



TÍTULO

**IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES AGRÍCOLAS DE
SUBSISTENCIA REALIZADAS POR LOS AGRICULTORES
DE ECUNHA-HUAMBO, ANGOLA EN EL PROCESO DE
DESERTIFICACIÓN**

AUTORA

Orlis Bárbara Alfonso Loret de Mora

Esta edición electrónica ha sido realizada en 2014

Ditector	Francisco Rodríguez Silva
Curso	<i>Máster Propio Universitario en Gestión del Medio Natural : El Desafío de la Sostenibilidad (2011)</i>
ISBN	978-84-7993-774-4
©	Orlis Bárbara Alfonso Loret de Mora
©	De esta edición: Universidad Internacional de Andalucía
Fecha documento	2012



Reconocimiento-No comercial-Sin obras derivadas

Usted es libre de:

- Copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra.

Bajo las condiciones siguientes:

- **Reconocimiento.** Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciador (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o apoyan el uso que hace de su obra).
 - **No comercial.** No puede utilizar esta obra para fines comerciales.
 - **Sin obras derivadas.** No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.
-
- *Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.*
 - *Alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor.*
 - *Nada en esta licencia menoscaba o restringe los derechos morales del autor.*



Universidad Internacional de Andalucía

XIII Máster Propio Universitario en Gestión del Medio Natural

El Desafío de la Sostenibilidad

Impacto de las actividades agrícolas de subsistencia realizadas por los agricultores de E Cunha-Huambo, Angola en el proceso de desertificación.



Realizado por:Orlis Bárbara Alfonso Loret de Mola

Orientador: Dr. Francisco Rodríguez Silva

2012



Trabajo Fin de Máster

Impacto de las actividades agrícolas de subsistencia realizada por los agricultores de E Cunha-Huambo, Angola en el proceso de desertificación.

Realizado por

Orlis Bárbara Alfonso Loret de Mola

Fdo.....

Bajo la dirección de

Dr Francisco Rodríguez Silva, quien autoriza su presentación

Fdo.....

Como requisito parcial para la obtención
del grado de
**Máster Propio Universitario en Gestión
del Medio Natural. El Desafío de la
Sostenibilidad**

Dedicatoria

A mi amado esposo Ginhás Alexandre Manuel

A mis adorados hijos Carlos y Densel

A mis queridos padres Rosa María y Herminio

A mis hermanas Maidolis y Edurnes

Agradecimientos

En primer lugar quiero agradecer a mis niños Carlos y Densel por comprender mi ausencia durante estos meses de formación.

A mí querida Madre, Rosa María Loret de Mola Estrada, mi mejor amiga y consejera que siempre me apoyo y que siempre me ha reconfortado con su Amor.

A mi Padre Herminio Alfonso Alfonso por su ejemplo de conducta.

A mis hermanas Maidolis y Edurnes por sus constantes apoyos e intensivos.

A mi amado esposo, compañero de muchos años Profesor Dr Ginhas Alexandre Manuel por sus sabios y oportunos consejos y orientaciones en el desarrollo de este trabajo.

Agradezco a mi Orientador Profesor Dr Francisco Rodríguez Silva por la orientación profesional y por la sinceridad en las críticas y sugerencias que resultaron en la elaboración de este Trabajo Fin de Máster.

Especialmente agradezco al Profesor Dr Armando González- Cabán, por estar siempre dispuesto con paciencia, humildad y profesionalismo para las sugerencias e ideas en la mejora de este trabajo.

Agradezco al colectivo de Profesores del Máster de la UNIA, que estuvieron presentes durante nuestra formación y sobretodo en la forma de transmitir sus conocimientos en especial a su Coordinador Profesor Dr Francisco Borja porque de forma inteligente supo dirigir nuestra formación.

Agradezco a los compañeros del Proyecto entre la Universidad de Córdoba (UCO) y de la Universidad José Eduardo dos Santos (UJES).

Al colectivo de Profesores de la Universidad José Eduardo dos Santos de Huambo – Angola, por la ayuda prestada, tanto personal como investigativa: Dra Virginia Lacerda, Coordinadora del Curso Ingeniería Forestal, Dr Guilherme Pereira, Dr Ambrosio Fortunato

De manera singular inclino mis agradecimientos a los funcionarios del Instituto de Desarrollo Rural, tanto de la Provincia de Huambo, como a los del Municipio de E Cunha y a los agricultores por su amabilidad y entrega en la realización de la encuesta.

No dejo de agradecer a todos mis compañeros del Máster por la linda experiencia vivida durante estos meses de formación: Nubia, Winlind, Luis, Yoismel, Rosario, Gabriele, Alejandra, José Luis, Paula, Soula, Yeni, Maya, Luis Araoz, Lizzy, Pablo, Mousab y Engelbert.

Muchas gracias

ÍNDICE DE CONTENIDOS	Páginas
Dedicatória	i
Agradecimientos	ii
Índice de Contenidos	iii
Índice de Mapas	iv
Índice de Tablas	v
Índice de Siglas	vi
Resumen	vii
Summary	viii
 CAPITULO I	
Introducción	1
 CAPITULO II	
Materiales y Métodos	5
2.1 Caracterización del área de estudio	5
2.1.1 Localización geográfica	5
2.1.2 Características edafoclimáticas	5
2.1.3 Principales cultivos	7
2.1.4 Aspectos socioeconómicos	7
2.2. Descripción metodológica	7
2.2.1 Metodología aplicada para la diagnosticar las prácticas agrícolas	7
2.2.1.1 Técnica de Recolección de la información. Encuesta estructurada	7
2.2.1.2 Tamaño de la muestra.....	8
2.2.1.3 Procesamiento Estadístico	8

2.2.2 Metodología aplicada en la elaboración de las recomendaciones para orientar y reconducir las actividades agroforestales en la región.....	8
---	---

CAPITULO III

Resultados y Discusión.....	9
3.1 Resultados de la Encuesta.....	9
3.1.1 Tiempo practicando agricultura y cultivando sus parcelas	9
3.1.2 Miembros de la unidad familiar, rendimientos, tamaño y modo de ampliar las parcelas	10
3.1.3 Rotación de cultivos	13
3.1.4 Preparación de suelo en sentido de la pendiente	1
3.1.5 Sistema de riego	14
3.1.6 Influencia de los fertilizantes y mayor problemática últimos 5 años	15
3.1.7 Tratamiento de los residuos de cosechas	16
3.1.8 Sistema de laboreo, medidas y cursos de capacitación	17
3.2 Recomendaciones para orientar y reconducir las actividades agroforestales en el área de estudio.....	18

CAPITULO IV

Conclusiones y Recomendaciones.....	21
-------------------------------------	----

CAPITULO V

Bibliografía.....	22
-------------------	----

ANEXO

Anexo I. Encuesta a los agricultores y resultados	26
Anexo II. Tamaño de la muestra.....	34
Anexo III. Prácticas agrícolas observadas en el campo	35

Índice de Mapas

Páginas

Mapa 1 7

Índice de Tablas	Páginas
Tabla 2.....	10
Tabla 3.....	10
Tabla 4.....	11
Tabla 5.....	11
Tabla 6.....	11
Tabla 7.....	11
Tabla 8.....	13
Tabla 9.....	14
Tabla 10.....	15
Tabla 11.....	16
Tabla 12.....	16
Tabla 13.....	17
Tabla 14.....	18
Tabla 15.....	18
Tabla 16.....	18

Lista de Siglas

ASS	África Subsahariana
CCD/PNUMA	Convención Internacional de Naciones Unidas de Lucha contra la desertificación y la Sequía
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación.
NBSAP	Estrategia y Plano de Acción Nacional para la Biodiversidad
ODMs	Objetivos de desarrollo del Milenio
ONU	Organización de Naciones Unidas
PAM/ VAM	Programa Mundial para la Alimentación
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
ONG	Organizaciones no Gubernamentales

Resume

El manejo inadecuado del suelo en el proceso de producción agrícola es en la actualidad una de las principales causas de degradación del suelo principalmente en los países en vía de desarrollo. La evaluación de la influencia de las prácticas agrícolas realizadas por los agricultores del municipio de E Cunha, Provincia do Huambo en la degradación de suelo, para elaborar recomendaciones que contribuyan a mitigar los procesos de desertificación son los objetivos de este trabajo. Fue realizada una encuesta de campo estructurada de manera aleatoria a los/las jefes/jefas de familia quienes en la mayoría de los casos son los que realizan las actividades agrícolas. Los resultados arrojan de que a pesar de que 31% los agricultores llevan entre 16-20 años cultivando la tierra las actividades no se realizan de forma adecuada pudiendo ser una de las causas de los bajos rendimientos obtenidos en los últimos 5 años. Concluyendo que se hace necesario la intervención por parte de las entidades responsables en la toma de medidas y en la capacitación de los agricultores para minimizar los problemas de degradación antes de que la desertificación sea irrevocable y se agudice el hambre y la pobreza en el medio rural.

Palabras Clave: *Agricultura de subsistencia, suelo, degradación, desertificación, conservación.*

Summary

One of the principal causes of soil degradation nowadays, particularly in developing countries is the poor soil management techniques in agricultural activities. The main objective of this work is to evaluate the impact of Angola, Ecunha municipality, Huambo Province, farmers agricultural practices on the areas' soil degradation problems; and to develop recommendations to help mitigate the desertification Process. To perform the analysis I developed a structured questionnaire randomly applied to head of households farmers in Ecunha Results show that although 31% of the area farmers have been cultivating their land for 16 to 20 years their agricultural practices are not adequate, this being, perhaps, the most likely reason for the low agricultural yields during the last 5 years. In conclusion, is evident the need for the responsible governmental agencies to provide agricultural policies and guidance to farmers, as well as training capabilities to help reduce the onset of an irreversible desertification process in the area contributing to an increase of hunger and poverty in the rural area

Keywords: *conservation, degradation, desertification, subsistence agricultura..*

CAPITULO I

1. Introducción

La agricultura es el sector económico más importante de la sociedad por su aportación a suplir las necesidades básicas de alimentación de los seres humanos. En los últimos años en Angola se están operando grandes cambios que buscan minimizar la grande dependencia que tiene la economía en los recursos minerales y en el petróleo, potenciando otros sectores, donde la agricultura juega un papel decisivo. No obstante, existe en el país, una tendencia de expandir anualmente casi el doble del área cultivada, hacia áreas naturales y áreas marginales, motivada fundamentalmente por los bajos rendimientos obtenidos por unidad de superficie. En la mayoría de los casos, esta expansión causa daños ambientales que se traducen generalmente en erosión de los suelos, la salinidad, la desertificación, la despoblación forestal, las amenazas a la biodiversidad y a la escasez de agua. (Motha 2009).

Actualmente en Angola se estima que más del 80% de las familias obtienen su renta única y exclusivamente de la agricultura, por lo tanto, la necesidad de un aumento de las áreas de cultivo para garantizar la seguridad alimentaria crece considerablemente y muchas veces sin control gubernamental. Entre los aspectos a tener en cuenta para evaluar los impactos ambientales en las áreas dedicadas a la agricultura de subsistencia están el tamaño de las parcelas, los métodos de cultivos y la pobreza en áreas rurales. Estas prácticas de subsistencia son llevadas a cabo generalmente por el sector social más pobre y con bajo nivel de escolaridad, situándose a veces en las regiones más vulnerables y desventajadas. (Diaconu *et al.*, 2012).

Las tierras destinadas a la producción agrícola se obtienen a menudo mediante el proceso de roza–tumba-quema de los bosques nativos. La agricultura de roza–tumba-quema es una práctica tradicional, considerándose el primer paso de la transición de la sociedad de la recolección de alimento a la producción del alimento y este sistema de agricultura todavía es practicado en varias regiones del mundo (Goswami *et al.*, 2012). Esta práctica resulta económica y posee algunas ventajas para los agricultores que la adoptan en la habilitación de nuevas tierra para la plantación u otras actividades agrícolas, estando ligada con la vida ecológica, socioeconómica y cultural de los mismos. Sin embargo, tiene impactos negativos severos en el ambiente. Entre otros,

reduce la biodiversidad y aumenta la tasa de erosión del suelo; también contribuye a magnificar el problema de la deforestación y el empobrecimiento de los suelos, ya que muchas veces el fuego se escapa y se propaga descontroladamente destruyendo grandes extensiones de bosques. Como la mayor parte de tales pérdidas son ecológicas y sociales, los agricultores continúan con este método de producción debido a una apreciación incompleta de los costes ecológicos que implica (Schuck *et al.*, 2002). La modificación de la cobertura natural de la tierra por influencias humanas, también influye sobre el sistema hidrológico; algunos cambios de uso del suelo no alteran inmediatamente la respuesta hidrológica, sino que puede sucederse de modo progresivo (Schulze 2003 citado por Wartbuton 2012).

La degradación de la cobertura vegetal, tala de plantas leñosas y arbustos son procesos comunes de desertificación. La desertificación es definida como degradación de tierra en áreas áridas, semiáridas y secas, sustituto-húmedos debido a variación de el clima y, o actividad humana (UNCCD 1994 citado por Dawelbait y Morari 2012). La base natural del recurso de tierra, el agua y la vegetación en áreas áridas y semiáridas son sumamente frágiles y muy vulnerables a la degradación (CCD/PNUMA 1995). Un aumento de la población junto con la demanda para más alimento, el pienso y energía han ocasionado una cadena de asuntos correlativos, económicos, sociales y ambientales que se asocian con la degradación del suelo. La desertificación es en esencia un resultado de la degradación de la tierra, por una variedad de factores naturales y humanos (Anjum *et al.*, 2010).

En la actualidad uno de los mayores problemas relacionados al manejo inadecuado de los suelos tiene que ver con las malas prácticas de conservación de los suelos, en especial, la preparación de la tierra, fertilización, rotación de cultivos, asociación de cultivos, y riego (MOCOA, 2002). A través del uso y manejo adecuado a las características químicas, físicas y biológicas del suelo y la aplicación de prácticas de conservación, se pueden garantizar el mantener su equilibrio o su recuperación, aumentando su fertilidad y evitando problemas de degradación y, por consiguiente, la escasez de alimentos. Actualmente la degradación del suelo es una seria amenaza para el futuro de la humanidad resultando en una gran preocupación para la comunidad científica y el triple desafío de intensificar, preservar e incrementar su calidad (Bautista *et al.*, 2004).

Las prácticas aplicadas de forma aislada previenen apenas de manera parcial la degradación del suelo. Para una buena prevención es necesaria que las mismas en su conjunto se realicen de forma sostenible y sobre todo practicando una agricultura tradicional que sea respetuosa con los altos valores de la naturaleza para mantener la conservación de los suelos y la biodiversidad del paisaje (Rourke *et al.*, 2012).

De forma general, África es considerado uno de los continentes más rico del mundo desde el punto de vista ecológico; resaltando una variedad de ecosistemas que siempre han estado bajo constantes y complejos cambios, muchos imprevisibles. En Angola no existen registros de áreas donde se practica la agricultura de conservación, todo lo contrario, países como la República Democrática del Congo, Ruanda, Kenia, Etiopía, Tanzania y otros del ASS los agricultores enfrentan serios problemas relacionados con la erosión del suelo. La aplicación de técnicas de conservación y de recuperación de los suelos, ha sido limitada principalmente por la falta de información y de políticas de desarrollo rural; no obstante, algunas organizaciones no gubernamentales han capacitado a algunos agricultores para desarrollar mejor las gestiones de los recursos naturales (Mung'ong'o, 2009).

Al respecto, después de alcanzada la paz en el país el Gobierno de Angola ha venido a ejecutar un conjunto de políticas con la tendencia a garantizar el proceso de revitalización y reconstrucción de la economía nacional, el combate al hambre y la pobreza. Esta es una de las primeras metas de desarrollo de los objetivos del milenio (ODMs), cuya principal línea de trabajo es la agricultura, la cual conduce a la seguridad alimentaria del seno rural (Primer Informe para la Diversidad Biológica en Angola, NBSAP 2006).

Según Diniz (2006), en Angola, el 45% de los suelos son de naturaleza ferralítica, los cuales por sus características físicas y químicas sus susceptibles a la erosión, requiriendo la adopción de prácticas de conservación para evitar la erosión y mantener o aumentar su capacidad productiva.

Este trabajo fue realizado en el Planalto Central de Angola, provincia de Huambo incluida dentro de la unidad agroecológica y socioeconómica denominada Zona 24. El área se caracteriza por ser una meseta alta que presenta alturas superiores a 1.500 metros sobre el nivel del mar (msnm) y tener clima mesotérmico húmedo con

temperatura media anual de cerca de 19⁰C y medias mínimas y media máxima anual entre 12⁰C y 26⁰C respectivamente. La precipitación media anual oscila entre 1.100 y 1.400 mm, concentrada en una estación lluviosa (octubre-abril). Este tipo de clima permite la explotación agrícola durante todo el año (Diniz 2006). La etnia que habita estas tierras es el pueblo *ovimbundu*, inicialmente cazadores recolectores, y por último agricultores de productos de rendimientos procedentes de América, los cuales fueron adaptados al manejo tradicional *umbundo* de preparación de suelo. La agricultura tradicional y familiar constituye el principal medio de subsistencia de esta población rural. La práctica de agricultura tradicional con el aumento de las quemadas y el uso de la leña como combustibles a provocado una fuerte deforestación en las tierras altas centrales de Angola (Quaresmas y Quaresma 1966 citado por Matas *et al.*, 2007).

Durante la Guerra (1975-2002), la mayor parte de los combates fueron en esta región la cual alberga la mayor parte de los dislocados / reinserción y de antiguos militares; factores entre otros que han influido sobre la degradación ambiental debido a la sobre explotación irracional de los suelos y a la deforestación.

Problema:

¿La prácticas agrícolas realizada por los agricultores en la comunidad de Ecunha, Huambo, Angola, aceleran los procesos degradación del suelo causando problemas de desertificación?

Objetivo General

Evaluar la influencia de las prácticas agrícolas realizadas por los agricultores en la comunidad de Ecunha, Huambo, Angola en la degradación de suelo, para elaborar recomendaciones que contribuyan a mitigar la desertificación.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar cómo se desarrollan las diferentes prácticas agrícolas en la comunidad de Ecunha, Huambo-Angola.
- Elaborar recomendaciones para orientar y reconducir las actividades agrícolas para evitar la degradación de suelo y mitigar la desertificación en el área de estudio.

CAPITULO II

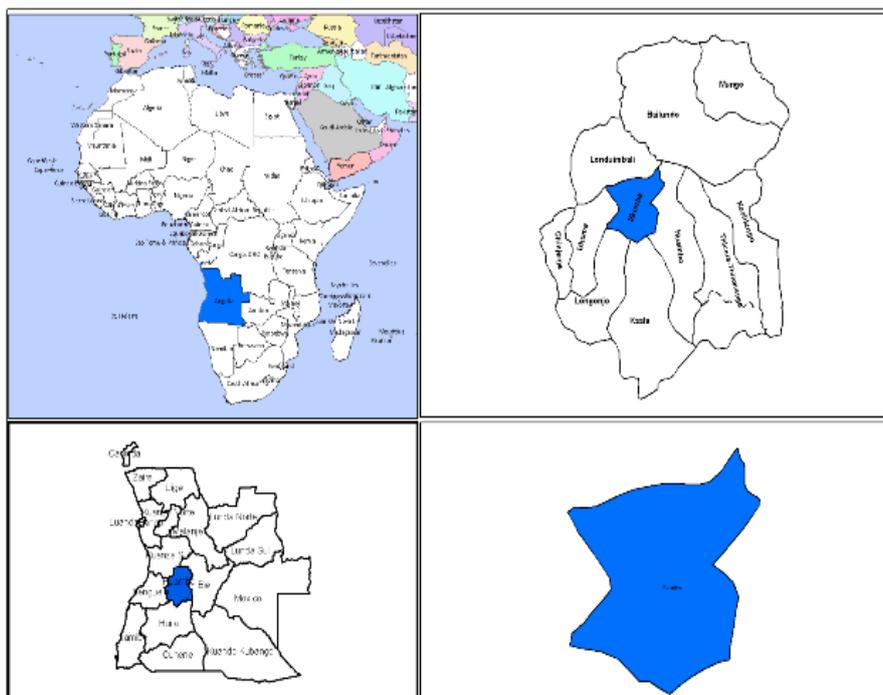
2. MATERIALES Y METODOLOGÍA

2.1 Caracterización del área de estudio

2.1.1 Localización geográfica

El estudio se llevó a cabo en el Planalto Central de Angola, constituyendo una zona bien definida en el centro del país con altitudes entre 1000 y 2500 msnm, abarcando la provincia de Huambo, una gran parte del occidente de la provincia de Bié y partes de la provincia de Huila, Benguela y Kuanza Sul (Mapa 1). Un tercio de la población rural de Angola vive en esta región; de ahí su importancia en términos de actividades agro-económica (PAM/ VAM Angola, 2005).

El municipio de Ecuinha, provincia de Huambo, se encuentra en la parte centro-este de la provincia (Mapa 1). Las coordenadas extremas, aproximadas del municipio, medidas en la carta 1:100.000 son latitud norte 12°20', colindando con el municipio de Londuimbale, latitud sur 12°48', con los municipios de Caála y Longonjo, longitud oeste 15°16' con el municipio de Ukuma, longitud este 15°42' con el municipio de Huambo capital de la provincia..



Mapa 1. Localización del área de estudio.

El municipio abarca una superficie aproximada de 1,677 km², con una población estimada alrededor de 87,000 habitantes, según datos de la Administración Provincial (2010). Administrativamente está dividido en dos subunidades territoriales; la sede administrativa municipal de E Cunha, que abarca aproximadamente 797 km² de la mitad sur del territorio y la comunidad de Chipeio (o Quipeio) que ocupa la parte norte, de aproximadamente de 880 km²

2.1.2 Características edafoclimáticas

El clima del área de estudio se puede clasificar de mesotérmico húmedo según la clasificación de Thornthwaite o Cwb según la clasificación de Köppen (Matas *et al.*, 2007). Caracterizado por ser templados con invierno frío y verano caluroso con una temperatura media anual de cerca de 19⁰C y temperaturas medias mínimas y media máxima anuales de aproximadamente 12⁰C y 26⁰C respectivamente. El régimen de temperaturas y lluvias define dos estaciones bien distintas: la estación caliente y lluviosa (estación de lluvias), que va de octubre a abril, y la estación fría y seca (cacimbo) que va de Mayo a Septiembre. Este tipo de clima permite la explotación agrícola durante todo año (Diniz 2006).

Los suelos predominantes son del tipo ferralíticos, pero con presencia de los para-ferralíticos y los litosoles. Estos últimos, aunque no sean muy representativos, están asociados a la parte inferior y a la base de las laderas de las montañas. Los suelos para-ferralíticos y los litosoles tienen una fertilidad significativamente mayor que los ferralíticos y están asociados a los cultivos de sequía; en los terrenos donde los matorrales se regeneraron parcialmente, son usados sobretodo en el cultivo de trigo (Diniz 1993; citado por Matas *et al.*, 2007).

Los suelos aluviales están asociados a los valles más largos. Estos forman los que los agricultores nativos llaman las “nakas”¹ y “mbalas”²; áreas relativamente fértiles y que se aprovechan principalmente en época seca, en régimen de regadío por regulación del manto freático, para la producción de hortícolas y maíz. La producción también aprovecha la existencia de numerosas fuentes de agua, situadas en las laderas de las formaciones montañosas, para la explotación de pequeños regadíos en la parte media baja de las laderas.

¹ Parcela a la orilla del río en zonas bajas

² Área de cultivo perteneciente a las autoridades tradicionales

La cubierta vegetal está constituida por los matorrales que aparecen sobre la designación genérica de “Mata de panda” que es constituida generalmente por la Familia (Berlinia) *Jubernadia - Brachystegia - Monotes – Combretum*, o simplemente (Berlinia) - *Brachystegia – Combretum* o Miombo que se encuentran, todavía en formaciones primarias, en las áreas de mayor declive, y en formaciones más o menos secundarias en vastas superficies (Sardinhas 2006).

2.1.2 Principales cultivos

La época principal de plantación es de (Septiembre a Febrero). Esta época responde cerca del 95% de la producción total de cereales y leguminosas que son los principales cultivos de la región. La segunda época ocurre principalmente en los suelos más húmedos y con regadío sobretodo en la comuna de Quipeio en los meses de (Junio a Agosto), aportando cerca del 5% de la producción de cereales y legumbres.

La producción de maíz es fundamental para la subsistencia de estas familias por ser su base de alimentación, entre otros cultivos importantes podíamos citar las raíces-tubérculos (patata y batata) y hortalizas como el tomate, col, lechuga, cebolla, pimiento, zanahoria y calabaza).

2.1.4 Aspectos socioeconómicos de la región de estudio

El municipio de E Cunha antiguamente fue conocido por su producción de patata, hortícola y ganado. Actualmente, la mayor parte de la población que huyó durante la Guerra, está regresando a su lugar de origen buscando retomar la agricultura. No obstante, debido a la falta de apoyo organizado y consistente, la retoma de la producción, siendo en régimen de subsistencia, es muy lenta y penosa. La dificultad de circulación de personas y bienes, debido al mal estado de las vías de acceso al municipio, desincentiva el comercio y, por consiguiente, a la producción agrícola.

Los agricultores necesitan de inversiones, en forma de fondos de apoyo a la producción y de asistencia técnica (extensión rural) basados en la fertilidad y conservación de los suelos agrícolas de estas regiones montañosas.

2.2 Descripción de la metodología de Investigación

2.2.1 Metodología aplicada para diagnosticar las prácticas agrícolas

2.2.1.1 Técnica de Recolección de Información. Encuesta estructurada

Se realizó una encuesta de campo a los agricultores del área Tabla (Anexo I). La caracterización de las comunas y el sistema de producción tradicional se realizó mediante la información obtenida de una encuesta estructurada según (Kerlinger *et al.*, 2002). Se combinaron preguntas (abiertas y cerradas) alrededor de tres temas: (1) las percepciones de cómo y por qué los bosques habían cambiado por un periodo de estudio de 5 años; (2) las interrelaciones agricultores-suelo-productividad; y (3) las estrategias de mitigación a la degradación del suelo por parte de los agricultores.

Sobre la familia se obtuvo información del tamaño de la misma; del productor, su edad; de la mano de obra, ingresos, tenencia de la tierra y medios de producción; de los cultivos agrícolas se obtuvo información acerca de la superficie agrícola, tecnología usada, insumos, plagas y enfermedades, diversidad de cultivos, medios de producción, rendimientos obtenidos, comercialización, costos y prácticas de conservación de suelos.

2.2.1.2 Tamaño de la muestra

En el área de investigación hay una población total de 14 000 agricultores (Delegación Provincial de la Agricultura, 2012). Siguiendo la metodología propuesta por Glenn (2009), Tabla 1 (Anexo II) se seleccionó un tamaño de muestra de 100 agricultores, a un nivel de confianza z de 95% ($p < 0,05$) y un $\pm 10\%$ de precisión.

La localización espacial de la muestra se estableció considerando las áreas ocupadas para la agricultura, en las cuales se evidencia degradación de suelo, ocurrencia de incendios, etc. Es importante destacar que las encuestas se aplicaron a los/las jefes/jefas de familia quienes en la mayoría de los casos son los que realizan las actividades agrícolas.

El procesamiento de los datos se realizó a través del programa estadístico SPSS v15 (Inc 2006) y se realizó un análisis de distribución de frecuencias para todas las variables de la encuesta.

2.2.5 Metodología aplicada en elaboración de las recomendaciones para orientar y reconducir las actividades agroforestales en el área de estudio

Para la elaboración de las recomendaciones a llevar cabo se tuvieron en cuenta el estudio previo realizado mediante las imágenes satelitales, y las observaciones de campo validadas por la encuesta aplicada a los agricultores de la región de estudio.

CAPITULO III

3. Resultados y Discusión

3.1 Resultados de la Encuesta

3.1.1 Años practicando la agricultura y sus parcelas

Los resultados reflejan que más del 26% de los agricultores entrevistados llevan entre 11-15 años practicando la agricultura y, el 31% de agricultores llevan entre 16-20 años cultivando su parcela (Tablas 2 y 3)³

En los planteamientos hechos por Cabral (2003), sobre la relación existente entre la población de las áreas rurales y los bosques, indican que las mismas serán diferentes teniendo en cuenta la densidad poblacional, los medios por los cuales los agricultores amplían su área de cultivo así como el tiempo de antigüedad del asentamiento poblacional. Lo cual demuestra que habrá una necesidad prácticamente inmediata de los agricultores trasladarse hacia áreas menos degradadas para garantizar la sobrevivencia familiar, existiendo un riesgo a la despoblación del bosque de la región. Es decir, en este tipo de análisis debemos tener en cuenta los conductores sociales, biofísicos y locales, ya que todos a su vez jugarán un papel decisivo en la despoblación forestal.

Al respecto Dawelbait y Morari (2012), en trabajos investigativos en Sudán, África Subsahariana (ASS), encontraron que las interacciones en sitios específicos entre procesos naturales y actividad humana jugaron un papel esencial en la desertificación sobre los últimos 21 años; la desertificación prevaleció apreciablemente sobre el crecimiento de la vegetación, especialmente en áreas alrededor de aldeas rurales con un tiempo prolongado de asentamiento lo cual hoy día constituye una gran preocupación de la comunidad internacional.

Resultados similares fueron obtenidos por Polain y Lambin (2012), en el sudoeste de Marruecos, debido a un descenso dramático de la densidad de árboles superior al 40% entre 1970 y 2007. Si bien la aridez parece ser el conductor de mayor influencia en

³ Fuente: *Entrevista a los agricultores de la región de estudios 2012*

el de descenso de bosques, también lo fueron, y con gran incidencia, los conductores sociales (antrópicos), biofísicos y locales. También la reducción de la lluvia anual; la degradación de los ambientes existentes de desierto y principalmente la despoblación forestal, apuntan entre las principales causas de la desertificación.

Tabla 2. Años de los agricultores practicando la agricultura.

	Años	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	< 5	17	16,0
	6-10	8	7,5
	11-15	28	26,4
	16-20	22	20,8
	21-25	9	8,5
	> 25	22	20,8
Total		106	100,0

Tabla 3. Antigüedad de los agricultores cultivando su parcela.

	Años	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	< 5	11	10,4
	6-10	7	6,6
	11-15	22	20,8
	16-20	33	31,1
	21-25	14	13,2
	> 25	19	17,9
Total		106	100,0

3.1.2 Miembros de la unidad familiar, rendimientos, tamaño y modo de ampliar sus parcelas

Con respecto a la unidad familiar los resultados demuestran aproximadamente el 50% de las familias están constituidas por entre 6-10 miembros. Es decir, son familias numerosas, las cuales obtienen rendimientos muy bajos. El 38,7 y 41,5 % de los agricultores entrevistados afirman que los rendimientos en los últimos 5 años fueron pocos e insatisfactorios respectivamente debido a una disminución de sus cosechas, según los mismos causados fundamentalmente por la falta de fertilizante y de recursos financieros para la adquisición de los insumos agrícolas. La mayoría de las familias, aproximadamente el 54,7%, ocupan parcelas con un área inferior a 1 hectárea, de ahí la

necesidad de los agricultores de expandir el área de cultivo, y esta expansión la hacen a costa de los bosques y de forma descontrolada ya que el 85,8% la amplían mediante ocupación de terreno silvestre y apenas 14,2% por compra y ninguno por sesión gubernamental (Tablas 4, 5, 6 y 7)⁴.

Tabla 4. Miembros de la unidad familiar.

	Miembros	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	1-5	45	42,5
	6-10	54	50,9
	11-15	7	6,6
Total		106	100,0

Tabla 5. Rendimientos obtenidos por los agricultores en los últimos 5 años.

	Rendimientos	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Satisfactorios	12	11,3
	Limitados	9	8,5
	Pocos	41	38,7
	Insatisfactorios	44	41,5
Total		106	100,0

Tabla 6. Tamaño de la parcela en hectáreas.

	Hectáreas	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	1	58	54,7
	2	42	39,6
	3	3	2,8
	4	2	1,9
	5	1	,9
Total		106	100,0

Tabla 7. Modo de ampliar las parcelas.

	Modo	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Compra	15	14,2
	Ocupación vegetación nativa	91	85,8
Total		106	100,0

⁴ Fuente: Entrevista a los agricultores de la región de estudios 2012

El índice de pobreza de las familias del medio rural, debido a los bajos rendimientos agrícolas motivado por la falta de productividad de los suelos así como de recursos financieros, confirman lo expresado por Handa (2005), al reportar que las producciones a nivel familiar en Angola han sido muy bajas debido a la falta de tecnologías económicamente eficiente y la disponibilidad financiera para facilitar la adquisición de fertilizantes, pesticidas, etc.

Cunguara (2011), en trabajos realizados en Mozambique sugiere que en ASS para reducir la dependencia de la agricultura de subsistencia y garantizar la seguridad alimentaria deben llevarse a cabo políticas como por ejemplo, infraestructura mejorada de camino, esquemas de microcrédito, de programas de promoción para el sector agrícola, elevar niveles crecientes de educación y capacitación de los agricultores creando una conciencia y respeto hacia los ecosistemas naturales y que a su vez facilite la diversificación de ingresos y por tanto a las elecciones de sustento, al respecto.

Camara *et al.*, (2011), en los resultados de trabajos realizados en Guinea recomiendan también la necesidad de priorizar el desarrollo de la agricultura y áreas rurales en general, para la reducción rápida de la pobreza.

Recomendaciones similares hacen Martínez y Monroy (2009), en trabajos realizados en México donde destacan que 6 de cada 10 habitantes en el sector rural mexicano se registran en el rango de pobreza e indigencia generado por la falta de políticas de desarrollo rural que dinamicen el sector agrícola y la pérdida de autosuficiencia alimentaria y la pauperización de sus habitantes.

Sardinhas (2006), en su trabajo realizado en Ecuinha apunta que la falta de recurso es otras de las causas que influyen en la vulnerabilidad de esta zona pues están siendo extraídas grandes cantidades de árboles en la producción de carbón y comercialización a otros mercados como fuente de energía, lo cual puede tener un papel relevante en el descenso del bosque a largo plazo (Fotografía 10, Anexo III).

En Angola en el año 2010 el gobierno puso en marcha una estrategia política de apoyo y ayuda al agricultor con el beneficio de microcréditos agrícola, para promover la agricultura, aumentar los índices de productividad y así disminuir la pobreza y garantizar la seguridad alimentaria en la áreas rurales, pero esto todavía, es muy reciente y no todos los agricultores han conseguido beneficiarse. Según planteamiento por Fico

(2006), es muy importante el financiamiento para las organizaciones de los agricultores o de las pequeñas empresas, de modo que los bancos convencionales se interesen cada vez más en invertir en el sector agrícola.

3.1.3 Rotación de cultivos

Con respecto a las prácticas agrícolas realizadas por los agricultores todo apunta que la mayor parte de los agricultores entrevistados (95,3%) (Tabla 8)⁵ no realizan rotación de cultivo, y lo atribuyen al bajo poder financiero para adquirir otros insumos como semillas, fertilizantes; otros no conocen los beneficios de esta práctica, y los pocos que la llevan a cabo la hacen sin planeamiento y sin tener en cuenta la sucesión entre cultivos.

Según estudios realizados por Eltz *et al.*, (2007), la rotación de cultivos exige una planificación del uso del suelo y de sus propiedades según los principios básicos, donde deben ser consideradas las aptitudes agrícola de cada parcela. Es una práctica que debe aparecer como una actividad rutinaria del agricultor no solo para producir alimentos sino también como una medida de protección del suelo. Aunque sus efectos no sean inmediatos, la rotación aparece como una forma más segura e incluso muchas veces como la única capaz de interrumpir los ciclos de plagas y enfermedades de las plantas, tornando viable la continuidad de la producción. Según las afirmaciones de Cara *et al.*, (1991) una correcta rotación de cultivo tiene como regla alternar cultivos mejorados y no repetir cultivos del mismo género de planta en cosechas o producciones consecutivas.

Tabla 8. Prácticas agrícolas que realizan los agricultores.

	Práctica	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Monocultivo	101	95,3
	Rotación de cultivo	5	4,7
Total		106	100,0

⁵ Fuente: Entrevista a los agricultores de la región de estudios 2012

3.1.4 Preparación de suelo para cultivos en pendiente

Según los resultados obtenidos, aproximadamente el 53,8 % de los agricultores no realizan la preparación de suelo de cultivos en pendiente, en forma perpendicular o siguiendo las curvas de nivel (Tabla 9).⁶ Según estudios realizados por Formisano *et al.*, (1991) la forma más adecuada para evitar la erosión del suelo, es establecer los cultivos en pendiente siguiendo las curvas de nivel. Según los resultados obtenidos esta práctica no se lleva a cabo correctamente, resultando preocupante debido la importancia de la misma para la conservación y preservación del suelo.

Tabla 9. Preparación de suelo según el sentido de la pendiente.

Sentido de la pendiente		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Diagonal	30	28,3
	Perpendicular	49	46,2
	En el mismo sentido	27	25,5
Total		106	100,0

3.1.5 Sistema de riego

El 100% de los agricultores afirman que el sistema de riego que utilizan es por surco (Tabla 10)⁷; esto puede deberse entre otras causas a que en esta zona convergen varios ríos y por otra por los altos costos que conlleva la instalación de otro sistema de riego,

Este sistema de riego puede acarrear graves consecuencias pues según los estudios realizados por Martins *et al.* (2001), el sistema de riego superficial es recomendado para suelos con buena infiltración lateral, como por ejemplo los suelos franco-arenosos a franco-arcillosos con un elevado contenido de materia orgánica; no siendo recomendado para suelos arenosos que son los predominante en nuestra área de estudio, debido a la alta capacidad de infiltración de estos suelos provocando una gran pérdida del volumen de agua, arrastrando conjuntamente todos los nutrientes minerales solubles en el agua, y provocando la contaminación fundamentalmente con nitrógeno de las aguas subterráneas. Tampoco es recomendado este sistema de riego en suelos arcillosos debido a su baja capacidad de infiltración que provocaría, en primer lugar la

⁶ Fuente: Entrevista a los agricultores de la región de estudios 2012

⁷ Fuente: Entrevista a los agricultores de la región de estudios 2012

deficiencia hídrica de los cultivos y en segundo lugar la erosión del suelo por escorrentía superficial (drenaje externo), arrastrando consigo todos los nutrientes existentes en el suelo, sean solubles o no en agua hasta las zonas más bajas.

Esto se corrobora con los planteamientos de Benítez-Gilabert *et al.* (2009) en trabajos realizados en el norte de España sobre la calidad de las aguas subterráneas. Ellos encontraron que la misma estaba influenciada por los declives regionales, la población y degradación de la tierra provocada por las pérdidas de la misma a causa de las escorrentías debido a la solubilidad de los minerales y sobre todo por el nitrato y concentraciones reactivas solubles de fósforo.

Tabla 10. Sistema de riego utilizado por los agricultores.

Riego		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Surco	106	100,0

3.1.6 Influencia de los fertilizantes y la mayor problemática de la agricultura en los últimos 5 años

Con respecto a la mayor problemática que ha causado la baja productividad agrícola de los últimos 5 años, el 100% de los agricultores entrevistados le atribuyen sus bajos rendimientos a la dependencia de los fertilizantes agrícolas y a sus altos costos; lo cual se corrobora ya que el 100% considera los fertilizantes como determinantes en la productividad agrícola (Tablas 11 y 12)⁸. Realmente una correcta fertilización eleva la productividad, siempre y cuando antes de elaborar un plano de fertilización se realice un análisis de suelo y, en particular, en Angola no es habitual este análisis debido a la falta de laboratorios funcionales. Esto es preocupante ya que la mayoría de los agricultores han aplicado en varias ocasiones fertilizantes en sus parcelas; lo cual podemos deducir que esta práctica la realizan de forma empírica. Aplicando por exceso o por defecto, constituyendo un riesgo en la conservación de los suelos.

Al respecto Dos Santos (2002) recomienda que antes de implementar un proyecto agrícola con el uso de fertilizantes se debe hacer un análisis de suelo ya que los fertilizantes pueden presentar diferentes tenores de macronutrientes principales, siendo pertinente proceder al cálculo de las cantidades de nitrógeno, fósforo e potasio

⁸ Fuente: Entrevista a los agricultores de la región de estudios 2012

necesarios a aplicar. Para lo cual se deben considerar, fundamentalmente tres parámetros: exigencias de cultivo; tasa de utilización de los nutrientes y la disponibilidad existente en el suelo, que pueden ser evaluadas realizando un análisis previo del suelo.

Tabla 11. Influencia de los fertilizantes en la productividad agrícola.

Influencia	Frecuencia	Porcentaje	
Válidos	Muy influyentes	105	99,1
	Influyentes	1	,9
Total		106	100,0

Tabla 12. Mayor problemática de la agricultura en los últimos 5 años.

Problema	Frecuencia	Porcentaje	
Válidos	Fertilizantes	106	100,0

3.1.7 Tratamiento a los residuos de cosechas

Respecto al tratamiento de los residuos vegetales de la cosechas los resultados reflejan que apenas el 72,6% de los agricultores entrevistados aseguran que no queman los residuos y un 27,4 continúan quemando los residuos vegetales; de ellos 20,8% lo hace en el interior de la parcela y solo 6,6% en el borde Tabla13⁹. Estos resultados a pesar de no ser muy altos, no son favorables ya que existe cierto número de agricultores que queman los residuos en vez de enterrarlos. Varios autores, como Matas (2006), afirman en sus trabajos que los residuos vegetales cuando son bien manejados pueden convertirse en estiércol que puede ser utilizado para cultivos posteriores. Siendo necesario que las organizaciones e instituciones agrícolas logren la concienciación de los agricultores hasta lograr que el 100% realizara un manejo adecuado de los residuos vegetales. Según estudios realizados por Leal (2007), en áreas donde los residuos vegetales son quemados sin control el suelo se queda sin cobertura y por tanto expuesto a lo impacto directo de las gotas de lluvia, provocando la erosión hídrica. Eltz *et al.* (2007), en sus investigaciones destaca que los residuos vegetales protegen al suelo del escurrimiento superficial, aumentando el tiempo y la capacidad de infiltración del agua de lluvia; protege a la superficie del suelo de la acción directa de los rayos solares,

⁹ Fuente: Entrevista a los agricultores de la región de estudios 2012

reduciendo la evaporación y por consiguiente, mantiene mayor cantidad de agua disponible en suelo; favorece la actividad biológica; aumenta la materia orgánica en el perfil del suelo, su capacidad de intercambio catiónico y mejora sus características físicas.

Tabla 13. Porcentaje de agricultores que queman residuos vegetales en el borde o en el interior de la parcela.

Quema de residuos vegetales		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Borde	7	6,6
	Interior	22	20,8
	No queman	77	72,6
Total		106	100,0

3.1.8 Sistema de laboreo utilizado, medidas y cursos de capacitación.

El 71 % de los agricultores entrevistados no conoce qué sistema de laboreo utilizan a pesar de llevar varios años practicando la agricultura; el 96,2% no ha tomado medidas sobre la conservación del suelo en los últimos 5 años y aproximadamente el 97,2% de los agricultores manifiestan interés por recibir un cursos relacionados con la preparación de suelo (Tabla14, 15 y 16)¹⁰. De forma general los agricultores entrevistados muestran desconocimiento en relación a temas como la conservación del suelo, lo cual se demuestra en las observaciones de campo. Sin embargo, podría parecer paradójico teniendo en cuenta que en su mayoría llevan más de 10 años practicando la agricultura, tiempo bastante considerable con respecto a lo planteado por Gonçalves *et al.* (2002), quienes consideran entre los 5-10 años tiempo suficiente para desarrollar experiencia en una actividad determinada para evitar riesgo por desconocimiento o ignorancia profesional, y en este caso en particular los agricultores entrevistados a pesar de que superan significativamente el tiempo mínimo de años para practicar adecuadamente la actividad agrícola, no lo hacen, probablemente, porque en su mayoría nunca se han beneficiado de cursos de capacitación relacionado con la agricultura, a pesar de manifestar interés.

¹⁰ Fuente: Entrevista a los agricultores de la región de estudios 2012

Por tanto, esta situación repercute negativamente en la realización de las prácticas agrícola como: preparación del suelo; uso de fertilizantes; riego; y rotación de cultivo. De ahí la necesidad inminente de preparar a los agricultores y favorecerlos con cursos relacionados con las buenas prácticas agrícolas, para la conservación y preservación del suelo.

Tabla 14. Sistema de laboreo utilizado por los agricultores.

Sistema		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Mínimo	30	28,3
	No conoce	76	71,7
Total		106	100,0

Tabla 15: Toma de medida o técnica de conservación de suelo en los últimos 5 años.

Medidas		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Si	4	3,8
	No	102	96,2
Total		106	100,0

Tabla 16: Interés de los agricultores en recibir un curso de preparación de suelo.

Interés		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Si	103	97,2
	No	3	2,8
Total		106	100,0

3.2 Recomendaciones de medidas para orientar y reconducir las actividades agroforestales del área de estudio

Otra forma de minimizar los problemas de degradación del suelo sería tomar medidas para orientar y reconducir las actividades agroforestales en el área de estudio. Entre ellas podríamos recomendar:

1. Promover la modernización de la agricultura tradicional, estimulando la utilización de la tracción animal y facilitando las inversiones en el medio rural
2. Elaborar e implementar procesos de concienciación y educación ambiental de las comunidades que habitan en las zonas agroforestales con la participación activa

de los gobiernos provinciales, asociaciones de defensa del ambiente y de base comunitaria.

3. Establecer e implementar políticas que conduzcan a la combinación de cultivos y a una adecuada rotación que permitan no solo enriquecer el suelo sino también preservar la diversidad biológica.
4. Implementar un conjunto de medidas severas para reducir o eliminar la tala no controlada de árboles y las quemadas de florestas y bosques.
5. La implementación por parte de la Dirección Provincial de la Agricultura, con participación de la universidad, antes del inicio de cada campaña agrícola de cursos o seminarios de superación sobre prácticas agrícolas para la conservación del suelo con los agricultores de la Provincia de Huambo.
6. Promover y realizar programas locales sobre el uso racional de los recursos naturales.
7. Divulgación de las técnicas de conservación del suelo, creando servicios de extensión por parte de la Delegación Provincial de la Agricultura.
8. Planificar adecuadamente las quemas de residuos realizándola con criterios de control de áreas donde serna ejecutadas las mismas.
9. Evitar la realización de labor agrícola siempre a la misma profundidad para no compactar el suelo.
10. Usar racionalmente los fertilizantes, teniendo en cuenta las exigencias de los cultivos y las disponibilidades del suelo.
11. Promover el acceso al crédito en condiciones que permitan al pequeño campesino hacer uso de este.
12. Crear incentivos para el surgimiento de cooperativas agrícolas con cuadros capacitados y con acceso al financiamiento.
13. Promover la introducción de la silvicultura agrosilvo-pastoril y otros métodos que combinen la producción agrícola, la conservación de suelos y la fertilidad de los mismos, así como el aumento de la cobertura vegetal y la diversificación de las fuentes de rendimientos con vista a reducir la pobreza en el medio rural.

14. Crear incentivos a la plantación de árboles perennes tales como fruteras y otros.
15. Proveer más recursos financieros a los programas de gestión de los actuales recursos forestales.
16. Facilitar a las poblaciones rurales el acceso a las energías alternativas.
17. Resolver el problema de la deforestación de forma integrada.
18. Reforzar las capacidades técnicas, materiales y humanas de las instituciones encargadas del control y la fiscalización para reducir el impacto de la explotación de la madera y la fabricación carbón y la comercialización de leña.

CAPITULO IV

4. Conclusiones y Recomendaciones

Según los resultados obtenidos y los objetivos del estudio.

- Los agricultores de forma general muestran desconocimiento sobre las técnicas de conservación de suelo, pues la mayoría de las actividades agrícola las realizan de forma empírica lo cual acarrea grandes daños ambientales.
- Los niveles de conservación del suelo en el área de estudio son preocupante, por lo que se hace necesario la intervención inmediata de todos los organismos, organizaciones e instituciones responsables para minimizar este problema y qué políticas gubernamentales acertadas puedan facilitar la diversificación de ingresos, permitiendo así que la población más desfavorecida pueda enfrentarse con los efectos de la sequía y la desertificación

Recomendaciones

- Dar continuidad a este tipo de estudio con el objetivo de cuantificar en términos numérico la degradación del suelo, en años consecutivos, siendo éste un estudio multitemporal. La limitación impuesta por el tiempo disponible para la presentación de este trabajo ha sido un factor limitante para poder ahondar en este tipo de mediciones.
- Poner en marcha un plan de medidas para orientar y reconducir las actividades agroforestales en el área de estudio como las propuestas en el trabajo.
- Acuerdos entre el Gobierno y la Universidad para realizar proyectos de investigaciones, para determinar de forma cuantitativa las pérdidas de suelo, siendo una información previa para elaborar una ordenación del territorio agrosilvopastoril

CAPITULO V

5. Bibliografía

Anjum, S.A., Wang, L.C., Xue, L.L., Saleem, M.F., Wang, G.X., Zou, C.M. (2010). Desertification in Pakistan: Causes, impacts and management. *Journal of Food Agriculture & Environment*. Vol 8 Issue: 2, pages: 1203-1208.

Bautista, C.A., Etchevers, B.J., del Castillo R.F., Gutiérrez, C. (2004). La calidad del suelo y sus indicadores. *Revista científica y técnica de ecología y medio ambiente*. AEET. Ecosistemas 13 (2): 90-97.

Benitez-Gilabert, M., Alvarez-Cobela, M., Angeler, D.G. (2009). Effects of climatic change on stream water quality in Spain. *Climatic Change*. DOI 10.1007/s10584-009-9778.

Cabral, Ana Isabel. (2003). Cartografía do coberto do solo para território angolano utilizando imagens de satélite MODIS. Instituto Investigação Científica Tropical (IICT).

Camara, M., Wen, Y., Toure, S., Camara, S.M., Traore, M. (2011). Assessment of Ngo SARA activities on sustainable agriculture and poverty reduction in Benty, Guinea. *African Journal of Agricultural Research*. Vol: 6 Issue: 32, pages: 6665-6673 DOI: 10.5897/AJAR11.1298.

Cara, P., Massimo, M., Munarini, M. 1991. *Agricultura Geral*. 1.ed. Roma: Italconsult, pág. 99, 195, 171, 172, 174, 175, 176.

CCD/PNUMA. (1995). *Convención Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación en particular en África*.

Cunguara, B., Langyintuo, A., Darnhofer, I. (2011). The role of nonfarm income in coping with the effects of drought in southern Mozambique. *Agricultural Economics*. Vol 42 Issue: 6, pages: 701-713 DOI: 10.1111/j.1574-0862.2011.00542.x.

Dawelbait, M. y Morari, F. (2012). Monitoring desertification in a Savannah region in Sudan using Landsat images and spectral mixture analysis. *Journal of Arid Environments*. Elsevier. Vol 80, pages 45-55.

- Diaconu, Amelia y Galbeaza, María - Alexandra. (2012). Romanian Subsistence Farms Hope of Future's Agriculture. *Metalurgia International*. Vol: 17 Issue: 3, pages: 223-224.
- Diniz, A. Castanheira. 2006. Características Mesológicas de Angola. 2.ed. Lisboa: [s. ed.], pág. 358, 361, 362.
- Dos Santos, J. Quelhas. 2002. Fertilização: Fundamentos da utilização dos adubos e correctivos. 3. ed. Portugal: Euro-Americanas, pág. 292, 293, 294, 296, 298, 301, 303, 492, 493, 494.
- Fico, C. (2006). Benguela: crescimento após a Guerra. Publicado no *Jornal do Comércio*, Editora Opinião.
- Formisano, Rosa; Massimo, M. , Munarini, M. 1991. Conservação do Solo. 1. ed. Roma: Italconsult, p. 39.
- Glenn, D.I. (2009). Determining Sample Size. UF. University Florida. Institute of Food and Agricultural. IFAS Extensión. PEOD 6, page 6.
- Gonçalves, C. M., Coimbra, J. L. (2002) Significados construídos em torno da experiência Profissional. *Informes Trabalho de Investigações*. Universidade Coimbra. Portugal. Publicado 2007.
- Goswami, K., Choudhury, H.K., Saikia, J. (2012). Factors influencing farmers adoption of slash and burn agriculture in North East India. *Forest Policy and Economics* Vol 15, pages 146-151, DOI: 10.1016/j.forpol.2011.11.005.
- Handa, A. (2005). Políticas e Estratégias de Segurança Alimentar. Huambo. FAO e Faculdade de Ciências Agrárias Chianga- Angola, page 11.
- Kerlinger, F., Lee, H. (2002). Investigación del comportamiento. *Métodos de Investigación en Ciencias Sociales*. 4ª Edición. México: McGraw-Hill, cap 1.
- Leal, M. A.A., Guerra, J.G.G., Peixoto, R.T.G, Almeida, D.L. 2007. Utilização de compostos orgânicos como substrato na produção de mudas de hortaliças. *Horticultura Brasileira*. Revista. Brasileira de Engenharia. Agrícola e Ambiental 25: 392-395.
- Martinez, R.S.E. , Monroy,O.R. (2009). La expansión urbana sobre el campo mexicano. *La otra crisis agrícola*. Revista Estudios Agrarios, pág 29-45.

Martins, O. C, Santos, F.L. 2001. Duas técnicas complementares de controlo da erosão hídrica em rega por sulcos . Revista de Ciências Agrárias. XXIV v. Évora: Universidade de Évora, Agosto. pág 400, 401.

Matas, D.C., Jiménez, E., Kalusinga, K. D. (2007). Los eucaliptus en las tierras altas de Angola, su papel social durante el conflicto armado y en el desarrollo de las comunidades rurales y urbanas. Boletín del CIDEU 3: 99–107. ISSN 1885-5237.

Matas, D. C. 2006. As queimadas anárquicas e as suas consequências económicas. Huambo Rural, Boletim de informação geral para o desenvolvimento Agro-pecuário. Huambo, v.1, n.1, pág. 20, Junho.

MOCOA. (2002). El suelo propiedades fisico-química y conservación. Ministerio Agricultura y desarrollo rural. Programa Nacional de transferencia de tecnología agropecuaria. PRONATTA. FUNACH-ASCAPAM.

Motha, R.P. (2009). Developing an adaptation strategy for sustainable agriculture. Web of Science. Meteorology & Atmospheric Sciences. Vol 113 Issue: 1-2, pages: 117-127.

Mung'ong'o, C.G. (2009). Political ecology: a synthesis and search for relevance to today's ecosystems conservation and development. African Journal of Ecology. Vol 47, pages: 192-197.

NBSAP. (2006). Primeiro Relatório Nacional para a Conferencia das partes da Convenção da Diversidade Biológica. Projecto 00011125. Ministério do Urbanismo e Ambiente. República de Angola.

ONU/Angola. (2003). Relatório de Progresso MDG/NEPAD. Objectivos de desenvolvimento do Milénio. Angola.

PAM/VAM Angola. (2005). Inquérito sobre Segurança Alimentar e Modos de vida em Meio Rural no Planalto Central em Angola, page 7.

PNUMA. (2008). Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. 2008.

Rourke, E.O., Kramm, N., Chisholm, N. (2012). The influence of farming styles on the management of the Iveragh uplands, southwest Ireland. Land Use Policy. Elsevier. Vol 29, Issue 4, pages 805–816.

Sardinhas, R.M.A. (2006). Estado, Dinâmica e instrumentos de políticas para desenvolvimento dos recursos lenhosos no município de Ecunha. Projecto CE-FOOD/130444.

Schuck, E.C., Nganje, W., Yantio, D. (2002). The role of land tenure and extension education in the adoption of slash and burn agriculture. *Ecological Economics*. Vol 43, pages. 61–70.

Silva, R. L., De María C.I. (2011). Erosão em sistema plantio direto: influência do comprimento de rampa e da direção de semeadura. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. Vol.15 No.6. Campina Grande.

Wartbuton, Michele, Schulze, R.E., Jewitt, G.P.W. (2012). Hidrological impacts of land use change in three diverse South African catchments. *Journal of Hydrology*. (Elsevier) Vol 414-415, 11, pages 118-136.

ANEXO

Anexo I. Encuesta a los agricultores y resultados

Encuesta a los Agricultores del Municipio de Ecunha- Huambo

Fecha: _____ Sexo: _____ Edad _____ Comuna _____

Encuesta No _____

1- ¿Cuántos años lleva practicando la agricultura?

1 - 5 _____ 6 - 10 _____ 11-15 _____ 16-20 _____ 21-25 _____ +25 _____

2- ¿Cuántos años lleva cultivando su parcela?

1 - 5 _____ 6 - 10 _____ 11-15 _____ 16-20 _____ 21-25 _____ +25 _____

3- ¿Cuántos miembros constituyen la unidad familiar?

1-- 5 _____ 6 - 10 _____ 11-15 _____ +15 _____

4- ¿Cuál es la superficie de su parcela? _____.

5- ¿Tiene usted parcelas enclavadas zonas de vegetación nativa?

SI _____ NO _____

6- ¿Cuántos miembros de su familia están vinculados al trabajo de su parcela?

7- ¿Por qué medios amplía la superficie de su parcela?

Compra _____; Ocupación terreno silvestre _____; Sesión gubernamental _____

En caso de ocupación de terreno silvestre cual es el procedimiento de limpia de la vegetación

Tala _____; Quema vegetación en pie _____; Combinación de ambos _____;

Otros _____

8- ¿Cuáles cultivos habitualmente siembra en su parcela?

Maíz _____ Patata _____ Zanahoria _____ Frijol _____ Tomate _____;

Otros _____.

9- ¿Habitualmente realiza?

Monocultivo _____; Rotación de cultivo _____; Barbecho _____.

10- ¿Cómo realiza la preparación del suelo?

Manual _____; Mecanizada _____; Tracción animal _____; Combinada _____.

11- ¿En qué estado hace la preparación de tierra?

Seco _____; Húmedo _____; Tempero _____; Otros (especifique) _____.

12- ¿En qué sentido en relación a una pendiente orienta los surcos?

Diagonal _____; Perpendicular _____; En sentido a la pendiente _____;
Otro (especifique) _____.

13- ¿Qué sistema de riego utiliza en su parcela?

Aspersión _____; Surcos _____; Goteo _____; Ninguno _____.

Otro (especifique) _____

14- ¿Considera que los fertilizantes minerales influyen en la productividad agrícola de su parcela? SI ____ NO ____

Si contesto sí, diga ¿Cuánto?

Mucho _____; Medio _____; Poco _____; Nada _____.

15- ¿Qué sistema de laboreo utilizan?

Laboreo mínimo _____; No laboreo _____; No conoce _____.

¿Quema los residuos vegetales? SI ____ NO ____

Si contesto sí, diga ¿Donde? Borde _____ Interior _____

16- ¿Cómo han sido los rendimientos de su parcela en los últimos 5 años?

Satisfactorios _____; Limitados _____; Poco _____; Insatisfactorios _____.

17- ¿Cuál es el mayor problema para la agricultura en estos últimos 5 años? (Marque todas las que apliquen)

Inundaciones _____; Incendios _____; Fertilizantes _____; Semillas _____;
Sequía _____; Cárcavas _____; Maquinarias _____; Créditos bancarios _____;
Mano de obra _____; Plagas y enfermedades _____; Mercado _____;
Sobrepastoreo _____, Otros _____.

18- ¿A su juicio en cuál de las dos Comunas ocurren mayor número de incendios forestales?

Chipeio _____; E Cunha _____

19- ¿Ha estado expuesto a algún incendio forestal en los últimos 5 años?

SI ____ NO ____

Si contesto sí, diga

¿Cuánto estima usted que se quemó (ha)?

Inferior a 5 ha _____; 5 - 10 ha _____; 10-15 ha _____; Superior a 15 ha _____

¿Qué daños ocasionó a sus cultivos? _____

¿Qué se quemó (%)?

Matorrales _____; Pastizales _____; Área de cultivo _____; Bosques _____.

20- ¿Ha estado expuesto a perjuicios ocasionados por incendios vecinos en los últimos 5 años?

SI ____ NO ____

Si contesto sí, diga

¿Con que intensidad?

Baja _____; Media _____; Alta _____

21- ¿Cuál es el promedio anual de costo de producción de su parcela (incluya preparación de suelo, semillas, fertilizantes, pesticidas, mano de obra)?

_____.

22- ¿Qué porcentaje de su producción destina al consumo familiar y a la venta?

Familiar (%) _____; Venta (%) _____.

23- ¿Consideras importante la cercanía de tu vivienda la parcela que cultivas?

SI ____ NO ____

Si contesto sí, diga ¿Por qué?

Costumbre _____; Tradición _____; Suelos _____; Riego _____; Movilidad _____

24- ¿Ha aplicado alguna medida (s) o técnica (s) de conservación de suelo en los últimos 5 años? SI ____ NO ____

Si contesto sí, diga ¿Cuáles? _____.

25- ¿Le gustaría recibir un curso de preparación de suelos para solucionar los problemas de la producción agrícola?

SI ____ NO ____

Si contesto sí, diga ¿Cuáles? _____.

Resultados de la Encuesta

Tabla 1. Años de los agricultores practicando la agricultura..

	Años	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	< 5	17	16,0
	6-10	8	7,5
	11-15	28	26,4
	16-20	22	20,8
	21-25	9	8,5
	> 25	22	20,8
Total		106	100,0

Tabla 2. Antigüedad de los agricultores cultivando su parcela.

	Años	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	< 5	11	10,4
	6-10	7	6,6
	11-15	22	20,8
	16-20	33	31,1
	21-25	14	13,2
	> 25	19	17,9
Total		106	100,0

Tabla 3. Miembros de la unidad familiar.

	Miembros	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	1-5	45	42,5
	6-10	54	50,9
	11-15	7	6,6
Total		106	100,0

Tabla 4. Tamaño de la parcela en hectáreas.

	Hectáreas	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	1	58	54,7
	2	42	39,6
	3	3	2,8
	4	2	1,9
	5	1	,9
Total		106	100,0

Tabla 5. Agricultores con parcelas dentro de área nativa.

	P. área nativa	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Si	87	82,1
	No	19	17,9
Total		106	100,0

Tabla 6. Miembros de la familia que trabajan en las parcelas.

Miembros	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	1	4
	2	23
	3	22
	4	20
	5	17
	6	16
	7	4
Total	106	100,0

Tabla 7. Modo de ampliar las parcelas.

Modo	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Compra	15
	Ocupación vegetación nativa	91
Total	106	100,0

Tabla 8. Prácticas agrícolas que realizan los agricultores.

Práctica	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Monocultivo	101
	Rotación de cultivo	5
Total	106	100,0

Tabla 9. Preparación de suelo según el sentido de la pendiente.

Sentido de la pendiente	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Diagonal	30
	Perpendicular	49
	En el mismo sentido	27
Total	106	100,0

Tabla 10. Sistema de riego utilizado por los agricultores.

Riego	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Surco	106
		100,0

Tabla 11. Influencia de los fertilizantes en la productividad agrícola.

Influencia	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Muy influyentes	105
	Influyentes	1
Total	106	100,0

Tabla 12. Sistema de laboreo utilizado por los agricultores.

Sistema		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Minimo	30	28,3
	No conoce	76	71,7
Total		106	100,0

Tabla 13. Porcentaje de agricultores que queman residuos vegetales en el borde o en el interior de la parcela.

Quema de residuos vegetales		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Borde	7	6,6
	Interior	22	20,8
	No queman	77	72,6
Total		106	100,0

Tabla 14. Rendimientos obtenidos por los agricultores en los últimos 5 años.

Rendimientos		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Satisfactorios	12	11,3
	Limitados	9	8,5
	Pocos	41	38,7
	Insatisfactorios	44	41,5
Total		106	100,0

Tabla 15. Mayor problemática de la agricultura en los últimos 5 años.

Problema	Frecuencia	Porcentaje	
Válidos	Fertilizantes	106	100,0

Tabla 16. Comuna con mayor ocurrencia de incendios forestales en los últimos 5 años.

Comuna	Frecuencia	Porcentaje	
Válidos	Chipeio	59	55,7
	Ecunha	47	44,3
Total		106	100,0

Tabla 17. Exposición a incendios forestales y la estimación de la superficie en ha quemada.

	Área (ha)	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	< 5	32	30,2
	5-10	4	3,8
	N. E	70	66,0
Total		106	100,0

Tabla 18. Cobertura de matorrales y bosques quemados.

	Matorrales	Frecuencia	Porcentaje	
Válidos	Bosques 100%	1	,9	
	A.N.Q	70	66,0	
	30% Matorrales y 70% Bosques	1	,9	
	40% Matorrales y 60% Bosques	1	,9	
	50% Matorrales y 50% Bosques	1	,9	
	100 % Matorrales	32	30,2	
	Total		106	100,0

Tabla 19. Perjuicios ocasionados por incendios vecinos.

	Perjuicios	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	No	106	100,0

Tabla 20. Porcentaje de producción destinado al consumo familiar y a la venta.

	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Venta	27	25,5
	Familiar	79	74,5
Total		106	100,0

Tabla 21: Importancia de la cercanía de la vivienda a la parcela.

	Proximidad	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Si	96	90,6
	No	10	9,4
Total		106	100,0

Tabla 22: Toma de medida o técnica de conservación de suelo en los últimos 5 años.

	Medidas	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Si	4	3,8
	No	102	96,2
Total		106	100,0

Tabla 23: Interés de los agricultores e recibir un curso de preparación de suelo.

Interés		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Si	103	97,2
	No	3	2,8
Total		106	100,0

Tabla 24: Promedio anual del costo de producción.

Costo de Producción	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	10	2
	11	1
	15	2
	20	7
	22	1
	25	2
	26	2
	30	21
	35	5
	40	11
	45	6
	50	18
	60	10
	67	1
	70	8
	80	2
	90	1
	100	2
	110	1
	120	2
	130	1
Total	106	100,0

ANEXO

II. Tamaño de muestra

Tabla 1 Metodología propuesta por Glenn (2009) para el tamaño de muestra.

Table 1. Sample size for $\pm 3\%$, $\pm 5\%$, $\pm 7\%$ and $\pm 10\%$ Precision Levels Where Confidence Level is 95% and P=5				
Size of	Sample size (n) for Precision (e) of:			
Population	$\pm 3\%$	$\pm 5\%$	$\pm 7\%$	$\pm 10\%$
500	a	222	145	83
600	a	240	152	86
700	a	255	158	88
800	a	267	163	89
900	a	277	166	90
1,000	a	266	169	91
2,000	714	333	185	95
3,000	811	353	191	97
4,000	870	364	194	98
5,000	909	370	196	98
6,000	938	375	197	98
7,000	959	378	198	99
8,000	976	381	199	99
9,000	989	383	200	99
10,000	1,000	385	200	99
15,000	1,034	390	201	99
20,000	1,053	392	204	100
25,000	1,064	394	204	100
50,000	1,068	397	204	100
100,000	1,099	398	204	100

Anexo III Prácticas agrícola observadas en el campo



Fotografía 1. Quemada de residuos de cosechas



Fotografía 2. Paisaje típico del área de estudio Fuente. Sardinhas 2006



Fotografía 3. Uso de tracción animal en la preparación de suelo.



Fotografía 4. Incendios cercanos a asentamiento poblacionales



Fotografía 5. Incendios cercanos asentamiento poblacionales y degradación de suelos provocados por la acción del hombre



Fotografía 6. Presencia de Cárcavas en la región de estudio.



Fotografía 7. Entrevista a los agricultores



Fotografía 8. Pérdida de floresta por causa del avance de la agricultura.



*Fotografía 9. Práctica de agricultura itinerante
Agricultura itinerante en medio de la floresta*



*Fotografía 10. Carbón preparado para la venta del pequeño agricultor.
Fuente: Sardiñas, 2006*