

# El uso del espacio natural para el desarrollo del territorio: los bosques secos de algarrobo para las comunidades rurales en Lambayeque, 1985-2015

María Alejandra Cuentas Romero\*

## RESUMEN

En la valorización ecológica y económica de los bosques secos de algarrobo para las comunidades rurales en Lambayeque, se priorizan las opciones económicas que brindan los recursos forestales. Estas se identifican a partir de nuevos enfoques basados en el modelamiento de distribución de especies, el uso del Sistema de Información Geográfica y la percepción de la población frente a las situaciones actuales. Los resultados muestran que hay conocimiento de formas sostenibles de generar rentabilidad evitando actividades de degradación como la deforestación. Además, con el apoyo de los mapas de distribución potencial de los bosques en contraste con los de cambios de la vegetación en el tiempo, se identifican aportes a las medidas de manejo y gestión de bosques, algunos basados en proyectos nacionales e internacionales, que apuntan al desarrollo económico y sostenible de las comunidades rurales.

## PALABRAS CLAVE

Comunidades rurales, bosques secos de algarrobo, deforestación, desarrollo económico y territorial.

\* Departamento de Humanidades, Sección Geografía, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Correo electrónico: [alejandra.cuentasr@pucp.edu.pe](mailto:alejandra.cuentasr@pucp.edu.pe)

Fecha de recepción: septiembre de 2015 | Fecha de aprobación: noviembre de 2016

## INTRODUCCIÓN

En los bosques secos de la costa norte peruana, en los departamentos de Piura, Tumbes, Lambayeque y La Libertad, el algarrobo (*Prosopis pallida*) es clave para el ecosistema y la economía local. Sin embargo, la deforestación y los cambios de uso de suelo, junto con el cambio climático, generan una modificación en la composición paisajística de los bosques, que lleva a la pérdida de biodiversidad y recursos (Sabogal, 2011; Cuentas, 2015).

La reducción progresiva de los bosques secos de algarrobo está afectando negativamente a comunidades norcosteras, particularmente en Lambayeque, donde la estabilidad económica depende en gran parte de los recursos forestales, lo que significa una pérdida ecológica y socioeconómica que afecta los ingresos de actividades económicas dependientes de estos bosques. En este contexto, es relevante conocer el estado y distribución de estos bosques, cuestionar la intervención humana que influye en su reducción, y comprender y compartir los efectos positivos en la economía local.

El bosque seco de valor natural y cultural es también un valor económico, por lo que las estrategias de gestión forestal para su conservación se deben integrar al impulso del desarrollo territorial. Bajo este planteamiento, se confrontan los resultados de la distribución potencial de bosques secos de algarrobo a partir del modelamiento de distribución de especies, dentro de un proceso de pérdida de cobertura forestal del algarrobo, a través

de mapas, y los resultados de las encuestas aplicadas a la población local. Por lo tanto, este estudio se compone de un análisis cuantitativo y cualitativo, lo que aporta a que las comunidades puedan definir lugares estratégicos de producción de algarrobos.

## CONSERVACIÓN Y RENTABILIDAD DE LA TRANSFORMACIÓN ARTESANAL DE LOS RECURSOS DEL BOSQUE SECO

La importancia de los bosques secos de algarrobo para el desarrollo de las comunidades se enmarca en el beneficio de la economía agraria como soporte económico y de subsistencia para más de 400.000 familias campesinas de la costa norte (Beltrán, 2013). El valor económico se relaciona con el uso de leña y carbón que sirven como combustible en hogares rurales y para la población local. Las ciudades de mayor consumo de este combustible en el país son Trujillo, Chiclayo y Lima, siendo esta última la que más consume, especialmente en mercados de pollerías y restaurantes. Una consecuencia es la deforestación de algarrobos y su extracción ilegal como carbón para comercializarlo en Chiclayo, que impulsa la llegada de compradores y la tala ilegal con fines productivos. La prensa local reporta que por esta situación se han perdido unas 20.000 hectáreas de bosque entre Olmos, Motupe, Salas, Jayanca, Pítipo, Íllimo y Mórrope (Velásquez, 2009; RPP Noticias, 2011b).

A nivel local, el uso más importantes es el de sus frutos, pues las vainas de algarroba se utilizan para la alimentación humana y el forraje de animales (Díaz, 1995). En cuanto a confort y estética, estos bosques proporcionan sombra en los veranos intensos y embellecen el paisaje cultural (Sammartino, 2011).

Lambayeque ha sido escenario de cambios progresivos en su paisaje, donde el valor del algarrobo debería medirse más por sus frutos que por la leña, pues actualmente se comercializan con éxito productos como harina de algarroba y algarrobina. En este sentido, existen experiencias de plantas piloto en bosques secos de Chile para el procesamiento de derivados del algarrobo (Aedo, 2007). En Piura, se han valorizado los servicios ambientales forestales en 73 millones de soles, monto que puede ser orientado a una inversión de mitigación y adaptación al cambio climático, disminución de cambios de uso del suelo, establecimiento de áreas protegidas y restauración de áreas degradadas. Entre las experiencias relacionadas se pueden mencionar el programa “Fortalecimiento de capacidades en proyectos de Reducción de Deforestación y Degradación (REDD) en ecosistema bosque seco”, realizado en Piura y Lambayeque (Grupo Agronegocios, 2013), así como el cultivo de algarrobos en el chaco árido argentino por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), que comprende la instalación de un vivero en condiciones adecuadas de hábitat tomando en cuenta topografía, drenaje, acceso y provisión de agua en cantidad y calidad necesarias (Córdoba *et al.*, s. f.).

Para realizar estas acciones es primordial no solo la inversión sino el interés de las familias locales. En este sentido, se pueden diseñar y construir algarroberas para concientizar a la población sobre sus contribuciones a la economía familiar, lo que permitiría lograr la participación de la población local y el fortalecimiento de los sistemas productivos familiares (Ruiz, 2003). Además, este tipo de trabajos impulsa a la comunidad a organizarse y buscar vías de comercialización para ofrecer sus productos a diversos mercados.

En la década de 1990, la algarroba logró tener un mercado a nivel regional y nacional, lo que llevó a las familias locales a dedicarse a su venta para obtener ingresos que superaban los 1.500 soles por familia, un incremento significativo respecto a sus ingresos anteriores. Para mantener esta constante, actualmente se debe recurrir a medidas de conservación de bosques (Asencio, 1997).

El algarrobo es el depósito económico central para el poblador del bosque seco, ya sea como madera, leña, carbón, material de construcción, sombra, refugio, alimento o productos derivados. Sin embargo, es una realidad que se está dando prioridad a la leña y el carbón (Minagri, 2013) y dejando de lado otros productos de igual rentabilidad y mayor sostenibilidad. En Piura, existen empresas formadas por pobladores dedicadas a la preparación y venta de productos derivados del fruto, situación que se podría repetir en otras zonas geográficas.

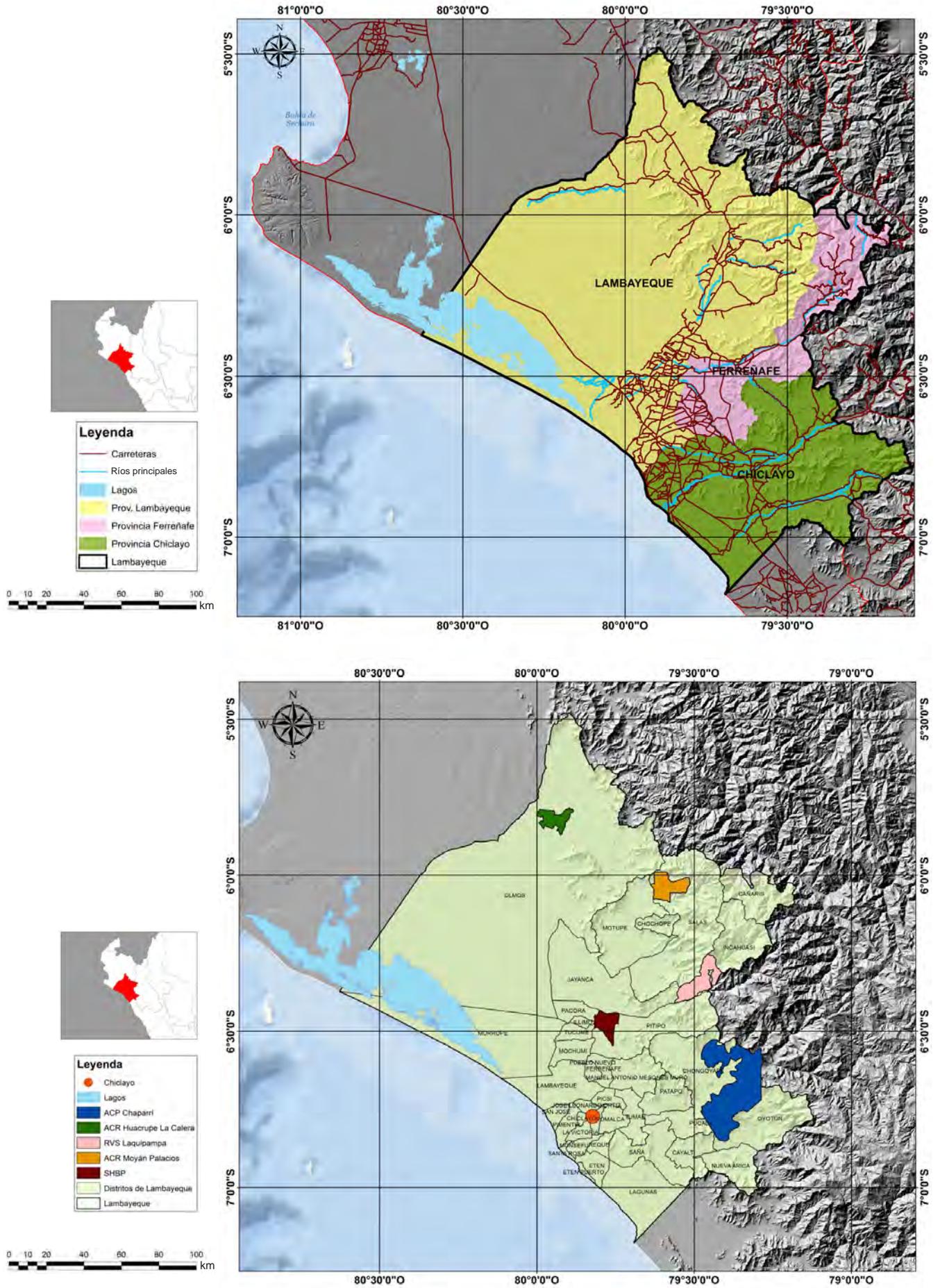


Figura 1.  
Mapas de ubicación. Fuente: Cuentas (2015).



## MODELAMIENTO DE DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES Y PERCEPCIÓN DE LOS BOSQUES SECOS

Lo anterior refleja la importancia de realizar estudios que contemplen a la población local en sus necesidades económicas y percepción de los bosques, para llegar a definir planteamientos integrales y sostenibles con respecto a su conservación. Para obtener un diagnóstico y definir medidas de sostenibilidad ambiental, en el estudio se confrontan el modelamiento de distribución de especies, referido al análisis cuantitativo, y la percepción, referida al análisis cualitativo.

La distribución potencial de bosques secos de algarrobo se realiza a partir del modelamiento de distribución de especies (Phillips *et al.*, 2006; Scheldeman & Van Zonneveld, 2010; Pliscoff & Fuentes-Castillo, 2011). El trabajo con el Sistema de Información Geográfica (SIG) y sensores remotos permite observar los cambios en el tiempo en los bosques secos y estimar la cobertura vegetal con un análisis multitemporal, realizado entre 1985 y 2015.

Para el análisis cualitativo, se aplica como enfoque metodológico la “geografía de la

percepción”, y su método principal son las encuestas aplicadas a la población local (Bernex, 2008). Igualmente, se toman los registros periodísticos locales sobre la depredación de bosques.

## LOS BOSQUES SECOS DE PÓMAC, CHAPARRÍ Y HUACRUPE – LA CALERA, EN LAMBAYEQUE

El área de estudio está conformada por el Santuario Histórico Bosque de Pómac (SHBP), el Área de Conservación Privada Chaparrí (ACP Chaparrí) y el Área de Conservación Regional Huacrupe – La Calera (ACR Huacrupe – La Calera), y en ella se consideró para las encuestas a la población local y a actores clave, los distritos Picsi y Pítipo (provincia Ferreñafe), la ciudad Chiclayo (provincia de Chiclayo) y la ciudad de Olmos (provincia de Lambayeque) (Figuras 1 y 2).

En el departamento de Lambayeque, las actividades principales son la agricultura y la agroexportación. Se cuenta con aproximadamente 270.000 hectáreas de tierras agrícolas potenciales, de las que se utiliza un 69,7%. Los cultivos de mayor demanda son caña de azúcar, arroz, algodón y maíz,

Figura 2.  
SHBP en Ferreñafe. Fotografías de la autora (imagen a) y de José Luis Zuloaga (imágenes b y c).



Figura 3.  
ACP Chaparrí en Chiclayo. Fotografías de Ana Sabogal.

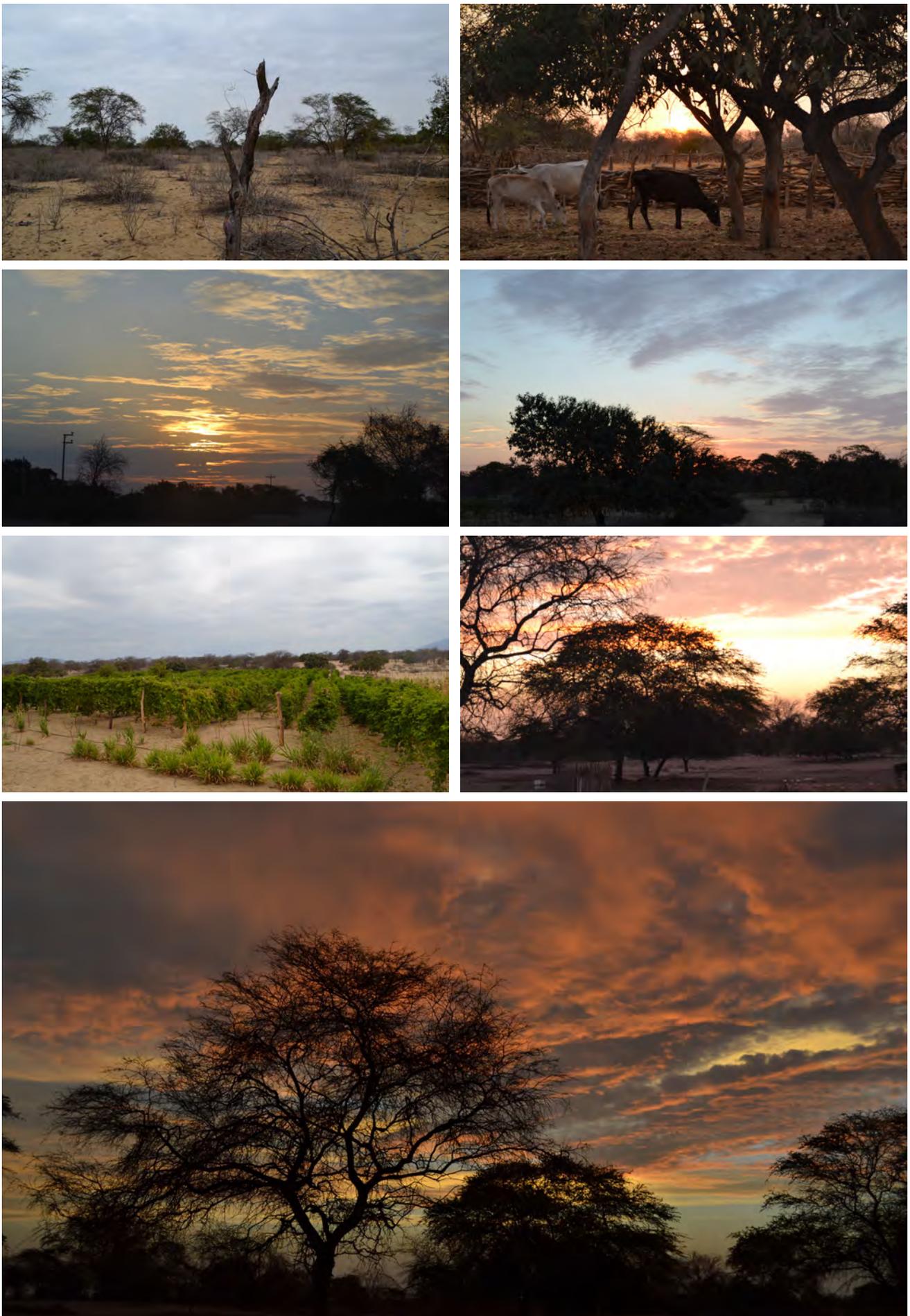


Figura 4.  
ACR Huacrupe – La Calera. Fotografías de Arturo Salazar.

Tabla 1.  
Situación demográfica en los distritos  
de estudio. Fuente: Censo Nacional  
de Población y Vivienda 2007, INEI.  
Elaboración propia.

Distrito/población	Total	Urbana	Rural
Pítipo	20.08	5.786	14.294
Íllimo	9.107	4.699	4.408
Jayanca	15.042	7.282	7.76
Pacora	6.795	3.599	3.196
Túcume	20.814	7.916	12.898
Salas	12.998	3.248	9.75
Incahuasi	14.23	1.164	13.066
Chongoyape	17.54	13.438	4.102
Olmos	36.595	9.807	26.788

que cubren el 70% de la superficie agrícola, mientras el 30% restante se destina a frutales, panllevar y menestras (Salazar, 2009).

Un problema es que desde la perspectiva política se busca beneficiar actividades como la agricultura, la expansión agrícola y la agroexportación, dejando de lado la importancia económica y ecológica de los bosques secos. La deforestación se da para expandir tierras agrícolas y por la potencialidad actual que tiene para el Perú la agroexportación, lo que justifica los proyectos de ley que buscan reducir los bosques. La agricultura de exportación desempeña un papel importante frente a otros tipos de exportaciones, y las regiones más productivas son Ica, Piura, Lambayeque y La Libertad (Ríos, 2015). Se ha dado un amplio acceso a la exportación de café, frutales y menestras, cuyos principales mercados son los Estados Unidos de América, España, el Reino Unido, Países Bajos, Portugal, Panamá y Alemania. Si bien es positivo el desarrollo económico que consolida los mercados y aumenta la demanda de productos, se deben considerar también los problemas ambientales que produce, como la fragmentación de la tierra y la degradación de los bosques naturales (Minagri & Gobierno Regional de Lambayeque, 2008; Salazar, 2009).

Las invasiones constantes también son una amenaza que ocasiona cambios agresivos de uso del suelo. Las causas son los procesos de migración desordenada en el área de influencia de los bosques protegidos (el 96% del SHBP está en peligro por invasiones y tala),

la poca sensibilización de la población ubicada en sectores adyacentes y la desidia política para resolver casos de invasiones (Sernanp, 2011). Sin embargo, un aspecto positivo son las familias que buscan proteger sus bosques y que han logrado hasta el momento salvar unas 300 hectáreas. Ante esto, se busca establecer el ordenamiento territorial de la zona y las medidas de conservación del santuario, tema que es más científico y técnico que político (Arias, 2013; Manay, 2013). En el caso del ACR Huacrupe – La Calera, muchos voluntarios comuneros cuidan el bosque para evitar su extinción. Unos 300 pobladores se benefician con actividades productivas sostenibles (producción de miel de abeja orgánica y mejoramiento genético del ganado) y cuentan con el apoyo del Gobierno Regional y de la comunidad Santo Domingo de Olmos, y con el apoyo económico del Instituto de Crédito para la Reconstrucción (KFW, por sus siglas en alemán) de Alemania (Andina, 2013).

Respecto a las dinámicas territoriales, destacan los flujos económicos provinciales entre Chiclayo y Lambayeque, por su potencial económico y gran capacidad para cultivos agroexportables. Otro flujo económico importante es el de Motupe a Olmos, que constituye una unidad integradora al sistema de cuencas de suelos agrícolas de gran potencial para cultivos permanentes (Mincetur, 2004).

El mayor porcentaje de la población rural se relaciona con las actividades económicas agropecuarias que cuentan con disponibilidad de tierras aptas. La ampliación de la superficie

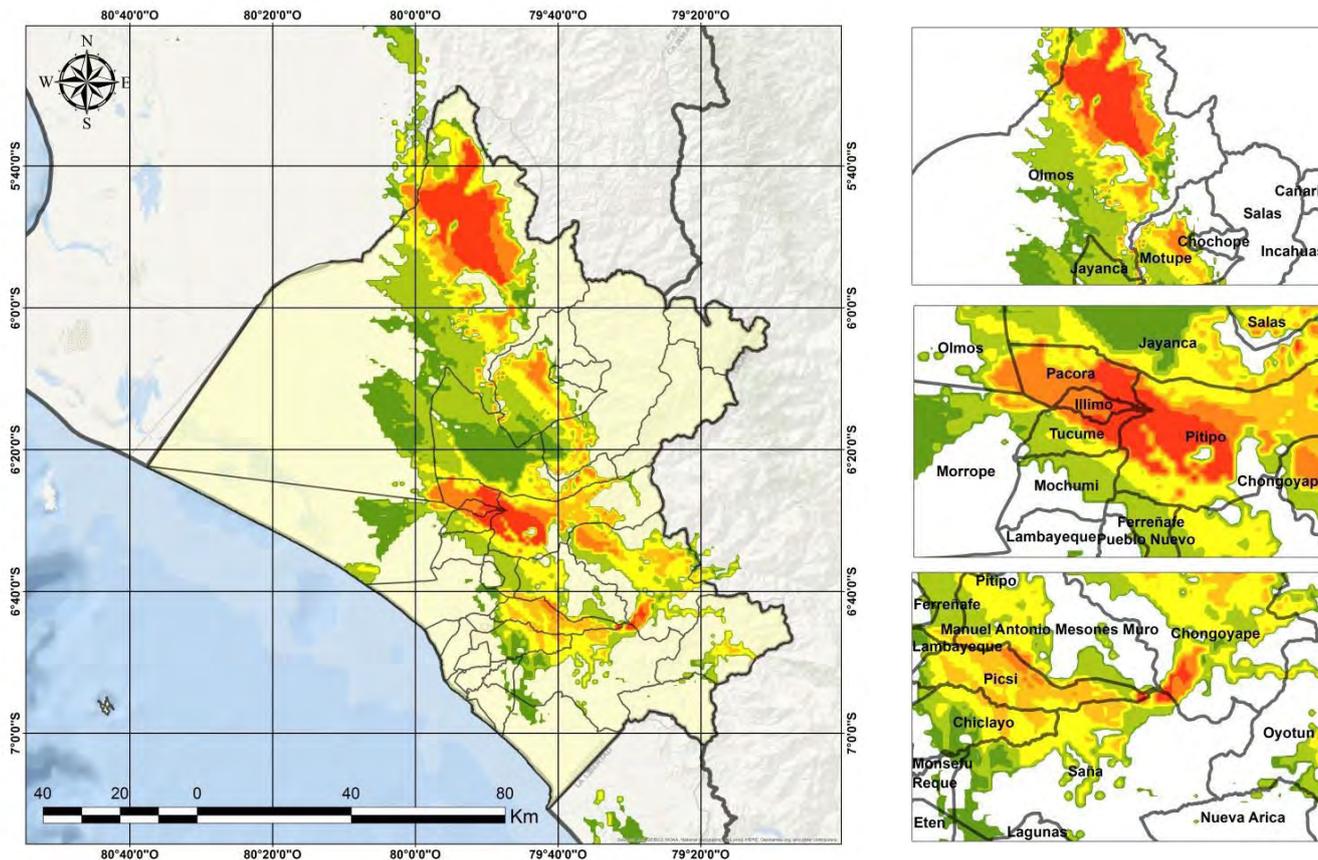


Figura 5. Distribución potencial del algarrobo en Lambayeque. Fuente: Cuentas (2015).

agrícola está modificando el paisaje en diferentes áreas comunales. Un ejemplo es el distrito de Pítipa, que presenta gran población rural con nuevas configuraciones del paisaje e invasiones a bosques secos. En Chongoyape, la población rural se ha reducido debido al proceso de urbanización, y está compuesta por la comunidad de Santa Catalina de Chongoyape, que gestiona el ACP Chaparrí (Tabla 1).

### APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA CUANTITATIVA Y CUALITATIVA EN BOSQUES SECOS COSTEROS

En la Figura 5 se muestra la distribución potencial en los principales distritos que muestran condiciones favorables para que habite el algarrobo. Las probabilidades más altas se identifican en Olmos, donde se ubica el ACR Huacrupe – La Calera, Motupe, Chochope y Jayanca. Otros distritos con bosques secos de algarrobo son los siguientes: Salas, donde se encuentra el ACR Moyán Palacios; Túcume, Pacora, Íllimo y Pítipa, donde se ubica el SHBP; Chongoyape, donde se encuentra el ACP Chaparrí; y Pícsi, donde se pueden encontrar varias zonas boscosas.

La potencialidad de la zona para la presencia de algarrobos se ve opacada por la situación real a causa de actividades degradadoras como la deforestación. La Figura 6 presenta el cambio de vegetación según el cálculo del Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) tomando diez años entre 1985 y 2015, seleccionados por su mejor calidad de imágenes de Landsat 5TM y 8OLI. En ella se observa una notable disminución de la vegetación, a excepción de los años del fenómeno El Niño Oscilación del Sur, que muestran una reducción de bosques y expansión agrícola, principalmente alrededor del SHBP (Figuras 9a y 9b).

Los resultados del análisis cualitativo muestran que el SHBP tiene más de dos décadas de explotación de los recursos forestales y que sus bosques peligran por la expansión de las zonas de cultivo (RPP Noticias, 2011a; encuestas de percepción, 2014, Figura 7). Además, sufre por la presencia de agricultores ilegalmente asentados y de comunidades que generan presiones de depredación en el área.

El ACP Chaparrí presenta una disminución de bosques debida a la tala ilegal, a pesar de ser un área privada. Según el presidente de las rondas campesinas, taladores ilegales entraban a extraer palo santo y algarrobos; y preocupa también el tráfico de terrenos que compromete al ACP y al reservorio de

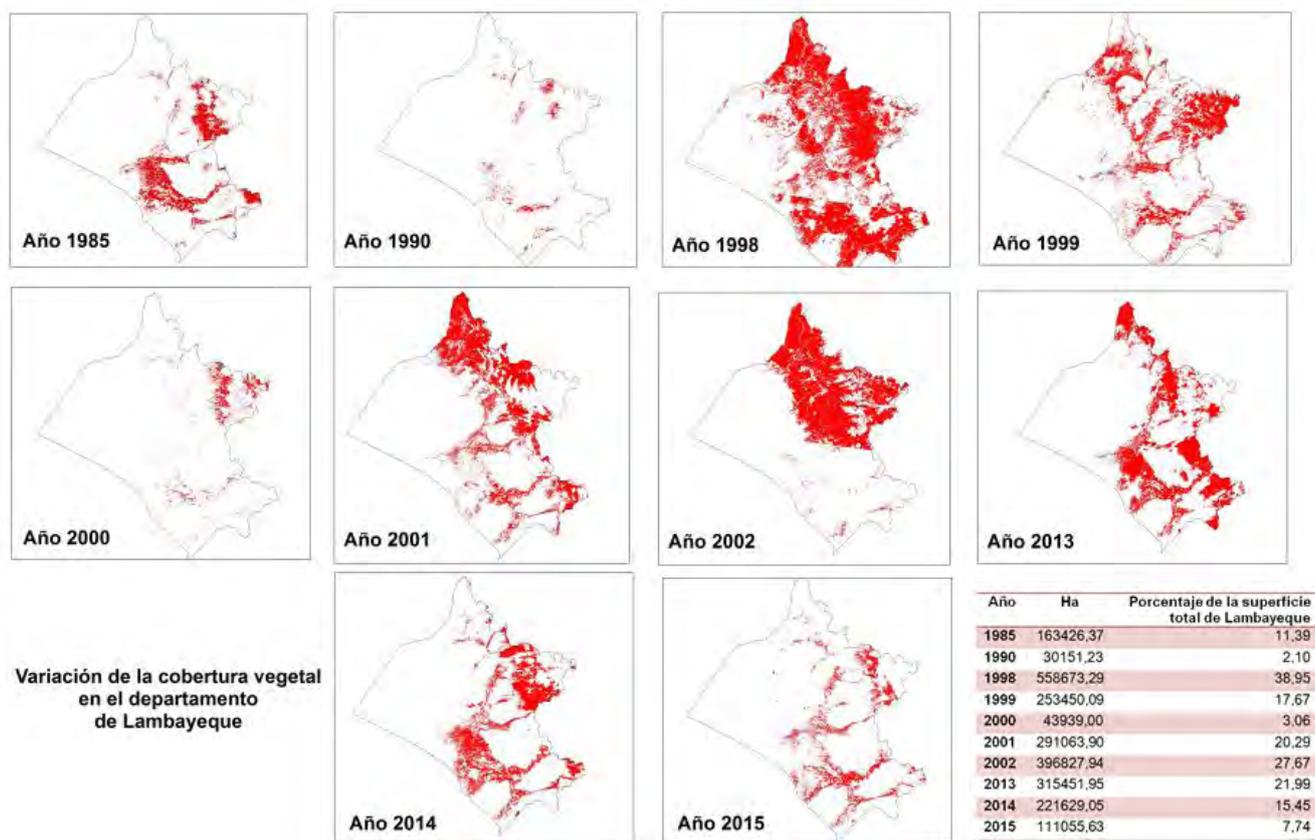


Figura 6. Tinajones (*El Comercio*, 2014). Destaca así el rol de los ronderos (guardaparques de las comunidades Santa Catalina de Chongoyape y Yaque) contra el tráfico ilegal de madera en Chaparrí (*La Republica*, 2014). En Huacrupe – La Calera, la comunidad se ha organizado para salvar sus bosques de la deforestación para la fabricación de carbón. A pesar de ello, continúa la disminución de vegetación por las continuas invasiones y tala ilegal en la zona, sin medidas de control.

Análisis multitemporal del cambio de vegetación en Lambayeque.  
Fuente: Cuentas (2015).

Los usos más frecuentes del algarrobo son el doméstico y el comercial, que representa una parte importante del sustento económico de muchas familias. También se considera su uso medicinal, pues de la corteza se obtienen medicinas para dolores estomacales; mientras que en otros usos se destacó el confort y sombra que ofrece este árbol. En lo que respecta a la extracción de algarrobos, la población opinó que es una actividad cotidiana por la tala, pues los productos madereros son altamente comerciales. La mayoría de los encuestados opinaron que no se ha frenado la deforestación; sin embargo, algunos refieren que el ritmo de la tala ha ido disminuyendo por la menor cantidad de árboles que quedan. Por su alta demanda, las ciudades de Chiclayo, Trujillo, Piura y Lima son los principales compradores de estos productos; y dado que

hay grandes mercados, la comercialización ilegal es una situación que aún no se controla (Tabla 2).

En cuanto a las amenazas, están la extracción de algarrobos por deforestación, que genera pérdida de biodiversidad y degradación del ecosistema; y la creciente demanda de madera de algarrobo. Los encuestados también mencionaron los drásticos cambios de uso del suelo, principalmente el reemplazo de área forestal por área agrícola.

Gran parte de la población encuestada opina que la reforestación ofrece una mayor rentabilidad a las comunidades, como forma de subsistencia y bienestar socioambiental, pues evita la presencia de invasores y taladores ilegales. Además, los frutos del algarrobo son comercializables, por lo que se generan ingresos mediante pequeños negocios que luego pueden incrementarse dentro del campo industrial. Ello permite mantener la calidad paisajística del lugar, lo que aporta al ingreso económico por la actividad turística. Un ejemplo es la familia del presidente de los comuneros del ACR Huacrupe – La Calera, quienes elaboran productos como el vino miel, derivados del algarrobo que son saludables y rentables desde la perspectiva ambiental (Figura 8).



Figura 7.  
Familia encuestada en la salida de campo. Fotografía de la autora.

Pregunta	Opciones	Respuesta (%)
Usos del algarrobo	Doméstico	51
	Comercial	38
	Medicinal	3
	Otros	8
Frecuencia de extracción	Diario	52
	Mensual	42
	Anual	6
Mercados de destino	Chiclayo	39
	Lima	37
	Trujillo	9
	Piura	5
	Local	10
Amenazas a bosques secos	Deforestación	83
	Incendios	6
	Cambio climático	3
	Otros	8

Tabla 2.  
Resultados de las encuestas.  
Elaboración propia.

## CONCLUSIONES

El enfoque metodológico aplicado permite constatar que los bosques secos de Lambayeque se están deteriorando por la intensa deforestación, las invasiones y los cambios agresivos de uso del suelo. A pesar de que la distribución potencial del algarrobo es bastante alta en el departamento, actualmente el uso tradicional de este árbol como leña y carbón vegetal está generando pérdida de la cobertura forestal. Existe un fuerte contraste entre las zonas posibles para bosques estimadas en el modelamiento y la presencia real de estos mostrada en los mapas de NDVI. La mayor parte de esta superficie vegetal es ocupada por zonas de cultivo.

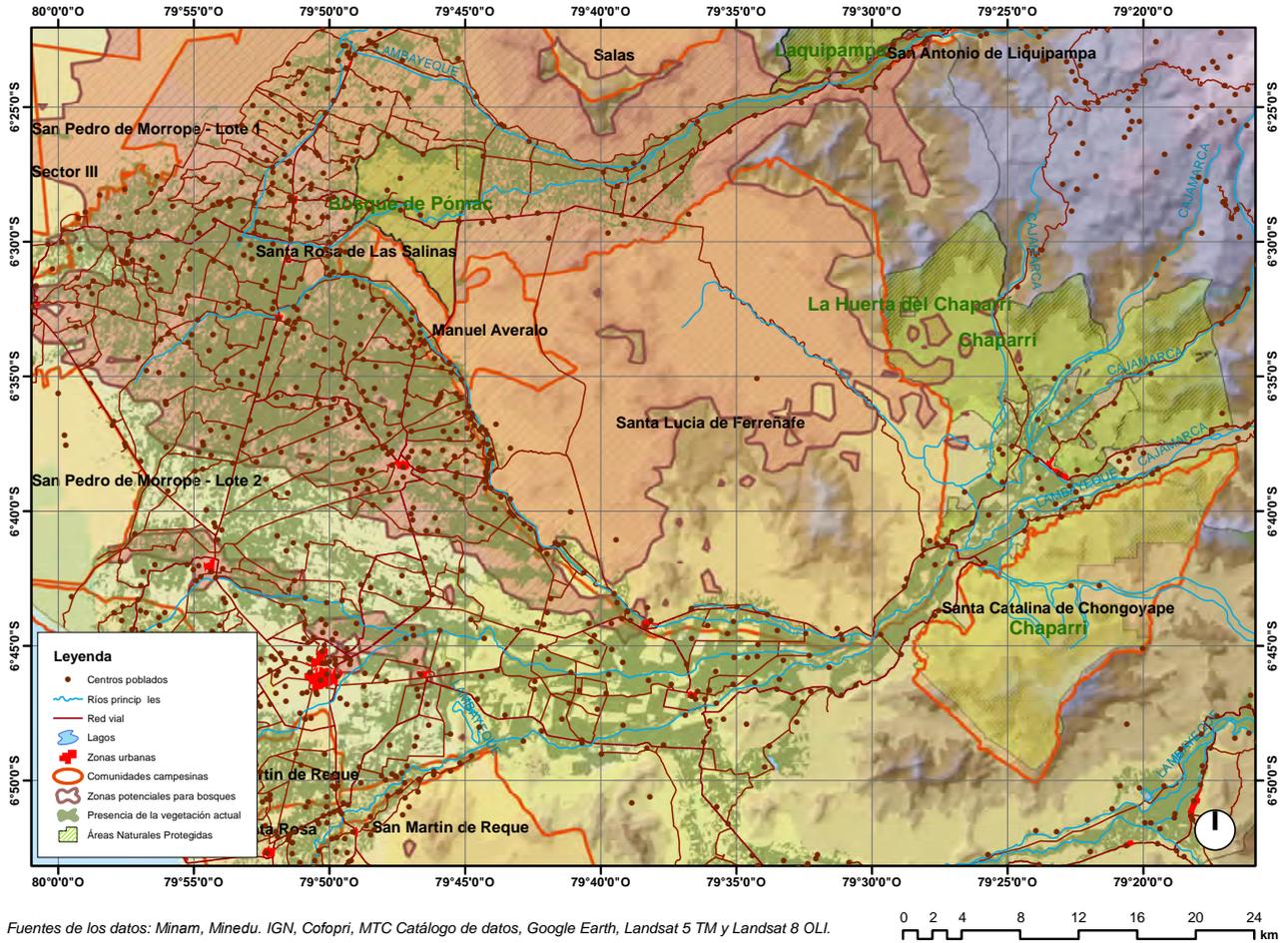
De las entrevistas, lo más relevante es que, frente al problema de deforestación, se consideran las opciones de generar rentabilidad a través de las oportunidades

que ofrecen los productos de algarrobo a la población local. Para ello, es necesario establecer contacto con las comunidades campesinas para impulsar sus actividades productivas de manera que obtengan productos de buena calidad de manera asociativa y se orienten a generar ingresos económica y sosteniblemente satisfactorios.

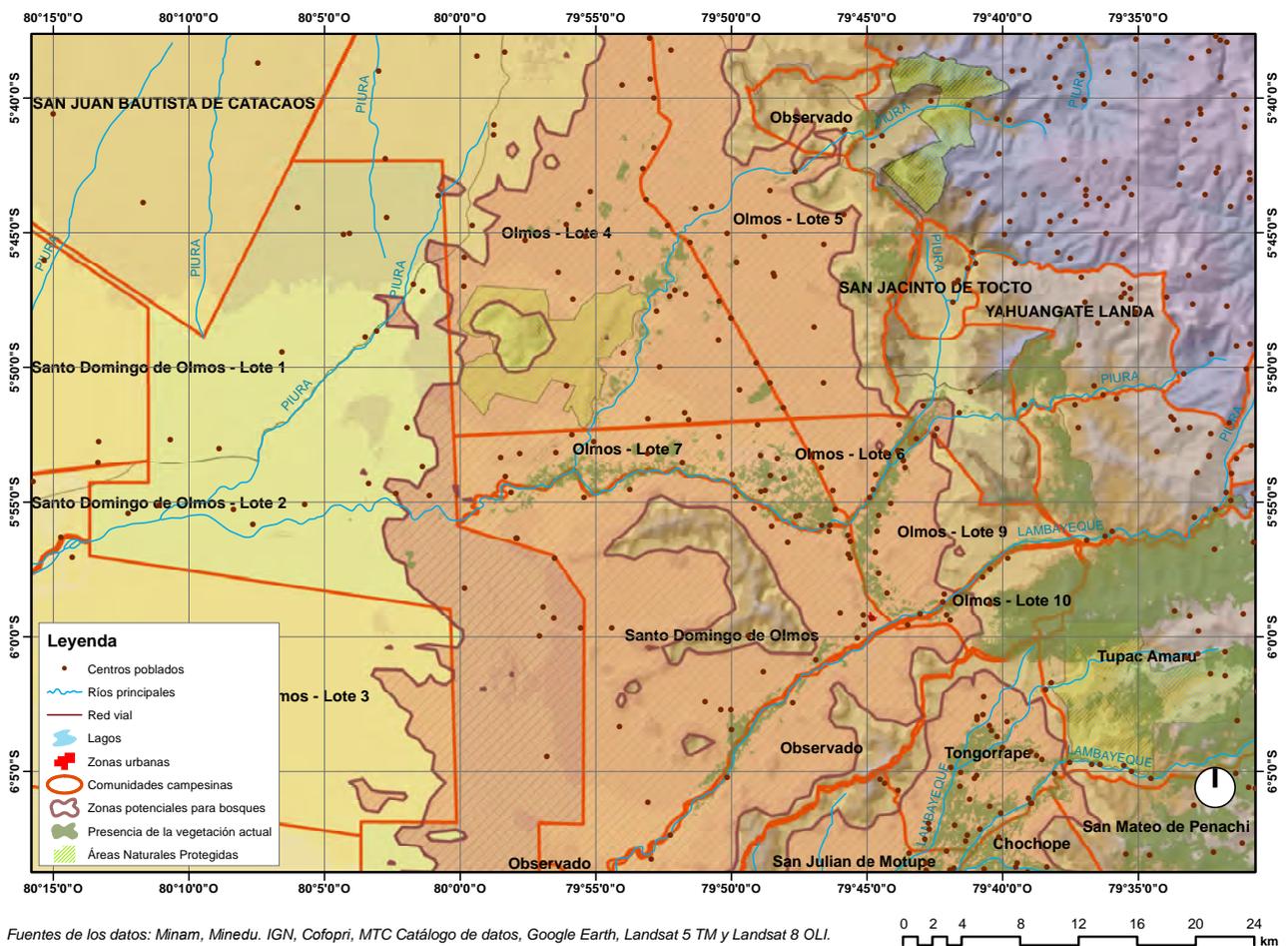
En este contexto, es necesario aplicar estas herramientas metodológicas a instrumentos de planificación como el ordenamiento territorial para las áreas naturales protegidas, que permite que los recursos se distribuyan según la oferta ambiental, las políticas de desarrollo y las necesidades de la población. Por lo tanto, el reto es promover el valor económico en las estrategias de gestión forestal para que el bosque seco recupere su valor natural y cultural, y se integre al impulso del desarrollo territorial.



Figura 8.  
Producción de algarrobina por una familia campesina. Fuente: Cuentas (2014).



Fuentes de los datos: Minam, Minedu, IGN, Cofopri, MTC Catálogo de datos, Google Earth, Landsat 5 TM y Landsat 8 OLI.



Fuentes de los datos: Minam, Minedu, IGN, Cofopri, MTC Catálogo de datos, Google Earth, Landsat 5 TM y Landsat 8 OLI.

Figuras 9a y 9b.

Mapas de vegetación actual y zonas potenciales de bosques en Lambayeque. Elaboración propia.

## REFERENCIAS

- Aedo, R. (2007). *Factibilidad técnico-económica de generar productos alimenticios a partir del fruto de algarrobo chileno (Prosopis chilensis Mol. Stuntz) para la alimentación humana o animal*. Valdivia, Chile, 120 pp. Obtenido de: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2007/faa246f/sources/faa246f.pdf>
- Andina. (2013). Más de 200 familias participan en la conservación del bosque de Lambayeque. En *Andina*, 20 de abril de 2013. Obtenido de: <http://www.andina.com.pe/agencia/noticia-mas-200-familias-participan-la-conservacion-del-bosque-lambayeque-455686.aspx>
- Arias, R. (2013). *Sistema de gestión de recursos culturales y naturales Santuario Bosque de Pómac, Lambayeque, Perú*. Tesis de Máster en Diseño, Gestión y Dirección de Proyectos. Facultad de Ingeniería. Universidad de Piura, Perú, 204 pp. Obtenido de: [http://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1856/MAS\\_PRO\\_001.pdf?sequence=1](http://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1856/MAS_PRO_001.pdf?sequence=1)
- Asencio, F. (1997). *La producción de algarroba de los bosques secos. Economía y medio ambiente en la Región Grau*. Centro de Estudios Regionales Andinos "Bartolomé de Las Casas", 127 pp.
- Beltrán, R. (2013). Citología básica de los meristenos radicales de las semillas de *Prosopis pallida* (Humb & Bonpl. ex Willd.) "algarrobo pálido" mediante la impregnación argéntica. *Revista de la Facultad de Ciencias Biológicas*, vol. 33, N.º 1, 1-12. Universidad Nacional de Trujillo. Obtenido de: <http://revistas.unitru.edu.pe/index.php/facccbiol/article/view/132/106>
- Bernex, Nicole. (2008). *La geografía de la percepción: una metodología de la proximidad para la sostenibilidad*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, pp. 4, 15. Obtenido de: [http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/summa\\_humanitatis/article/view/2400](http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/summa_humanitatis/article/view/2400)
- Córdoba, A., Carranza, C., Joseau, J., Ledesma, M., & Verga, A. (s. f.). *El cultivo del algarrobo. Obtención de semilla, vivero y plantación del algarrobo con especial referencia al Chaco Árido argentino*. Elaborado en el marco del Proyecto Nacional de INTA N.º 520403 "Conservación, mejoramiento genético y silvicultura del algarrobo en el Chaco Árido argentino". Obtenido de: <http://redaf.org.ar/wp-content/uploads/2008/02/El-Cultivo-del-Algarrobo.pdf>
- Cuentas, M. A. (2015). *Revalorizando el bosque seco de algarrobo: estudio y análisis de la biodiversidad, distribución y conservación de los bosques secos en Lambayeque*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Díaz, A. (1995). *Los algarrobos*. Perú: Concytec.
- El Comercio*. (2014). Detienen a taladores ilegales del bosque de Chaparrí. Los infractores entraron a la zona reservada para extraer palo santo y fueron capturados por las rondas campesinas. *El Comercio*, 15 de enero de 2014. Obtenido de: <http://elcomercio.pe/peru/lambayeque/detienen-taladores-ilegales-bosque-chaparrí-noticia-1702914>
- Grupo Agronegocios*. (2013). Bosques secos en Piura aportan más de S/. 70 millones en servicios ambientales. *Grupo Agronegocios*, 18 de junio de 2013. Obtenido de: <http://www.agronegocios.pe/regionales/item/1171-bosques-secos-en-piura-aportan-mas-de-s-70-millones-en-servicios-ambientales>
- La República*. (2014). Ronderos contra el tráfico ilegal de madera en Chaparrí. *La República*, 21 de enero de 2014. Obtenido de: <http://www.larepublica.pe/21-01-2014/ronderos-contra-el-trafico-ilegal-de-madera-en-chaparrí>
- Manay, N. (2013). Casi el 96% del área del Santuario Histórico Bosque de Pómac está en peligro. *La República*, 19 de mayo de 2013. Obtenido de: <http://www.larepublica.pe/19-05-2013/casi-el-96-del-area-del-santuario-historico-bosque-de-pomac-esta-en-peligro>
- Minagri. (2013). *Adaptación al cambio climático para la competitividad agraria*. Lima. Obtenido de: [http://agroaldia.minag.gob.pe/biblioteca/download/pdf/manuales-boletines/bioenergia/adaptacion\\_algarroba\\_cacao.pdf](http://agroaldia.minag.gob.pe/biblioteca/download/pdf/manuales-boletines/bioenergia/adaptacion_algarroba_cacao.pdf)

- Minagri & Gobierno Regional de Lambayeque. (2008). *Plan estratégico del sector agrario de Lambayeque 2009-2015*. Chiclayo, Perú. Obtenido de: [http://minagri.gob.pe/portal/download/pdf/conocenos/transparencia/planes\\_estrategicos\\_regionales/lambayeque.pdf](http://minagri.gob.pe/portal/download/pdf/conocenos/transparencia/planes_estrategicos_regionales/lambayeque.pdf)
- Mincetur. (2004). *Plan Estratégico Regional de Exportaciones. PERX: Lambayeque*. Anexo 1. Mapa de flujos de la región de Lambayeque. Cooperación Suiza. Obtenido de: [http://ww2.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio\\_exterior/Sites/Pecex/avance\\_regiones/Lambayeque/PERX\\_LAMBAYEQUE.pdf](http://ww2.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio_exterior/Sites/Pecex/avance_regiones/Lambayeque/PERX_LAMBAYEQUE.pdf)
- Phillips, S. J., Anderson, R. P., & Schapire, R. E. (2006). Maximum entropy modeling geographic distributions. *Ecological Modelling*, 190(3-4), 231-259. Doi: 10.1016/j.ecolmodel.2005.03.026
- Pliscoff, P., & Fuentes-Castillo, T. (2011). Modelación de la distribución de especies y ecosistemas en el tiempo y en el espacio: una revisión de las nuevas herramientas y enfoques disponibles. *Revista de Geografía Norte Grande*, pp. 61-79. Obtenido de: <http://www.scielo.cl/pdf/rgeong/n48/art05.pdf>
- Ríos, M. (2015). Las agroexportaciones y su llegada a 157 destinos. *Gestión*, 17 de junio de 2015. Obtenido de: <http://gestion.pe/economia/agroexportaciones-y-su-llegada-157-destinos-2134896>
- RPP Noticias. (2011a). Bosques de algarrobo en peligro por expansión de chacras en Lambayeque. *RPP Noticias*, 7 de junio de 2011. Obtenido de: [http://www.rpp.com.pe/2011-06-07-bosques-de-algarrobo-en-peligro-por-expansion-de-chacras-en-lambayeque-noticia\\_373146.html](http://www.rpp.com.pe/2011-06-07-bosques-de-algarrobo-en-peligro-por-expansion-de-chacras-en-lambayeque-noticia_373146.html)
- RPP Noticias. (2011b). Lambayeque: 20 mil hectáreas de bosques han sido taladas en el año. *RPP Noticias*, 22 de septiembre de 2011. Obtenido de: <http://rpp.pe/peru/actualidad/lambayeque-20-mil-hectareas-de-bosques-han-sido-talados-en-el-ano-noticia-406228>
- Ruiz, S. (2003). *Diseño y construcción de algarroberas familiares en el bosque seco. Proyecto Algarrobo, Consolidación y Validación del Manejo Integral de los Bosques Secos de la Costa Norte del Perú*. Serie Lecciones Aprendidas. Tumbes, Perú: Ministerio de Agricultura, Inrena, Proyecto Algarrobo.
- Sabogal, A. (2011). *Estudio de la vegetación y el pastoreo en los bosques secos del norte del Perú con énfasis en la distribución de Ipomoea carnea Jacq.* Sociedad Geográfica de Lima. 192 pp. ISBN: 978-9972-602-55-9.
- Salazar, J. (2009). *Agricultura y agroexportación en el desarrollo provincial*. Municipalidad Provincial de Chiclayo. Obtenido de: <http://www.juanjosesalazargarcia.com/descargas/Agroexportacion.pdf>
- Sammartino, F. (2011). *Algarrobo: sombra, carne y madera*. Obtenido de: <http://www.lanacion.com.ar/1395050-algarrobo-sombra-madera-y-carne>
- Scheldeman, X., & van Zonneveld, M. (2010). *Training Manual on Spatial Analysis of Plant Diversity and Distribution*. Roma, Italia: Bioversity International, 186 pp. ISBN 978-92-9043-908-0. Obtenido de: [http://www.bioversityinternational.org/fileadmin/user\\_upload/online\\_library/publications/pdfs/1431.pdf](http://www.bioversityinternational.org/fileadmin/user_upload/online_library/publications/pdfs/1431.pdf)
- Sernanp. (2011). *Plan Maestro del Santuario Histórico Bosque de Pómac 2011-2016*. San Isidro, Lima: Autor, 175 pp. Obtenido de: [http://www.sernanp.gob.pe/sernanp/archivos/biblioteca/Bosque\\_de\\_Pomac/PLAN\\_MAESTRO\\_SHBP\\_2011-2016.pdf](http://www.sernanp.gob.pe/sernanp/archivos/biblioteca/Bosque_de_Pomac/PLAN_MAESTRO_SHBP_2011-2016.pdf)
- Velásquez, J. (2009). Ejecutivo refuerza lucha contra la tala de algarrobos en el norte del país. *InfoRegión. Agencia de Prensa Ambiental*, 18 de noviembre de 2009. Obtenido de: <http://www.inforegion.pe/portada/42044/ejecutivo-refuerza-lucha-contra-la-tala-ilegal-de-algarrobos-en-el-norte-del-pais/>