



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA

PRACTICAS AGROFORESTALES APROPIADAS PARA ZONAS
TROPICALES, HUMEDAS Y ARIDAS DE LA PROVINCIA DE EL ORO

GARZON JARAMILLO WILLIAM XAVIER
INGENIERO AGRÓNOMO

MACHALA
2018



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

PRACTICAS AGROFORESTALES APROPIADAS PARA ZONAS
TROPICALES, HUMEDAS Y ARIDAS DE LA PROVINCIA DE EL
ORO

GARZON JARAMILLO WILLIAM XAVIER
INGENIERO AGRÓNOMO

MACHALA
2018



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA

EXAMEN COMPLEXIVO

PRACTICAS AGROFORESTALES APROPIADAS PARA ZONAS TROPICALES,
HUMEDAS Y ARIDAS DE LA PROVINCIA DE EL ORO

GARZON JARAMILLO WILLIAM XAVIER
INGENIERO AGRÓNOMO

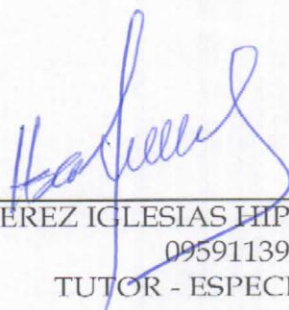
PEREZ IGLESIAS HIPOLITO ISRAEL

MACHALA, 10 DE ENERO DE 2018

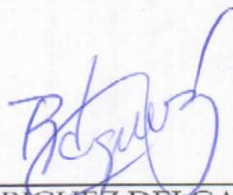
MACHALA
10 de enero de 2018

Nota de aceptación:

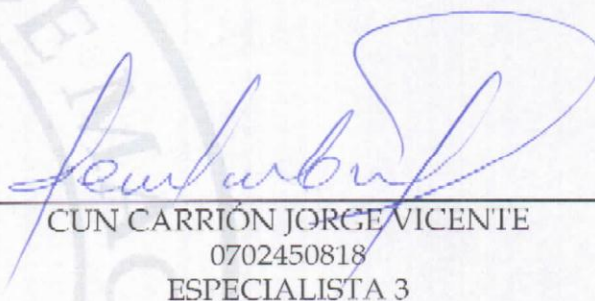
Quienes suscriben, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado PRACTICAS AGROFORESTALES APROPIADAS PARA ZONAS TROPICALES, HUMEDAS Y ARIDAS DE LA PROVINCIA DE EL ORO, hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.



PÉREZ IGLESIAS HIPOLITO ISRAEL
0959113929
TUTOR - ESPECIALISTA 1



RODRIGUEZ DELGADO IRAN
0959288960
ESPECIALISTA 2



CUN CARRIÓN JORGE VICENTE
0702450818
ESPECIALISTA 3

Fecha de impresión: martes 06 de febrero de 2018 - 08:11

Urkund Analysis Result

Analysed Document: GARZON JARAMILLO WILLIAN XAVIER.docx (D34017102)
Submitted: 12/19/2017 6:38:00 PM
Submitted By: hperez@utmachala.edu.ec
Significance: 0 %

Sources included in the report:

Instances where selected sources appear:

0

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, GARZON JARAMILLO WILLIAM XAVIER, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado PRACTICAS AGROFORESTALES APROPIADAS PARA ZONAS TROPICALES, HUMEDAS Y ARIDAS DE LA PROVINCIA DE EL ORO, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 10 de enero de 2018



GARZON JARAMILLO WILLIAM XAVIER
0705528925



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE AGRONOMÍA

PRÁCTICAS AGROFORESTALES PARA ECOSISTEMAS TROPICALES, HÚMEDOS Y
ÁRIDOS DE LA PROVINCIA DE EL ORO.

WILLIAM XAVIER GARZON JARAMILLO.

PHD. ING. HIPOLITO ISRAEL PEREZ IGLESIAS

ING. IRÁN RODRÍGUEZ DELGADO

ING. JORGE VICENTE CÚN CARRIÓN

2018

CONTENIDO

RESUMEN	4
ABSTRAC	5
I. INTRODUCCIÓN	6
1.1 OBJETIVOS:	8
II. DESARROLLO	9
2.1 PRÁCTICAS AGROFORESTALES PARA ZONAS TROPICALES.	9
2.1.1 IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS AGROSILVÍCOLAS	9
2.1.2. ÁRBOLES DISPERSOS EN POTREROS	11
2.2 PRÁCTICAS AGROFORESTALES APROPIADAS PARA ECOSISTEMAS HÚMEDOS.	12
2.2.1 CERCAS VIVAS	12
2.2.2 CULTIVO DE CALLEJONES	14
2.2.3 ÁRBOLES EN ASOCIACIÓN CON CULTIVOS PERENNES	15
2.3. PRÁCTICAS AGROFORESTALES PARA ECOSISTEMAS ÁRIDOS.	16
2.3.1 HUERTOS CASEROS MIXTOS	16
2.3.2 BARBECHOS MEJORADOS.	18
III. CONCLUSIONES	19
IV. BIBLIOGRAFÍA	20

RESUMEN

En la provincia de El Oro, existe gran variedad de ecosistemas donde se puede aplicar técnicas agroforestales apropiadas para obtener productos agrícolas y pecuarios tratando de ser bondadosos con el ambiente. Se consideran tres ecosistemas ambientales más sobresalientes del litoral de la provincia. El ecosistema árido empieza desde las chacras del cantón Huaquillas y su zona semi desértica limitando el vecino país del Perú. La zona húmeda baja desde las elevaciones montañosas de las provincias Loja y Azuay, son zonas utilizadas para la ganadería y forastería; por último la zona tropical es en gran proporción el bosque tropical lluvioso. En los ecosistemas tropicales, se tomará en cuenta las condiciones climáticas y cómo utilizarlos a favor. Se sugiere utilizar aquellas prácticas que protejan del viento y las lluvias. En los ecosistemas subtropicales, es importante cultivar leguminosas ya que estos proporcionarán forraje para los animales y ayudarían en la recuperación de los suelos. En ecosistemas áridos cabe recalcar que, los espacios para realizar labores agrícolas son limitados en comparación a otros ecosistemas. Debemos cuidar las parcelas y el suelo optimizando espacios y tiempos de cultivos. Esta investigación está basada en la práctica de técnicas agroforestales apropiadas y amigables con el medio ambiente para la conservación de los suelos, flora y fauna del litoral de la provincia de El Oro; así obtendremos un mejor uso de recursos y adquisición significativa de productos agropecuarios independientemente de los espacios y disponibilidad de personal que existe.

PALABRAS CLAVE: Prácticas Agroforestales, región del litoral, provincia de El Oro.

ABSTRACT

In El Oro province, we have a wide variety of ecosystems where we can apply appropriate agroforestry techniques to produce agricultural and livestock elements trying to be kind to the environment. We have considered the three types of environmental ecosystems that stand out in the littoral of the province. Our arid ecosystem starts from the farms of the Huaquillas canton and its semi-desert zone that borders the neighboring country Peru. The humid zone falls from the mountainous elevations of Loja and Azuay provinces are clearly used areas for livestock and foreigners; and finally its tropical zone, which is in a large proportion the tropical rain forest. In tropical ecosystems, we must take into account the climatic conditions that it provides us and how we can use them in our favor. We have suggested using those practices that protect us from the wind and the rains, but at the same time optimizing the use of the soil to the maximum. In subtropical ecosystems, it is important to grow legumes since they would provide fodder for the animals and help us in recovering the soils. In arid ecosystems it should be noted that the spaces for agricultural work are limited compared to other ecosystems. We must take care of the plots and the soil optimizing spaces and times of crops. This research is based on the practice of appropriate and environmentally friendly agroforestry techniques for the conservation of the soils, flora and fauna of the coast of the province of El Oro; this way we will obtain a better use of resources and significant acquisition of agricultural products independently of the spaces and availability of personnel that we have.

KEYWORDS: Agroforestry practices, coastal region, province of El Oro

I. INTRODUCCIÓN

En gran parte del mundo los sistemas agroforestales son desvalorizados, ciertas estadísticas no toman en consideración los servicios ambientales que ofrecen a la sociedad los bosques. Existen algunos países que han dado grandes pasos al dar los servicios ambientales, otorgando muchísima importancia a las buenas prácticas agroforestales. Pero, aun no se reconoce las cualidades del desarrollo de sistemas agroforestales dentro del sector agrícola, destacando la presencia de actividades agroforestales que se vienen estableciendo desde tiempos ancestrales (Ospina, 2012).

En Ecuador, según Añazco (2009) citado por Arévalo (2012) las primeras personas que habitaron el país durante el periodo pre cerámico (1200-3600 a.c.) hicieron uso de todos los ecosistemas forestales desde el manglar al páramo, ellos organizaron su cultura y su riqueza en base a lo que ofrecían los bosques; ya sea medicina o alimento, cacería de animales y plantas de uso medicinal y ceremonial.

El Ecuador, al ser atravesado por la cordillera de los Andes, divide al país en tres regiones naturales: Costa, Sierra y Oriente; cada una con microclimas propios de la zona y muy variados que se conservan y alteran con la intervención del ser humano. (Pérez y Rodríguez, 2017)

En la tesis de: Técnicas y prácticas agroforestales validados para el Ecuador realizada por Oliveira Fernández (2003) citada por Arévalo (2012) asegura que los sistemas agroforestales es la combinación de distintas especies de árboles frutales, maderables arbustivos en un sitio dispersos o combinadas con cultivos transitorios o perennes con el fin de proveer y sustentar a las familias que habitan el predio.

Los sistemas agroforestales, son implementaciones de producción agropecuaria donde se adhieren elementos de composición forestal logrando el equilibrio productivo entre los bienes y generando muchos beneficios extras en las familias campesinas. (Rodríguez & Perez, 2017)

El inicio del éxito en la multiplicación de los sistemas agroforestales pecuarios, empieza en la preparación de los primeros pasos y adopción de la multiplicación por parte de los campesinos y empresarios, destacando las claves del éxito donde la intervención social e institucional son condiciones relevantes. (Murgueitio, y otros, 2006)

Para la clasificación de los sistemas agroforestales se toma en cuenta componentes que lo conforman y su distribución en tiempo y espacio. Encontramos información detallada de tres sistemas agroforestales: agrosilvoculturales, silvopastoriles y agrosilvopastoriles.

Concluyen Rodríguez & Pérez (2017) que el sistema agrosilvocultural consiste en arreglos, mejoras de cultivos y árboles manejados de la siguiente forma:

- Agricultura migratoria con manejo de barbecho
- Sistema “Taungya”
- Árboles para sombras de cultivos
- Árboles en parcelas
- Árboles leñosos como soportes vivos
- Huertos caseros mixtos
- Cultivo en callejones.

Los sistemas silvopastoriles son sistemas en los que se asocia un componente arbóreo con uno herbáceo y un tercer componente pecuario en un sitio determinado donde existirán interacciones biológicas entre ellos y optimizar el uso de la tierra al máximo (Russo, 2015). Se pueden implementar las siguientes prácticas silvopastoriles para optimizar el espacio:

- Árboles dispersos en potreros
- Pastoreo
- Bancos forrajeros
- Pasturas en callejones

Recalca Musálem (2002) que los sistemas agrosilvopastoriles son sistemas demasiado complejos, ya que estos hacen uso de una gran gama de elementos. Se pueden combinar árboles frutales, maderables, arbustos, cultivos perennes, semi perennes, anuales o de ciclo cortos. Podemos también implementar pastos y árboles forrajeros; animales ovinos, caprinos o bovinos. Las técnicas utilizadas en este sistema son:

- Cercas vivas

- Cortinas rompe vientos

En esta investigación bibliográfica se describe las prácticas agroforestales más utilizadas en la región del litoral de la provincia de EL Oro (zonas tropicales, zonas húmedas, y zonas áridas).

1.1 OBJETIVOS:

- Describir las prácticas agroforestales más apropiadas para la región del litoral de la provincia de El Oro. Deseando optimizar la producción y el uso del suelo de los agricultores mediante una investigación bibliográfica.

II. DESARROLLO

2.1 PRÁCTICAS AGROFORESTALES APROPIADAS PARA ZONAS TROPICALES.

Dentro de las prácticas agroforestales apropiadas para zonas tropicales de la Provincia de El Oro, hemos encontrado varios procedimientos que ayudan al productor y sus necesidades, otorgándoles una variedad innumerable de productos y servicios. Estos sistemas ayudan en la regeneración de especies del bosque nativo y se consideran indispensables para el mantenimiento de los recursos del hábitat (CONABIO, 2006).

Las zonas tropicales son consideradas ecosistemas constituidos por bosques tropicales donde existe un radical cambio de uso convirtiéndolos en ecosistemas de pastizales, potreros, maderables y pecuarios (Martínez-Trinidad, Cotler, Etchevers-Barra, Ordaz-Chaparro, & León-González, 2008).

2.1.1 IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS AGROSILVÍCOLAS

Asegura Barrera (1994), que los sistemas agrosilviculturales es un agroecosistema donde se trabaja en conjunto la agricultura y la ganadería; utilizando dos o más especies vegetales de las cuales una de ellas debe ser maderable con ciclos de producción mayores a un año y dos o más especies de animales. El tercer mundo es considerado un área donde existe una amplia distribución de ecosistemas agrosilvícola y aun así es un sistema agroforestal poco estudiado. La lógica de este sistema se fundamenta en el aprovechamiento de espacios agrarios y la búsqueda de un alto rendimiento en la producción agrícola y animal. Un sistema agro silvícola es la asociación de árboles maderables y cultivos agrícolas. En este sistema existe un sinnúmero de prácticas en las cuales se utilizan el componente agroforestal; con el objeto de:

- Obtención de madera
- Obtención de forraje
- Sombra para los cultivos
- Protección para cultivos y animales (el sol, el viento, la lluvia)
- Ramoneo de los animales
- Desarrollos de pastos

Es recomendable el buen manejo de especies maderables para poder tener una buena vida comercial de los productos finales. Las podas a tiempo, el raleo de las plantas y la selección

correcta de especies y plántulas ayudarán el mantenimiento y desarrollo de este sistema agroforestal (Figura 1).

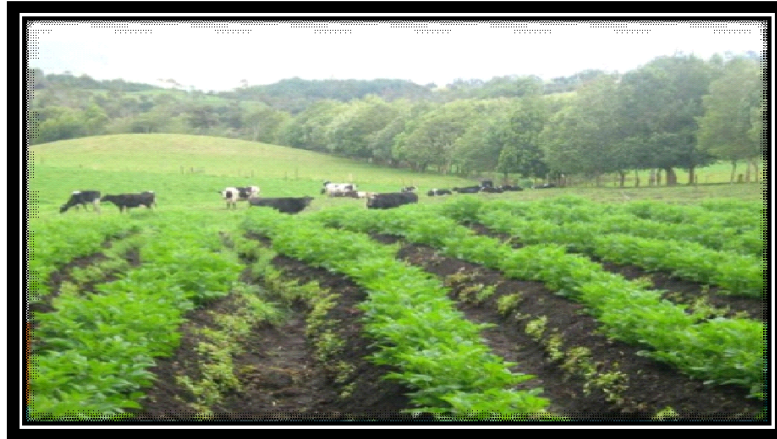


Figura 1. Sistema de producción o agrosilvícola.

<https://es.slideshare.net/dirseo/sistemas-agrosilvopastoriles>

2.1.2. ÁRBOLES DISPERSOS EN POTREROS

Argumenta Juárez & Saragos (2015) que los árboles dispersos en potreros como elementos del paisaje ayudan a unir parches o fragmentos numerosos de la selva y actúan como corredores biológicos que ayudan en la movilización de la fauna dentro y fuera de este fragmento. Los árboles en potreros son útiles y se los considera como un núcleo de generación de microclimas y condiciones favorables de luz y humedad para la supervivencia de las especies arbóreas; sin embargo también propone que la permanencia de estos árboles es incierta debido al mal manejo de los animales al momento de trasladarlos.

Según Arévalo (2012) manifiesta la particularidad de encontrar la existencia de especies forestales de diferentes tamaños que se encuentran distribuidos al azar, proporcionándoles sombra y protección a los animales domésticos como silvestres contra las lluvias y el viento. Además proporciona al productor madera, forrajes y en ocasiones frutas para los animales. También ayudan en el aporte de materia orgánica en el suelo y en la fijación de nitrógeno atmosférico. Los árboles dispersos en potreros pueden ser provenientes de la vegetación nativa que por lo general son frutales y leguminosas, o introducidas. Deberán proporcionar sombra y alimentación para el animal. Por lo general las especies maderables son una demanda muy significativa en maderas finas tropicales (Figura 2).



Figura 2. Técnica agroforestal de árboles dispersos en potreros. Fuente: http://cuencagrijalva.ecosur.mx/cuenca_grijalva/index.php

2.2 PRÁCTICAS AGROFORESTALES APROPIADAS PARA ECOSISTEMAS HÚMEDOS.

Los ecosistemas húmedos son también conocidos como bosques de niebla. Son ecosistemas terrestres donde su distribución geográfica se encuentra totalmente restringida a pequeñas y grandes elevaciones montañosas con altas precipitaciones y neblina (Walte, García, Manzo, & López, 2017). Reciben muchas lluvias ya que su clima es totalmente influenciado por las temperaturas de los océanos.

2.2.1 CERCAS VIVAS

Plantea Ospina (2012) que una cerca viva es la disposición de arbustos o árboles en línea recta o curva bordeando los límites de una propiedad con otra. Por lo general estas cercas vivas son utilizadas como fuente de forrajes, madera y muchas de las veces como postes para cercos. En ciertas propiedades usan las cercas vivas para la protección de linderos evitando el ingreso de otros animales a propiedades ajenas. Las cercas vivas son muy utilizadas en las zonas húmedas de hasta 4000 mm de precipitación anual. Como linderos se usan estacas de 2.5 metros a 3 metros de largo y entre 8 centímetros y 20 centímetros de diámetro; luego se atan hilos de alambre de púas para cercar las propiedades. Para el mantenimiento es necesaria una poda ya que las estacas enraízan rápido y por lo tanto la producción de follaje es abundante. Estas cercas vivas pueden proporcionar las condiciones favorables para el refugio de insectos que pueden ser dañinos para los cultivos, pero también crean un hábitat para aves que ayudan a controlar estas plagas.

En su investigación “Antecedentes de las Cercas Vivas” en México; resalta Cruz, Uribe, & Lara (2012) que el aspecto más importante de las cercas vivas que se ha hecho mucho énfasis, es el económico.

Las ventajas de las cercas vivas son:

- Proveen alimentos, leña, postes para linderos, medicina y forraje.
- Protegen los cultivos y a los animales contra el viento.
- Su costo de mantenimiento es casi nulo.
- Duran muchísimo tiempo.

Las desventajas son:

- Manejo de podas muy cuidadosos para evitar su crecimiento excesivo.
- Es muy difícil eliminarlas.

En aspectos fundamentales de cercas vivas, debemos considerar significativamente la variedad de especie a plantar según el beneficio que se requiera. Pueden ser:

- Rápido crecimiento
- Abundante vegetación
- Rapidez en rebrotar
- Facilidad para formar un cerco denso
- No tener problemas con plagas

Es preferible utilizar una especie que se reproduce por estacas ya que el proceso de crecimiento sería mucho más rápido (Figura 3).



Figura 3. Cercas Vivas. Fuente: <https://contralaapostasia.com/2016/03/15/potrero-o-rebano-2/>

2.2.2 CULTIVO DE CALLEJONES

Es una práctica de la agroforestería donde se establecen árboles en fila asociadas con otras especies agrícolas para evitar la disminución de la fertilidad del suelo causada por la agricultura migratoria donde se resuelve muchas veces con prácticas de barbechos (Muñoz, García, Orozco, Coria, & Martínez, 2014).

Consiste en el manejo de árboles en línea, son especies leguminosas. En los callejones por lo general se usan especies agrícolas. En esta práctica agroforestal se busca imitar el ciclo de nutrientes del bosque natural en donde el material vegetativo de los arboles cae al suelo se descompone y los nutrientes que se libran son absorbidos por las plantas (Naira, 2014) (Figura 4).



FIGURA 4. Cultivo en callejones. Fuente: <http://www.abc.com.py/edicion-impres/suplementos/abc-rural/agroforesteria>

Ventajas del cultivo en callejones.

- Ayudan al control de malezas.
- Se llega al uso racional de la tierra
- Guarda humedad del suelo
- Tiene un bajo costo de implementación
- Aumento de ingresos

Desventajas del cultivo en callejones.

- Disminuye peso y tamaño del producto por superficie.

- Competencia de agua y nutrientes entre árbol y cultivo

2.2.3 ÁRBOLES EN ASOCIACIÓN CON CULTIVOS PERENNES

Es una práctica agroforestal muy eficiente ya que nos otorga una alternativa económica hasta que el cultivo este entablado. Su sistema de cultivo se intercala y el árbol aporta productos adicionales como madera, leña, carbón, frutos, forrajes y la creación de un microclima y en ciertas ocasiones como tutores de enredaderas (Arévalo, 2012).

Ventajas

- Sombras para cultivos perennes como café y cacao
- Se favorece de productos agrícolas y forestales
- Diversifica y mejora la calidad de los productos
- Aumenta ingresos económicos y disminuye el riesgo de inversión

Esta práctica agroforestal es mayormente utilizada en terrenos con pendientes moderadas en la costa y el oriente ecuatoriano (Arévalo, 2012) (Figura 5).



Figura 5. Técnica agroforestal de asociación de árboles con cultivos perennes.

[Http://www.fundesyram.info/biblioteca.php?id=4849](http://www.fundesyram.info/biblioteca.php?id=4849)

2.3. PRÁCTICAS AGROFORESTALES PARA ECOSISTEMAS ÁRIDOS.

Son sistemas de producción agrícola que están sometidos a un proceso de baja humedad relativa y precipitación pluvial con una evapotranspiración muy alta. Se consideran sistemas frágiles que necesitan de la aplicación de prácticas agroforestales que favorezcan la conservación de la fertilidad del suelo, la humedad y las condiciones de la actividad microbiológica permitiendo la sostenibilidad de esos ecosistemas para lograr alcanzar producciones estables y sostenidas.

2.3.1 HUERTOS CASEROS MIXTOS

Los huertos familiares son considerados sistemas productivos tradicionales representando uno de los espacios más importantes de la generación y transición de conocimientos. Esta técnica agroforestal proporciona el auto abastecimiento de alimentos sanos y su forma de cultivarlos e intercambiarlos. Son una práctica tradicional de uso de la tierra donde su producción es variada por la asociación de muchas especies en el mismo terreno. Son sistemas donde se obtiene una baja adquisición de productos que representan una fuente extra de ingresos de alimentos y a la vez suplen de necesidades de madera y leña al productor o la familia (Cano & Eréndira, 2015).

Por lo general, esta práctica agroforestal se localiza bordeando las viviendas. Son sostenidos y manejados por la familia, muchas veces los productos son exclusivos para el consumo familiar.

Tiene una mezcla de muchas especies como:

- Árboles
- Arbustos
- Cultivos anuales
- Cultivos perennes
- Animales: cerdos, aves, ovinos, bovinos.
- Plantas medicinales
- Pastos y forrajes
- Frutales; y
- Árboles para leña

Todas estas especies son cultivadas de acuerdo a la necesidad del usuario. Su estructura siempre tiene una gran variedad de especies cultivadas en proporciones pequeñas que van de tres a cuatro capas de follaje constituidas de la siguiente manera:

- Capa herbácea constituida por hortalizas
- Tubérculos
- Cultivo de especias
- Plantas medicinales
- Plantas ornamentales
- Plantas alimenticias (yuca, plátano, papaya)
- Arboles maderables y frutales que superan los 15 metros de altura

La crianza de animales es importante porque dota de productos pecuarios a la familia. Las aves como pato, pollo y pavo son indispensables en el huerto. Animales como el cerdo ayudan en el consumo de los productos que no logremos consumir; vacas cabras y ovejas también son importantes para este sistema agroecológico (Figura 6).



Figura 7. Huertos familiares mixtos. <https://www.agrohuerto.com/planificar-el-huerto/>

2.3.2 BARBECHOS MEJORADOS.

Denomina barbecho a la práctica que conlleva una agricultura de roza y quema, rotando el espacio de los suelos en una misma parcela agropecuaria dependiente de las lluvias (Bedoya, Aramburú, & Burneo, 2017).

Recalca Arévalo, (2012) que esta técnica agroforestal consiste en sembrar especies arbustivas o arbóreas en el periodo de barbecho en el suelo. La extensión y velocidad de la recuperación de un suelo depende del tiempo de duración de la etapa de barbecho, de la intensidad del manejo y mucho tiene que ver las propiedades del suelo. En ciertas zonas introdujeron barbechos mejorados estructurados por leguminosas aunque muchas de estas especies no fueron fáciles de adaptar a algunos climas donde existe largos periodos de sequías; no tenían tejido verde que aportar. La práctica agroforestal de barbechos mejorados nos ayuda en la regeneración de las propiedades físicas y químicas del suelo, nos facilita el manejo de plagas y control de malezas, además de aumentar los nutrientes y materia orgánica en el sustrato por medio del reciclaje efectivo que consiste en la movilización de los nutrientes y reactivación de la actividad biológica en el suelo con beneficios para los cultivos establecidos (Figura 7).



Figura 7. Barbechos mejorados. Fuente: <http://sierra-madre-oriental.blogspot.com/2016/11/curso-de-agroforesteria-3-sistemas-y.html>

III. CONCLUSIONES

Las prácticas agroforestales descritas en este ensayo son las apropiadas para cada zona ecológica del litoral de la provincia de El Oro. En los ecosistemas tropicales es importante entablar un ecosistema agrosilvícola y dentro de este la práctica de sembrío de árboles dispersos que protegen a los animales del sol, la lluvia y el viento. En un ecosistema húmedo se recomienda la práctica agroforestal de cercas vivas, cultivos de callejones y árboles de cultivos perennes. Así se optimiza el uso del suelo. Para las zonas áridas se recomienda prácticas un poco más localizadas en parcelas pequeñas debido a las condiciones que presentan estos ecosistemas. El uso de huertos familiares y barbechos mejorados, son las prácticas más idóneas para estas zonas.

IV. BIBLIOGRAFÍA

Añasco, M. (s.f.). OP.

Añazco M, M. M. (2009). SECTOR FORESTAL ECUATORIANO:PROPUESTA PARA UNA GESTIÓN FORESTAL SOSTENIBLE. PROGRAMA REGIONAL PARA LA GESTIÓN SOCIAL DE ECOSISTEMAS FORESTALES ANDINOS. QUITO.

Arévalo, C. (2012). TECNICAS Y PRACTICAS AGROFORESTALES VALIDADOS PARA EL ECUADOR. cuenca:
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3076/1/mag133.pdf> .

Avendaño, R. S., & Acosta, R. I. (2000). Plantas utilizadas como cercas vivas en el estado de Veracruz. Madera y Bosques . <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=61760105>>.

Barrera, N. (1994). La agrosilvicultura: una estrategia campesina de sobrevivencia.
<http://www.revistaciencias.unam.mx/es/174-revistas/revista-ciencias-26/1608-la-agro-silvicultura-una-estrategia-campesina-de-sobrevivencia.html>.

Bedoya, G. E., Aramburú, C. E., & Burneo, Z. (2017). Una agricultura insostenible y la crisis del barbecho: el caso de los agricultores del valle de los ríos Apurímac y Ene. Anthropologica del Departamento de Ciencias Sociales
[<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=88652001009>> ISSN 0254-9212.

Cano, C., & Eréndira, J. (2015). HUERTOS FAMILIARES: UN CAMINO HACIA LA SOBERANÍA ALIMENTARIA. revista pueblos y fronteras<<http://2011.redalyc.org/articulo.oa?id=90643038004>> ISSN 1870-4115.

CONABIO. (2006). capital natural y bienestar social. mexico: s.a. de c.v.

Cruz, L. A., Uribe, G. M., & Lara, B. A. (2012). Antecedentes de los cercos vivos en México:. Revista de Geografía Agrícola<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75730739008>> ISSN 0186-4394 .

Juárez, G. A., & Saragos, M. J. (2015). Estructura diamétrica de árboles en potreros de la región Bajo Mixe, Oaxaca. :<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=456144903006>> ISSN.

Martínez-Trinidad, S., Cotler, H., Etchevers-Barra, J. D., Ordaz-Chaparro, V. M., & León-González, F. (2008). EFECTO DEL MANEJO EN LA AGREGACIÓN DEL SUELO EN UN ECOSISTEMA TROPICAL SECO. Terra Latinoamericana<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57313051002>> ISSN.

Muñoz, F. H., García, M. J., Orozco, G. G., Coria, Á. V., & Martínez, C. Á. (2014). EVALUACIÓN DE DOS MÓDULOS AGROFORESTALES CON “CULTIVO EN CALLEJONES” EN LA SIERRA PURÉPECHA, MICHOACÁN. REVISTA MEXICANA DE CIENCIAS FORESTALES. <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63439004004>> ISSN 2007-1132 .

Murgueitio, E., Cuellar, P., Ibrahim, M., Gobbi, J., Cuartas, C., Naranjo, J., y otros. (2006). Adopción de Sistemas Agroforestales Pecuarios. Pastos y Forrajes. <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=269121676003>> ISSN 0864-0394.

Musálem, M. Á. (2002). Sistemas agrosilvopastoriles: una alternativa de desarrollo rural sustentable para el trópico mexicano. Revista Chapingo <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=62980201>> ISSN 2007-3828.

Naira, A. (2014). anual de buenas prácticas para el manejo de ciencias hidrográficas. www.slideshare.net/ayandrea/manual-de-buenas-practicas-para-el-manejo-de-ch.

Oliveira Fernández, J. (2003). Diseño y evaluación económica de la propuesta agroforestal promovida en el ámbito de la Coordinadora Ecuatoriana de Agroecología “CEA” [TESIS MAGISTER]. Temuco, Chile: Universidad católica de Temuco.

Ospina, A. (2012). aproximación del estudio de las tecnologías agroforestales ecológicas.

Rodríguez, & Perez. (2017). AGROFORESTERIA.

Russo, R. O.-J.-0. (2015). Reflexiones sobre los sistemas silvopastoriles. Pastos y Forrajes.
<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=269139251001>> ISSN 0864-0394.

Walte, J. K., García, A., Manzo, L. L., & López, J. (2017). Factores de distribución de las comunidades del bosque húmedo de montaña.
<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=173151032004>> ISSN 0304-8799.