008): «La agricultura en Baja California Sur. Una perspectiva de largo plazo (1900-2005)», en CARIÑO, M. y MONTEFORTE, M. (coords), *Del saqueo a la conservación. Historia ambiental contemporánea de Baja California Sur, 1940-2003*, México, UABCS- SEMARNAT- INE- CONACYT, pp.249-278.
- WEHNCKE, E. W.; LÓPEZ-MEDELLÍN, X.; REBMAN J.; WALL, M. y EZCURRA, E. (2010): *Blue fan palm oases: new findings from the most remote populations*, 53 Annual Symposium IAVS, México, Ensenada.
- WIGGINS, I. L. (1980): *Flora of Baja California*, San Francisco, Stanford University Press.