

ANÁLISIS DE LA COBERTURA VEGETAL Y LA DEGRADACIÓN DEL BOSQUE TROPICAL ESTACIONALMENTE SECO EN EL DISTRITO DE LANCONES, SULLANA, PIURA

ANALYSIS OF VEGETATIVE COVER AND FOREST DEGRADATION IN SEASONALLY DRY TROPICAL FOREST, LANCONES DISTRICT, SULLANA, PIURA

OTIVO M. J., OTIVO B. J. & LLANOS A. M.

Resumen

El estudio se desarrolló en el distrito de Lancones, cuya extensión es de 216,718.22 hectáreas, que representa el 40.72% de la provincia de Sullana y el 6.01% del territorio departamental. Se realizó un análisis del tipo de cobertura vegetal y se cuantificó los diferentes niveles de degradación mediante un análisis de información secundaria, el uso de imágenes de satélite y un trabajo de campo. Se identificaron 45 comunidades naturales que representan el 94.27% de la superficie total del distrito y tres comunidades de orden antrópico que presenta el 1.59%; en tanto que las zonas boscosas que forman parte de las comunidades vegetales representan el 92.41% de la superficie del distrito. Los matorrales representan el 1.46% y los herbazales 0.39%; se ha identificado 41 especies de flora agrupadas en 22 familias; así mismo se cuantificó cuatro grados de degradación de las comunidades naturales que va de leve a muy fuerte y representa el 56.08% de la superficie distrital, en tanto que el 39.25% lo constituyen bosques en buen estado de conservación que albergan importantes especies de flora y fauna silvestre. Parte de estas corresponden a las áreas naturales protegidas por el Estado: Coto de Caza El Angolo y Parque Nacional Cerros de Amotape.

La principal amenaza a la biodiversidad de este ecosistema frágil proviene de las inadecuadas prácticas antrópicas: la extracción desmedida de leña, tala selectiva ilegal de madera, cambio de uso de la tierra, quema de vegetación y sobrepastoreo, con graves consecuencias de fragmentación, degradación y desertificación.

Palabras claves: Cobertura vegetal, comunidades naturales, bosque seco, degradación.

Abstract

The study was conducted in the Lancones district (Area 216,718.22 hectares), which accounts for 40.72% of the province of Sullana and 6.01% of the departmental territory. An analysis of vegetative composition was performed and degradation was quantified by the analysis of secondary data, using satellite images and through field work. Forty-five natural communities were identified, representing 94.27% of the total area of the district. We also identified three anthropic communities over 1.59% of the area. Forested areas that are part of the plant communities represent 92.41% of the area of the district, bushes and grassland represent 1.46% and 0.39%, respectively. We identified 41 plant species in 22 families; likewise we quantified four degrees of degradation of natural communities ranging from mild to very strong, accounting for 56.08% of the district area. Forests in good condition represented 39.25% of the area and harbour important species of flora and fauna that correspond to areas protected by the state: Coto de Caza El Angolo and Amotape Hills National Park.

Keywords: Vegetation cover, natural communities, dry forest, degradation.

Introducción

La vegetación del distrito de Lancones pertenece al ecosistema bosque tropical estacionalmente seco, conformada por diferentes formaciones vegetales. Augusto Weberbauer (1945), describe como la vegetación seca de la región Noroeste; Ramón Ferreyra 1983, menciona tipos de vegetación como los algarrobales, sapotales y ceibales forman parte de los bosques estacionalmente secos y describe que la vegetación de la costa peruana está estrechamente correlacionadas con los factores bioclimáticos. En el 2008, María de los Ángeles La Torre Cuadros y Reynaldo Linares Palomino describen que la vegetación más característica de la región del noroeste peruano son los bosques estacionalmente secos, fuertemente influenciados por eventos ENSO (El Niño-Southern Oscillation), que a pesar de su baja diversidad biológica y estructural, poseen un alto valor biológico y cultural.

El cambio en el uso del suelo y cobertura vegetal asociados a la fragmentación del hábitat es uno de los más severos efectos de las actividades antrópicas en la faz de la tierra. Todas las estimaciones de la superficie afectada por estos fenómenos son indicadores de un severo problema que se está acentuando y que tiene que ver directamente con el cambio en la cobertura vegetal hacia otro uso del suelo y el deterioro ambiental.

Actualmente, las herramientas usadas para el estudio del cambio en la cobertura vegetal y uso del suelo emplean sistemas de información geográfica (SIG). El almacenar datos en un SIG implica su ingreso al sistema, y su manipulación concluirá con un mapa. La implementación de sistemas de información geográfica, de percepción remota y de cartografía, como herramientas de automatización e integración para el manejo sustentable de los recursos naturales y el ordenamiento territorial de una comunidad, ocupan un lugar relevante porque fortalecen la evaluación y el monitoreo de los recursos, que es la base del desarrollo comunitario. La percepción remota (fotografías aéreas e imágenes de satélite) amplía la capacidad de observación para la obtención de datos sobre un fenómeno con dimensión espacial; los sistemas cartográficos simbolizan los datos geográficos mediante mapas (en papel o digitales), mientras que los sistemas de información geográfica analizan y generan información a partir de esos datos.

El objetivo del estudio fue evaluar, caracterizar y analizar las diferentes unidades de cobertura vegetal según su fisonomía, composición florística, grado de intervención, situación actual, relacionándolo con los factores climáticos, edáficos y fisiográficos para establecer estrategias de conservación y manejo sostenible de los bosques tropicales estacionalmente secos del distrito de Lancones.

Materiales y métodos

En cuanto a los materiales, se ha utilizado información bibliográfica y cartografía del Instituto Geográfico Nacional (IGN) y de la Zonificación Ecológica y Económica de la Región Piura (2010). Así también, imágenes de satélite ASTER con resolución de 15 m (2006-2007), imágenes de Google Earth e imágenes de satélite ASTER DEM (30 m de resolución espacial), obtenida del sitio Web de la NASA. El procesamiento de la información se realizó en software ArcGIS 9.2, ERDAS IMAGINE 9.2.

Es importante mencionar que el trabajo realizado corresponde a la escala 1:25,000, a un nivel de microzonificación. El método de trabajo fue desarrollado en cuatro (4) fases: 1) Recopilación de información secundaria y procesamiento de imágenes de satélite, 2) Trabajo de campo, 3) análisis y sistematización de información generada y 4) Elaboración del mapa de cobertura vegetal (véase figura 1).

Resultados

Evaluación de la flora

Se identificó 41 especies de flora, distribuidas en 22 familias, representadas por *Fabaceae* 21.95%, *Bignoniaceae* 9.75%, *Cactáceae* 7.31%, *Rubiaceae*, *Moraceae*, *Asteraceae* y *Capparaceae* con 4.87%, entre otras. La diversidad de especies varía, y se incrementa en las zonas de colinas altas y montañosas. A pesar de su poca diversidad, esta cumple una importante función para la supervivencia de las poblaciones asentadas en el distrito.

Determinación de los tipos de bosques

En lo que respecta a la clasificación de bosques, se realizó en función a su densidad, teniendo en consideración el número de árboles por hectárea, determinando los siguientes tipos:

- ◆ *Bosque denso*: compuesto por más de 150 árboles por hectárea. Tiene una superficie de 46,415.13 hectáreas que viene a ser el 21.41 % de la superficie total del distrito. En este bosque se han diferenciado tres tipos de comunidades vegetales: Bd/Ad; Bd/Asd-hr y Bd/A-hr.
- ◆ *Bosque semi denso*: conformado por más de 70 hasta ≤ 150 árboles por hectárea, tiene una superficie de 53,622.85 hectáreas, que representa el 24.74% de la superficie del distrito. Presenta siete comunidades vegetales: Bsd/Ad; Bsd/Asd; Bsd/Asd-ha; Bsd/Asd-hr; Bsd/Asd-he; Bsd/A-hr) y Bsd/Ar-he.
- ◆ *Bosque ralo*: conformado por 25 hasta ≤ 70 árboles por hectárea. Abarca una superficie de 69,669.19 hectáreas, que representa el 32.14% de la superficie

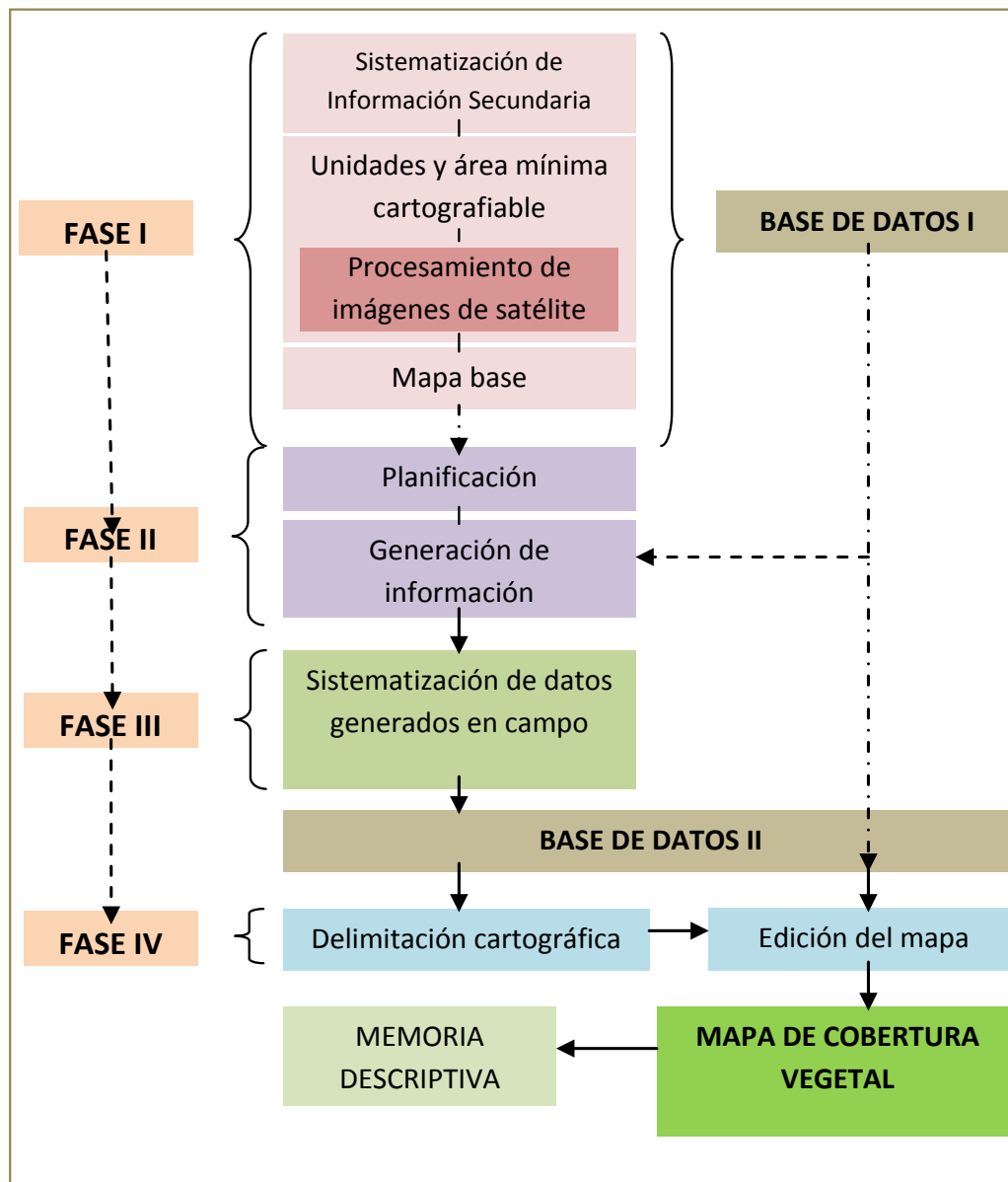


Figura 1. Esquema metodológico del estudio realizado en el distrito de Lancones.

del distrito. Presenta diez tipos de comunidades vegetales: Br/Ad; Br/Asd-ha; Br/Asd-hr; Br/Asd-he; Br/Ar-ha); Br/A-hr; Br/Ar-he; Br/Amr-he; Br/hr y Br/he.

- ♦ *Bosque muy ralo*: Están conformados por menos de 25 árboles por hectárea. Abarca una superficie de 28,108.26 hectáreas que representa el 12.96% de la superficie del distrito. Está constituido por 21 tipos de comunidades vegetales: Bmr/Ad; Bmr/Asd-hr; Bmr/Asd-he; Bmr/Ar-ha; Bmr/A-hr; Bmr/Ar-he; Bmr/Amr-ha; Bmr/Amr-hr; Bmr/Amr-he; Bmr/Amr,d; Bmr/ha; Bmr/A-hr; Bmr/Ar-he; Bmr/Amr-ha); Bmr/Amr-hr; Bmr/Amr-he; Bmr/Amr,d; Bmr/ha; Bmr/hr; Bmr/he; Bmr d.
- ♦ *Algarrobal ribereño*: Este tipo de comunidad vegetal tiene una extensión de 2,449.54 hectáreas que representa el 1.13% de la superficie total del distrito.

- ♦ *Faical*: Tiene una extensión de 14.05 hectáreas. Esta comunidad vegetal fue clasificada por su importancia ambiental. Al igual que el algarrobal se ubica en las riberas de ríos y quebradas (Véase figura 3).

Comunidades vegetales identificadas

En el mapa de cobertura vegetal se identificaron 51 unidades, de las cuales 45 corresponde a comunidades vegetales naturales, 3 a comunidades antrópicas y 3 como otras unidades cartografiables. Estas unidades se pueden apreciar en la tabla 1.

Elaboración del mapa de cobertura vegetal

Con el mapa base elaborado y el trabajo de campo, se procedió a realizar la correcta delimitación cartográfica de las diferentes comunidades vegetales en formato vectorial, utilizando las imágenes de satélite ASTER y del Google Earth, para el análisis visual y la delimitación

cartográfica de las diferentes comunidades vegetales, utilizando el software ArcGIS 9.2, con una escala de trabajo de 1:25,000, trabajando siempre con los puntos de control georeferenciados *in situ*. El mapa de cobertura vegetal se procedió a editar realizando filtros necesarios con Software ArcGIS que consiste en un acondicionamiento de la base tabular y de la base de datos espacial (Véase figura N.º 2).

Estado de conservación de los bosques

Los bosques que presentan buen estado de conservación ocupan una superficie de 85,052.23 hectáreas que representa el 39.25% de la superficie total del distrito. De estas, 31,073.24 hectáreas corresponden a las áreas naturales protegidas por el Estado: Parque Nacional Cerros de Amotape y Coto de Caza El Angolo, mientras que 19, 465.72 ha corresponden a la zona de amortigua-

TABLA 1
UNIDADES DE COBERTURA VEGETAL IDENTIFICADA PARA EL DISTRITO DE LANCONES

TIPO	UNIDADES DE COBERTURA VEGETAL	HECTÁREA	SÍMBOLO	CÓDIGO
Zona agrícola	Agricultura intensiva	962.84	Ai	1
	Agricultura temporal	2142.96	At	2
	Agricultura en lecho de quebrada	355.43	At-q	3
Bosque seco	Bosque denso con estrato arbustivo denso	10289.90	Bd/Ad	4
	Bosque denso con estrato arbustivo semidenso y cobertura herbácea rala	35605.80	Bd/Asd-hr	5
	Bosque denso con estrato arbustivo y cobertura herbácea rala	519.43	Bd/A-hr	6
	Bosque semidenso con estrato arbustivo denso	11272.08	Bsd/Ad	7
	Bosque semidenso con estrato arbustivo semidenso	4629.38	Bsd/Asd	8
	Bosque semidenso con estrato arbustivo semidenso y cobertura herbácea abundante	3030.71	Bsd/Asd-ha	9
	Bosque semidenso con estrato arbustivo semidenso y cobertura herbácea rala	16973.11	Bsd/Asd-hr	10
	Bosque semidenso con estrato arbustivo semidenso y cobertura herbácea escasa	268.24	Bsd/Asd-he	11
	Bosque semidenso con estrato arbustivo y cobertura herbácea rala	16392.25	Bsd/A-hr	12
	Bosque semidenso con estrato arbustivo ralo y cobertura herbácea escasa	1057.09	Bsd/Ar-he	13
	Bosque ralo con estrato arbustivo denso	12075.79	Br/Ad	14
	Bosque ralo con estrato arbustivo semidenso y cobertura herbácea abundante	5242.21	Br/Asd-ha	15
	Bosque ralo con estrato arbustivo semidenso y cobertura herbácea rala	29473.96	Br/Asd-hr	16
	Bosque ralo con estrato arbustivo semidenso y cobertura herbácea escasa	676.92	Br/Asd-he	17
	Bosque ralo con estrato arbustivo ralo y cobertura herbácea abundante	2327.45	Br/Ar-ha	18
	Bosque ralo con estrato arbustivo y cobertura herbácea rala	10081.35	Br/A-hr	19
	Bosque ralo con estrato arbustivo ralo y cobertura herbácea escasa	7103.32	Br/Ar-he	20
	Bosque ralo con estrato arbustivo muy ralo y cobertura herbácea escasa	1575.45	Br/Amr-he	21
	Bosque ralo con cobertura herbácea rala	464.49	Br/hr	22
	Bosque ralo con cobertura herbácea escasa	648.26	Br/he	23
	Bosque muy ralo con estrato arbustivo denso	5001.84	Bmr/Ad	24
	Bosque muy ralo con estrato arbustivo semidenso y cobertura herbácea rala	3831.29	Bmr/Asd-hr	25
	Bosque muy ralo con estrato arbustivo semidenso y cobertura herbácea escasa	348.32	Bmr/Asd-he	26
	Bosque muy ralo con estrato arbustivo ralo y cobertura herbácea abundante	3094.26	Bmr/Ar-ha	27
	Bosque muy ralo con estrato arbustivo y cobertura herbácea rala	7218.67	Bmr/A-hr	28
	Bosque muy ralo con estrato arbustivo ralo y cobertura herbácea escasa	2945.23	Bmr/Ar-he	29
	Bosque muy ralo con estrato arbustivo muy ralo y cobertura herbácea abundante	88.10	Bmr/Amr-ha	30
	Bosque muy ralo con estrato arbustivo muy ralo y cobertura herbácea rala	1230.71	Bmr/Amr-hr	31
	Bosque muy ralo con estrato arbustivo muy ralo y cobertura herbácea escasa	1246.84	Bmr/Amr-he	32
	Bosque muy ralo con estrato arbustivo muy ralo, en suelo denudado	705.98	Bmr/Amr,d	33
	Bosque muy ralo con cobertura herbácea abundante	68.89	Bmr/ha	34
	Bosque muy ralo con cobertura herbácea rala	357.02	Bmr/hr	35
	Bosque muy ralo con cobertura herbácea escasa	1309.76	Bmr/he	36
Bosque muy ralo en suelo denudado	661.35	Bmr d	37	

TIPO	UNIDADES DE COBERTURA VEGETAL	HECTÁREA	SÍMBOLO	CÓDIGO
Bosque seco	Algarrobal ribereño	2449.54	Ar	38
	Faical	14.05	fa	39
Matorral seco	Matorral denso	1201.89	Md	40
	Matorral semidenso	137.94	Msd	41
	Matorral semidenso con cobertura herbácea rala	429.75	Msd/hr	42
	Matorral ralo con cobertura herbácea abundante	286.36	Mr/ha	43
	Matorral ralo con cobertura herbácea rala	408.38	Mr/hr	44
	Matorral ralo con cobertura herbácea escasa	490.87	Mr/he	45
	Matorral muy ralo con cobertura herbácea rala	209.96	Mmr/hr	46
Herbazal	Cobertura herbácea rala	320.01	hr	47
	Cobertura herbácea escasa	543.10	he	48
Otros	Sin vegetación	3832.79	Sv	49
	Poblado	69.12	Po	50
	Cuerpo de agua	5047.94	Ca	51

miento de estas áreas naturales protegidas y de alguna manera cuenta con medidas de protección por el SERNANP. En tanto que 34,513.27 ha no se encuentran protegidas, siendo vulnerables y constantemente amenazadas.

Degradación de las comunidades vegetales

Se determinó cuatro categorías de degradación de las comunidades naturales: 10,230.45 hectáreas se encuentran con degradación muy fuerte (4.72% de la superficie del distrito); 26,672.60 hectáreas con degradación fuerte (12.31% de la superficie del distrito); 49,856.04 hectáreas con degradación moderada (23.01% con respecto a la superficie del distrito) y 34,767.33 hectáreas con degradación leve (16.04% de la superficie total del distrito).

Discusión

En cuanto a nivel del estudio, corresponde a nivel detallado o microzonificación con escala de trabajo de 1/25,000, siendo el primer estudio en la región a esta escala, en comparación con la ZEE de la Región Piura (2010), cuyo nivel corresponde a macrozonificación con escala de trabajo 1/100,000 y de las ZEE de las provincias de Ayabaca y Morropón, que corresponde a mesozonificación y cuya escala es de 1/50,000

Los estudios realizados por Malleux 1975, Mapa Forestal del Perú; INRENA 2002, Mapa de los bosques seco del departamento de Piura y Gobierno Regional Piura 2010, Mapa de la cobertura vegetal-ZEE, clasifican la cobertura vegetal mediante la densidad arbórea y el relieve como bosque seco de colina, bosque seco ralo de llanura o bosque muy ralo de montaña, consideran principalmente el estrato superior.

El estudio no solo considera el estrato superior, sino también el estrato medio (arbustivo) y el estrato inferior (herbácea), integrando criterios fisonómicos, climáticos y fisiográficos. Esta clasificación está basada en las experiencias de AIDER y la información del CDC-UNALM (1992).

El bosque menos intervenido presenta pocas comunidades vegetales como el bosque denso conformado por tres tipos de comunidades vegetales; mientras que el bosque ralo presenta hasta 21 tipos de comunidades vegetales.

Relevancia del resultado y su aporte a la realidad nacional, regional o local

El estudio busca cubrir uno de los vacíos existentes, que es la insuficiente información básica sobre el ecosistema bosque tropical seco del distrito de Lancones, Piura, que permita establecer políticas y estrategias locales de conservación y manejo sostenible de estos ecosistemas.

Se ha llevado a cabo utilizando tecnología moderna como son las imágenes de satélite con verificación y comprobación *in situ*.

El estudio aporta al conocimiento de las diferentes comunidades vegetales, cómo están constituidas, cuál es su composición, qué área ocupan, su situación actual y potencial, la identificación de las principales causas de su deterioro y las amenazas, facilitando la planificación para los procesos de recuperación de las áreas degradadas a través de la revegetación y protección de regeneración natural. La escala de trabajo permite obtener amplia información sobre las comunidades vegetales, sirviendo como herramienta que orientará en la toma de decisiones administrativas y políticas en favor de la conservación y aprovechamiento sostenible de estas comunidades naturales y base para el ordenamiento territorial del distrito de Lancones.



Bosque seco denso de colina.



Bosque semidenso con estrato arbustivo denso.



Bosque semidenso con estrato arbustivo y cobertura herbácea rala.



Bosque ralo con estrato arbustivo denso.



Bosque muy ralo con cobertura herbácea abundante.



Bosque muy ralo con cobertura herbácea escasa.

Figura 3. Tipos de comunidades naturales del bosque tropical estacionalmente seco de Lancones.

Conclusiones

- ◆ Las comunidades vegetales del distrito de Lancones forman parte del ecosistema de los bosques tropicales estacionalmente secos, conformada por 45 unidades vegetales estrechamente correlacionadas con los factores bioclimáticos, que a pesar de su baja diversidad biológica y estructural, posee un alto valor biológico, cultural y socioeconómico que deben ser aprovechados para el desarrollo sostenible del distrito de Lancones.

- ◆ El 50.6% de la cobertura vegetal se encuentra en diferentes procesos de degradación ocasionada por factores antrópicos como la extracción de madera y leña, tala y quema para cambio de uso, ganadería extensiva,. Un indicador de las áreas degradadas es la predominancia de la maleza denominada borrachera *Ipomoea carnea*. La constante degradación de los ambientes naturales se convierte en una amenaza, en muchos casos, con consecuencias irreversibles, por la fragilidad del ecosistema.
- ◆ El 39.25% de la cobertura vegetal se encuentra en buen estado de conservación, conformada por bosques

densos y semidensos, que concentran especies de flora y fauna silvestre amenazada y endémica propias del ecosistema bosque tropical estacionalmente seco, la misma que deben ser protegidos para el mantenimiento y funcionamiento de los servicios ecosistémicos.

- ◆ Conocer la distribución de los diferentes tipos de coberturas vegetales, y su relación con las variables ambientales, ayuda a vislumbrar los elementos limitantes o determinantes que permiten tomar en cuenta acciones para desarrollar estrategias de planeación del territorio, encaminadas al manejo de los recursos naturales. Ha permitido también identificar áreas susceptibles de ser vulnerables a los diferentes procesos que ocurren, derivados del cambio en la cobertura vegetal y uso del suelo, la presión de la transformación del paisaje, el cambio climático y la pérdida de los servicios ambientales.

Agradecimientos

Al personal técnico de AIDER del Proyecto “Integración Regional para el Manejo Ambiental Sostenible y el Control de la Desertificación en Ecuador y Perú”; a COSV por facilitar los recursos económicos para el estudio; al alcalde de la Municipalidad distrital de Lancones, por facilitar el trabajo en su ámbito jurisdiccional, y a la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente del Gobierno Regional de Piura por facilitar la data de la ZEE.

Referencias

- AGUIRRE-MENDOZA, Z.; R. LINARES-PALOMINO y L. P. KVIST. (2006). Especies leñosas y formaciones vegetales en los bosques estacionalmente secos de Ecuador y Perú. *Arnaldoa* 13: 324-350.
- AIDER – FONDO DE DESARROLLO – PROYECTO ALGARROBO. (1997). Convenio N.º 047-1997. Informe de Inventario Forestal de Pampa Larga. 65 pp. Piura, Perú.
- CDC-UNALM. (1992). Estado de la Conservación de la Diversidad Natural de la Región Noroeste del Perú, 209 pp. Lima, Perú.
- FERREYRA, R. (1983). Los tipos de vegetación de la costa peruana. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 40:241-256.
- HEIFER PROJECT INTERNATIONAL (HPI) Perú Zona Norte. (2004). Inventario Forestal y de Regeneración Natural. Sector Canoas, Comunidad Campesina Pampa Larga, 18 pp. Piura.
- HEIFER PROJECT INTERNATIONAL (HPI) Perú Zona Norte. (2004). Inventario Forestal y de Regeneración Natural. Sector Las Monjas, Comunidad Campesina Pampa Larga, 19 pp. Piura.
- HEIFER PROJECT INTERNATIONAL (HPI) Perú Zona Norte. (2004). Inventario Forestal y de Regeneración Natural. Sector La Puerta, Comunidad Campesina Pampa Larga, 20 pp. Piura.
- INRENA. (1995). Mapa Forestal del Perú escala 1:1000000 con guía explicativa, 138 pp. Lima, Perú.
- INRENA-PROYECTO ALGARROBO. (2003). Mapa de los bosques secos del departamento de Piura.
- INRENA-PROYECTO ALGARROBO. (1988). Bosques secos y Desertificación; Memorias del Sminario Internacional. Lambayeque.419 p.UNP.1998. Seminario Taller sobre el algarrobo de la región Grau.131 pp.
- LINARES-PALOMINO, R. (2004). Los bosques tropicales estacionalmente secos: I. El concepto de los bosques secos en el Perú. *Arnaldoa* 11:85-102.
- LINARES-PALOMINO, R. y R. T. PENNINGTON. (2007). Lista anotada de plantas leñosas en bosques estacionalmente secos del Perú - una nueva herramienta en Internet para estudios taxonómicos, ecológicos y de biodiversidad. *Arnaldoa* 14: 149-152.
- MARÍA DE LOS ÁNGELES LA TORRE-CUADROS Y REYNALDO LINARES-PALOMINO. (2008). Mapas y clasificación de vegetación en ecosistemas estacionales: un análisis cuantitativo de los bosques secos de Piura. *Rev. Perú. biol*, 15(1): 31-42.
- PROYECTO BINACIONAL CATAMAYO-CHIRA. (2007). *Atlas temático de la Cuenca Binacional Catamayo-Chira*. Segunda edición.