

Consolidando Participativamente el Manejo Sostenible de la Laguna de Guaimoreto.

Fundación Calentura y Guaimoreto
(FUCAGUA)



PROCORREDOR



Proyecto de Gestión Sostenible de los Recursos Naturales
y Cuencas del Corredor Biológico Mesoamericano en el Atlántico Hondureño



Diagnostico rápido de productores y agroforesteria dentro las zonas de manejo de laguna de Guaimoreto y Montañas de Capiro - Calentura

Trujillo, Colon,
Agosto 2011

Honduras, C.A

Citación: Diagnostico rápido de productores y agroforestería dentro las zonas de manejo de laguna de Guaimoreto. . Germán Peralta, Cristóbal Castañeda. Fundación Calentura Guaimoreto, Procorredor. Agosto 2011. 17 pp.

Documento preparado por:

Enoc Burgos Bennett.
Germán Peralta.
Cristóbal Castañeda.

Con el apoyo financiero de:



Este trabajo ha sido financiado dentro del marco de la iniciativa de Procorredor, SERNA. Las denominaciones empleadas en este documento y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de La Unión Europea, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras.

Los puntos de vista que se expresan en este reporte no reflejan necesariamente los de La Unión Europea, ni cualquier otra organización participante del proceso.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción.....	4
Área de estudio.....	4
Hidrología.....	5
Suelos.....	6
Metodología.....	9
Diagnostico Productivo Participativo.....	10
Los abonos orgánicos y/ o fermentados.....	14
Bibliografía.....	17

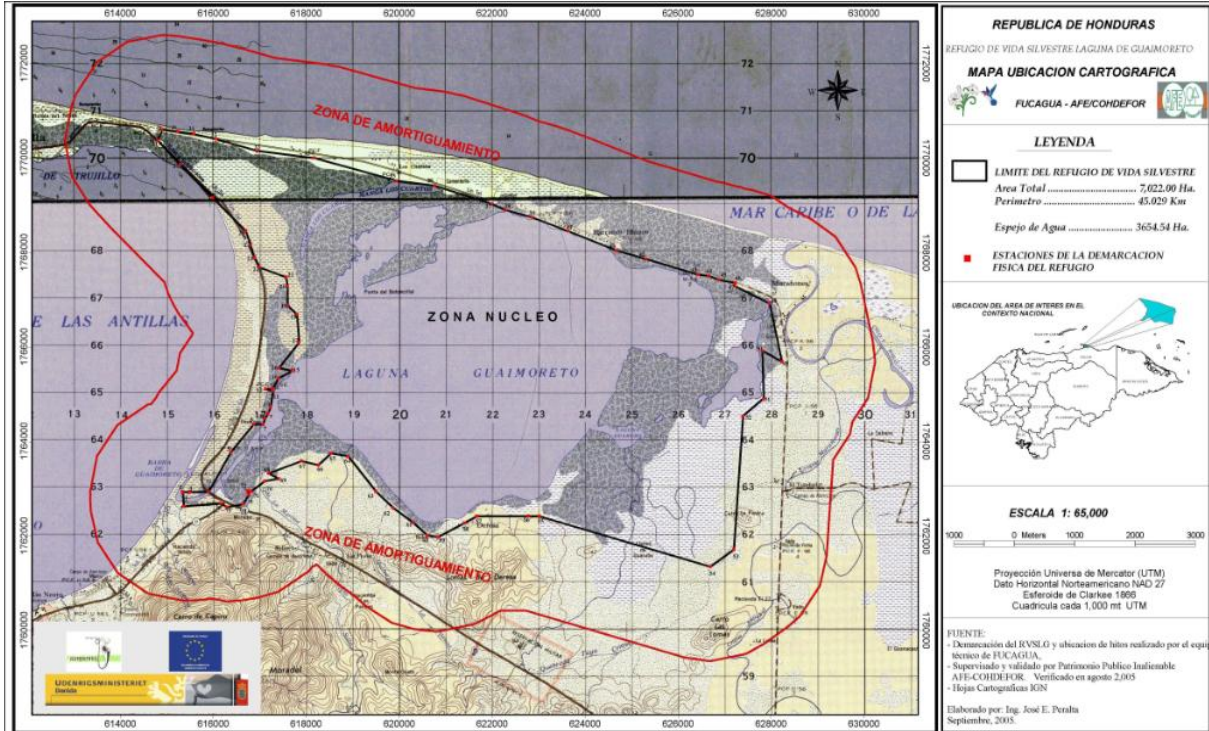
Introducción

El estudio de la calidad ambiental de las áreas costeras, es actualmente de gran importancia dados los efectos de deterioro por efecto de asentamientos humanos, desarrollo industrial y agrícola, accidentes fortuitos, mal manejo por desconocimiento, sobre pesca, turismo, que han llevado a la modificación o aún hasta la desaparición de las condiciones naturales del medio costero.

Área de estudio

El área de estudio del complejo Lagunar de Guaimoreto se localiza en la costa Atlántica de Honduras, específicamente al este y aproximadamente 3 Km. de la ciudad de Trujillo en el Dpto. de Colon. La Laguna de Guaimoreto se localiza dentro de la propuesta Reserva de Vida Silvestre (RVSLG) y se encuentra entre las coordenadas 15º 55' y 16º 02' Latitud Norte y el 85º 48' y 86º 00' Longitud Oeste. Limita al Norte con el Mar Caribe, al Sur con la carretera asfaltada Trujillo – La Ceiba y el PNCC, al Este con la Quebrada Taya Crique y el Crique Marañoses y al Oeste con la Bahía de Trujillo en el Mar Caribe. El polígono del RVSLG tiene una superficie aproximada de 7,022 ha (hoja cartográfica IGN escala 1:50,000 Trujillo No. 3063 IV), de las cuales 3,367.46 ha corresponden a su parte terrestre y otras 3,654.54 ha a su parte acuática (Los límites expuestos corresponden a la revisión y caracterización biofísica y demarcación realizada por AFE-COHDEFOR a través de personal de la oficina del Patrimonio Publico Inalienable, INA y FUCAGUA y basada en el trabajo realizado por la Dirección General de Biodiversidad de la Secretaría de Recursos Naturales y el Ambiente (DIBIO/SERNA), para la propuesta de Declaratoria (SERNA, 2000). La propuesta reserva de vida silvestre de la laguna de Guaimoreto se localiza en una región donde convergen elevaciones montañosas con la planicie costera del Mar Caribe, en la costa Norte de Honduras. Geomorfológicamente esta región pertenece a la Cadena Montañosa Central de Mesoamérica, que forma en Honduras la Cadena Central donde se localiza la Cordillera del Norte, que a su vez forma la Sierra de Nombre de Dios, (Pineda, 1997). La planicie costera de punta Castilla, está constituida por sedimentos aluviales del periodo Terciario que paulatinamente han ido aumentando la tierra firme especialmente en la desembocadura de los principales ríos, particularmente el Río Aguán, que dio origen al valle del mismo nombre. Los depósitos de arena ha incrementado la superficie de Punta Castilla al cabo de varios cientos de años. La llanura marginal adyacente a la Laguna de Guaimoreto está formada de limo, arena y grava. En muchos casos se forman pantanos en las tierras bajas producto del alto nivel freático, dando lugar a bosques

inundados y sabanas inundables, y a la formación de humedales y playas costeras de importancia para la productividad marino-costera.



Área núcleo y amortiguamiento del propuesto Refugio de Vida Silvestre Laguna de Guaimoreto, Bahía de Trujillo, Honduras. CIEF-COHDEFOR, 2005.

Hidrología.

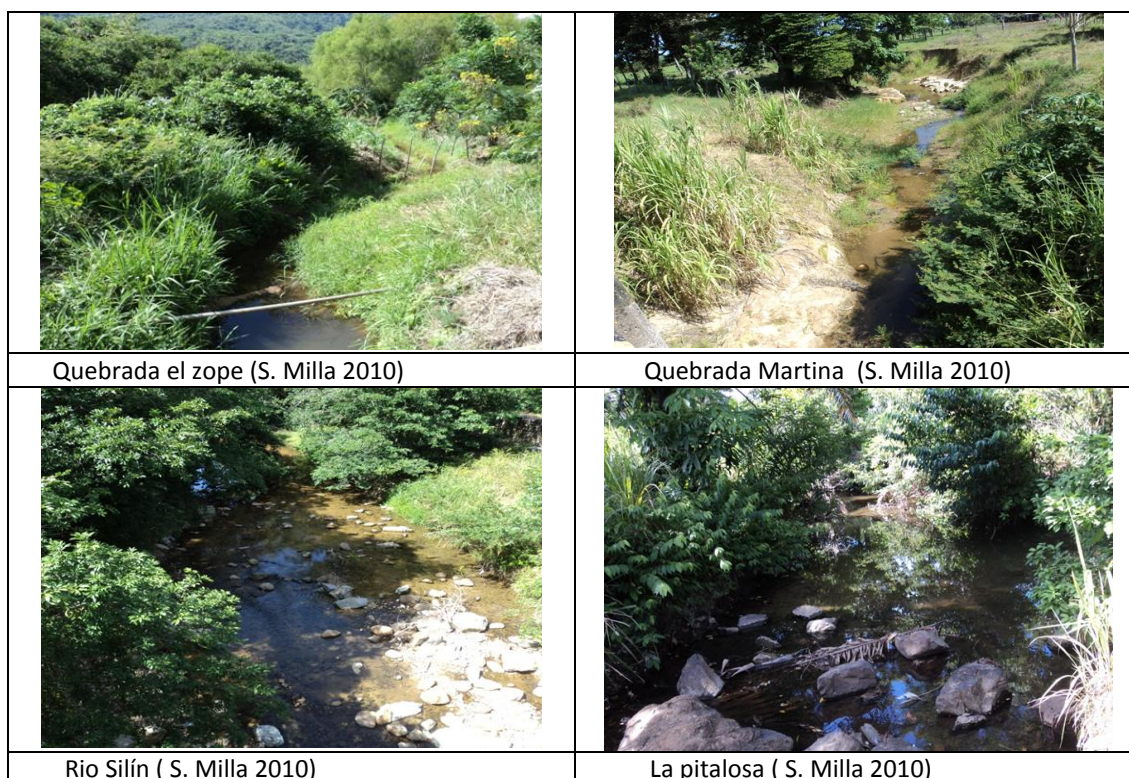
En el propuesto RVS Laguna Guaimoreto convergen cuatro quebradas y un río, dos de las cuales descienden de las montañas del PNCC: Quebrada La Pitalosa, Río Silín, Quebrada La Martina, Quebrada Taya Crique y el Crique Marañones. La Laguna de Guaimoreto desemboca en la Bahía de Trujillo a través de un brazo o canal de 60 – 120 m de ancho y una profundidad que varía entre 1.2 – 3.2 metros.

Debido a las condiciones topográficas de la zona, donde convergen las llanuras aluviales el recurso hídrico es bastante alto. Existen varios quineles y/o criques que llevan el agua de lluvia proveniente de los drenajes naturales y artificiales.

En el área este de la ciudad de Trujillo y con sus drenajes a la laguna de Guaimoreto, se encuentran una serie de pequeñas quebradas de drenaje pluvial y un pequeño río que nace en el cerro Calentura (tomado de E. Burgos 2011).

Tributarios que drenan a la laguna de Guaimoreto.

Nombre quebrada	coordenadas	origen
Quebrada el Zope	615.227/1,762.419 N	Cerro Capíro
Quebrada de los Pech	617.555/1,762.327 N	Cerro Capíro
Quebrada la Martina	617.964/1,762.080 N	Cerro Capíro
Río Silín	618.755/1,761.628 N	Cerro Calentura
Quebrada la Pita losa	619.946/1,760.945 N	
Quebrada Taya Crique	622.656/1,759.399 N	Cerro de la Gringa
Quebrada Doña Casta	626.669/1,760.845 N	Cerro de los Indios
Quebrada de La Vaca	628.229/1,766.638 N	Cerro Blanco
Criqué Marañoses	628.229/1,766.638N	Lomas de Pueblo Viejo
Criqué de Marta	625.107/1,759.879 N	



Suelos.

Según el mapa de suelos de Simmons y Castellanos la propuesta reserva de vida silvestre presenta dos tipos de suelos: Aluviales, arenas de playa (suelos de Litoral). Los suelos Aluviales en la parte sur de la laguna son profundos, de color oscuro, bien drenados pero susceptibles de inundaciones estacionales, fértiles, ricos en materia orgánica, de poco desarrollo morfo génico, de textura variable, con capas alternas de textura gruesa a media fina, en relieves planos a ligeramente ondulados. Estos se originan de las depositaciones

de sedimentos aluviales de los ríos Aguán, Chapagua y Silín, junto con las quebradas de La Martina y La Pitalosa, durante las temporadas de lluvia.

Los suelos de Litoral están formados por arena depositada por las corrientes marinas en la franja litoral, de grano suelto, con nivel freático fluctuante entre 50 y 90 cm.

Suelos formados en un clima húmedo

Suelos formados sobre rocas metamórficas en un clima húmedo existen únicamente en la parte septentrional de Honduras. Ocupan por lo común un relieve colinoso o escarpado y la vegetación natural consiste en masas densas de frondosas con muchos corozos. Forman parte de este grupo de suelos los Yaruca.

Los suelos presentes en el área de Trujillo- aguan corresponde según Castellanos 1973, a las serie de suelos y sedimentos no metamórficos.

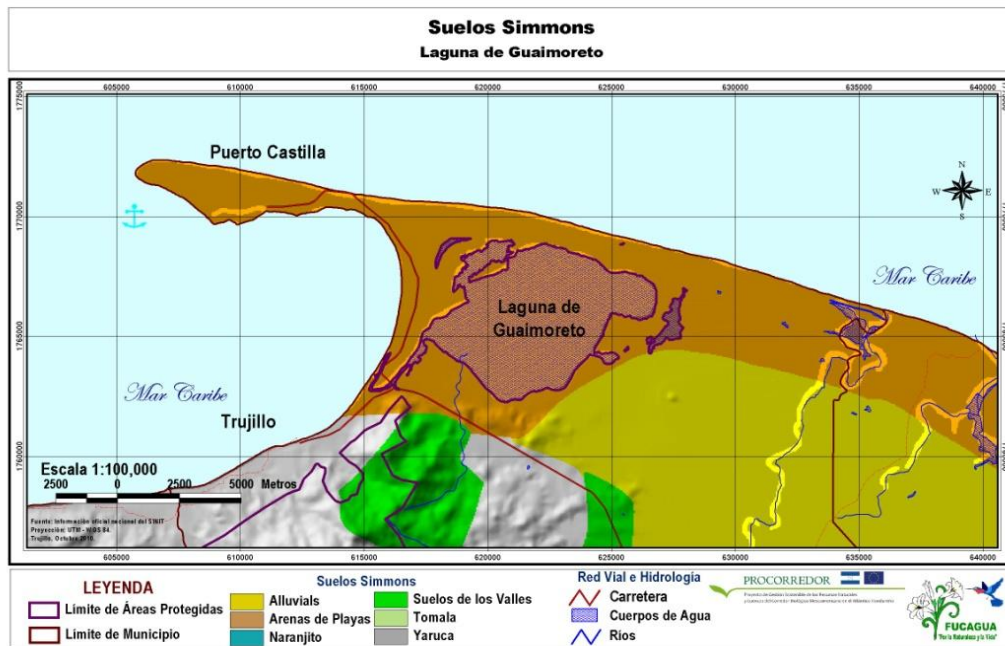
Desde el punto de vista de la distribución topográfica, en las partes bajas con pendientes de 0-20% se encuentran suelos de origen aluvial, muy fértiles, con buena cantidad de materia orgánica, de coloraciones oscuras-café. Estos suelos generalmente permanecen saturados de agua y muchas veces son subutilizados, ya que lo que siembran en ellos son sobre todo pastos para ganadería extensiva. Esta distinción comprende terrenos de cobertura y rocas orgánicas del aluvión del cuaternario.

Suelos formados sobre materiales Aluviales.

La mayor parte de las áreas de Honduras aptas para el cultivo intensivo se hallan sobre materiales aluviales, pero tal vez los suelos más estériles e improductivos se forman también sobre tales materiales. Estos suelos ocupan fondos de valles y terrazas marinas. Están ampliamente distribuidos, existen en todos los departamentos pero el área más extensa está en las terrazas marinas que comprenden la parte noreste del país, es decir, la región denominada la Mosquitia, estos suelos ocupan frecuentemente terrenos ondulados o casi horizontales, pero en algunos lugares la disección ha llegado hasta tal punto que el relieve es quebrado o escarpado, y el terreno consiste en pequeñas áreas de las terrazas llanas originales, cortadas por múltiples derrames de lados escarpados o cárcavas hondas.

Los suelos Aluviales son susceptible de inundaciones estacionales, fértiles, ricos en materia orgánica, de poco desarrollo morfogénico, de textura variable, con capas alternas de textura gruesa a media fina, en relieves planos a ligeramente ondulados. Se originan de los depósitos de sedimentos aluviales de los ríos Aguán, Chapagua y Silín, junto con las quebradas de La Martina y La Pitalosa, durante las temporadas de lluvia (tomado de E. Burgos 2010).

- **Q** Depósitos aluviales, (AM). Constituidos de sedimentos de varias granulometrías concentradas a lo largo de los fondos de los valles y desembocadura de los ríos principales y que se derivan de la destrucción de las rocas con afloramientos en la parte superior de la cuencas más arriba. Hacia el mar, los depósitos pertenecientes a cuencas diversas pueden unirse y constituir cubiertas continuas comprendidas entre la línea de costa y el pie de los relieves de las colinas. También la gran mayoría están constituidas de este tipo de depósitos. Esto es característico del área de Chapagua y bajo Aguan.
- **Q¹**- Depósitos de calizas orgánicas, que afloran a lo largo de algunos trazos de la costa y localmente, en correspondencia a pequeñas escarpes. Estos depósitos representan, probablemente, los restos de una vieja barrera emergida que en parte ha sido dismantelada por la erosión fluvial y peneplanizada por la acción marina. Se presenta en el área del puente de la vaca, camino a tumbador.



Mapa de suelos de laguna de Guaimoreto.2010.

- **Q²** – Depósitos aluviales y coluviales en terrazas. Estos depósitos se presentan en cota un poco más elevada respecto a los depósitos aluviales del fondo del valle y presentan suelos aluviales mal drenados de textura fina. Estos suelos se originan en sedimentos de origen coluvio-aluvial, cerca de los deltas de los ríos, en su mayor parte son profundos y heterogéneos, con predominancia de arenas, arcilla y grava, con pocas piedras. La textura superficial de estos suelos es franco-arcillosa-limosa y en algunos lugares franco arcillosa. Estos suelos son mal drenados y predominan en condiciones de inundación. Son normales en la margen oeste de la carretera de acceso a Trujillo (durango, agua maría, colonia del aguan, cooperativa 13 de junio, honduras aguan) y a orilla del río aguan hasta dos bocas.

- Pantanos y ciénagas (PM). Son suelos de alto contenido orgánico, de textura fina de poco drenaje y se encuentran presentes a unos cientos de metros del espejo de agua en la parte sur de laguna de Guaimoreto (Deresa, la garubo, tumbador, marañones viejo).
- Arenas de playa. (AP). Se localizan a lo largo de la costa, desde castilla hasta desembocadura del río aguan, están formándose constantemente por la acción de las olas, dependiendo de los efectos de marea y las corrientes litorales, son depósitos recientes de arena, por lo tanto presentan perfiles de texturas gruesas y finas, no aptas para cultivos, Cuando estos depósitos de arena contienen algo de material fino ya sea este limo o arcilla, permite el establecimiento de cocoteros. Están constituidas principalmente por una serie de antiguas playas estrechas o dunas estabilizadas que colindan con zonas pantanosas, permanentemente muy húmedas. Presentan pendientes entre dos (2) % y cinco (5) % topografía ligeramente ondulada, drenaje excesivo, muy profundos, moderadamente erosionados, altamente expuestos a la erosión por las ola y por el viento, se han formado a partir de materiales aluviales principalmente marinos. Los depósitos eólicos, están representados por acumulaciones de arenas gruesas y finas, que se encuentran a lo largo de la línea de costa, formando cinturones arenosos, de ancho variable, desde unas pocas decenas de metros, como entre Jericó - Castilla, hasta una zona de varios cientos de metros, en las inmediaciones de limón y dos bocas se presentan cinturones arenosos internos (antiguas playas abandonadas).

Metodología.

Para la identificación y selección de los productores se realizaron diversas giras a las zonas donde se desarrollan actividades agrícolas, en las zonas de amortiguamiento de la laguna, se consideraron algunos aspectos edafoclimaticos como ser tipo de suelo (textura, estructura, coloración, presencia de materia orgánica, etc.), en las parcelas se realizaron calicatas para verificar datos como profundidad de nivel freático, coloración de los horizontes, entre otros datos.

Para la toma de decisión de los productores a intervenir se consideró el distanciamiento de la parcela con respecto a las zonas de la laguna, las prácticas tradicionales que el productor realiza (tala, rosa, tumba y quema), se ha considerado el tiempo que el productor dedica a las a las labores culturales de los cultivos.

Se realizó un diagnostico productivo participativo de cada productor donde están considerados los criterios técnicos de cada uno de las especies de cultivos recomendados y sus exigencias y condiciones de adaptabilidad y producción. Anexo 1

Como resultado del diagnostico, se seleccionaron un total de 25 productores, tal como lo muestra en siguiente cuadro.

Diagnostico rápido de productores y agroforestería dentro las zonas de manejo de laguna de Guaimoreto

DIAGNOSTICO PRODUCTIVO PARTICIPATIVO							
Municipio de Trujillo							
	Nombre del productor	Tipo de organización	Comunidad	Área a cultivar	Topografía del terreno	Localización	
1	Camilo Bonilla	Independiente	Silin	1 Mz.	Zona de ladera		
2	Clemente Brizuela	Cooperativa campesina	Cocalito	1 Mz	Zona plana, playa	616039	1764674
3	Cruz Lopez	Cooperativa campesina	Coop. Jerico	3/4 Mz.	Zona Plana		
4	Empresa familias unidas	Cooperativa campesina	Guadalupe Carney	2 Mz.	Zona Plana		
5	Eugenio Montes	Grupo étnico Pech.	Moradel	1/2 Mz.	Zona de ladera		
6	Evelio López	Cooperativa campesina	Cocalito	1 Mz	Zona plana, playa	616002	1764329
7	Jesús Hernández Núñez	Productor independiente	Barranco Blanco	1 Mz	Zona plana, playa		
8	Jose Santos Cruz	Cooperativa campesina	Guadalupe Carney	1/2 Mz.	Zona Plana		
9	Juan Díaz	Cooperativa campesina	Guadalupe Carney	1 Mz	Zona plana		
10	Julia Acosta	Grupo étnico Pech.	Moradel	½ Mz.	Zona de ladera	617003	1761901
11	Julia Edith Montes	Grupo étnico Pech.	Moradel	¾ Mz.	Zona de ladera	616978	1761877
12	Julia Fuentes	Independiente	Las Crucitas	1/2 Mz.	Zona de ladera		
13	Lilia Margarita Sandoval	Productor independiente	Las Crucitas	¾ Mz	Zona de ladera	619364	1761427
14	Manuel Escobar	Grupo étnico Pech.	Moradel	1 Mz.	Zona de ladera	617452	1762076
15	Mario Paublo Montes	Grupo étnico Pech.	Moradel	¾ Mz.	Zona de ladera	617378	1762066
16	Miguel Ángel Narvaes	Productor independiente	Barranco Blanco	1 Mz	Zona plana, playa		
17	Natividad Gómez	Cooperativa campesina	Cocalito	1 Mz	Zona plana, playa		
18	Odilio Aguilar	Cooperativa campesina	Guadalupe Carney	1 Mz	Zona plana	621172	1760369
19	Pedro Luis Cortes	Cooperativa campesina	Guadalupe Carney	1 Mz.	zona plana		
20	Reyna Rivas	Cooperativa campesina	Guadalupe Carney	1/4 Mz.	Zona Plana		
21	Santos Aguilar	Cooperativa campesina	Guadalupe Carney	1 Mz	Zona plana	621090	1760433
22	Santos Tome	Cooperativa campesina	Moradel	1/8 Mz.	Zona de ladera		
23	Sebastián Aparicio Montes	Grupo étnico Pech.	Moradel	¾ Mz.	Zona de ladera	617378	1762066
24	Sonia Montes	Independiente	Silin	1/2 Mz.	Zona de ladera		
25	Teodora Ramirez	Cooperativa campesina	Guadalupe Carney	1/4 Mz.	Zona Plana		

Los productores seleccionados recibieron un proceso de capacitación para fortalecer sus conocimientos, dentro de los cuales están las obras de conservación del suelo (terracea individual) con curvas a nivel, elaboración de abonos orgánicos para la nutrición de los cultivos, distanciamiento de cultivos y arreglos espaciales.



Infraestructura para el desarrollo de labranza mínima de parcelas en curvas de nivel



Las prácticas de conservación de suelos fueron desarrolladas en la comunidad de Moradel y Silín. La preparación de las diferentes labranzas, fertilización y la siembra, se efectuó bajo supervisión de los técnicos agrícolas de FUCAGUA. La metodología a utilizar han sido capacitaciones en talleres teóricos- prácticos, para que los productores aseguren dar al material vegetativo un manejo adecuado en las parcelas. Una vez seleccionado los productores con los cuales se va a trabajar, se procedió a la a la preparación de los predios y a los trazados de las diferentes curvas a nivel.

FUNDACION CALENTURA Y GUAIMORETO (FUCAGUA) BARRIO JERICÓ, TRUJILLO, COLÓN TELEFAX (504) 434 – 4294, E-mail: fucagua@yahoo.com MATERIAL VEGETATIVO TOTAL COSTOS DE INVERSION CONDENSADO SUBVENCION 06-2008 18 MANZANAS, 25 PRODUCTORES.		
Descripcion	Cantidad	Observaciones
Arboles de Rambutan	595	Variedad R34 y Jaguayana
Arboles de aguacate	470	Variedad de la raza Guatem.
Hijos de Piña	24400	Variedad Cayena Lisa, Cultivar MD2
Platano	24200	Variedad Curare enano
Cocos	1140	Variedades promovidos por FHIA
Caoba	1530	
Limon Persa	313	
Mango	282	Mango Jade
Naranja	288	Variedad Valencia
Tamarindo	150	
Nance	275	
Marañon	275	

El total de area de siembra calculado es de 18 manzanas y un total de 25 productores, de los cuales se desarrollo informacion de localizacion de predio, características del predio, y generales de la familia.



Trasado y preparacion en curvas utilizando la metodologia del nivel A, Localidad de Silin.

La selección de las especies, variedades se efectuaron en comun acuerdo y siguiendo normas tecnicas de produccion de las especies y especialmente en la capacidad de uso del suelo. La preparacion del material, incluye limpieza y curacion con cal, especialmente de cepas de platano a fin de evitar la propagacion de infestaciones por nematodos.



Selección y curado de cepas de platano para plantacion en el campo.

Una vez trasadas las terrazas, en base de curvas a nivel, se selecciono para las terrazas la siembra de hijos de piña intercalada con contivos permanentes de arboles de rambutan , aguacate o mango. Entre terrazas se efectuo la siembra de cepas de platano curare enano, sembradas a tresbolio

Diagnostico rápido de productores y agroforestería dentro las zonas de manejo de laguna de Guaimoreto



Siembra de piña en la terrazas, en curvas de nivel.



Vista general de las terrazas en curvas a nivel en parcela del area de Silin.



Parcelas de cocos híbridos y pruebas de caoba nativa en parcelas de la cooperativa Jerico.

Los costos aproximados para el proyecto de material vegetativo por manzana oscilaron entre Lps. 22356 y 25979, esta variación depende entre la selección de arboles de precios altos como ser las variedades de rambután y precios más bajos como ser las variedades de aguacates y

magos. En términos generales los valores por manzana de cultivos para agroforestería son más elevados en las áreas de ladera, debido a la infraestructura de terrazas y altas demandas de mano de obra.

Los abonos orgánicos y / o fermentados.

El suelo es una de las bases dentro del proceso de producción agroecológica, contar con un suelo bien nutrido es una ventaja para todo productor, en el suelo las plantas encuentran los nutrientes que absorben por las raíces. Para que las plantas desarrollen las diversas etapas de crecimiento y de producción, necesitan suministros a través de las hojas y de la raíz. Por la cantidad de estos alimentos que las plantas utilizan los clasificamos en **MACRONUTRIENTES** y **MICRONUTRIENTES**, ambos son indispensables para una verdadera nutrición de los cultivos. Estos nutrientes son indispensables durante el desarrollo de las etapas de los cultivos es decir desde el proceso de germinación hasta el llenado de los frutos. En el suelo existen bacterias, hongos, lombrices, insectos, y múltiples organismos que contribuyen en acelerar el proceso de degradar la materia orgánica hasta convertirla en alimento disponible para las plantas.

Los abonos orgánicos y los abonos verdes fue una práctica tradicional utilizada por nuestros antepasados durante mucho tiempo, lo que ayudaba a los productores a obtener buenos rendimientos en los cultivos, sin embargo con la llegada de la tecnología que impulso la revolución verde, basada en el uso de productos químicos sintéticos como los herbicidas, insecticidas, nematicidas, etc. Incluyendo los fertilizantes químicos, erróneamente los abonos orgánicos y los abonos verdes dejaron de practicarse.

Bajo un proceso de investigación participativa elaboramos una abono fermentado en la comunidad de Moradel, con la comunidad Pech, se logro la elaboración de los abonos orgánicos que no serán una receta establecida, pues cada productor en cada comunidad puede elaborar su propio abono orgánico dependiendo de los recursos que tenga disponible. Dentro de los materiales disponibles en esta area fue posible encontrar los siguientes. Hoja de madero, Ceniza, Estiércol seco de ganado vacuno, Mástil de plátano o musáceas, Hoja de guama, Cascara de fruto de corozo, Rastrojo de frijoles, Tierra negra

de bosque, Estiércol fresco de ganado vacuno, Rapadura de dulce, Harina de maíz, Levaduras (fermipan),y Agua.

Funciones de cada uno de los componentes del abono orgánico fermentado

Hoja de madreado: la hoja de esta planta leguminosa es rica en Nitrógeno, la disponibilidad es muy común ya que existe como cerca viva en los alrededores de la comunidad.

Ceniza: los residuos producto de la quema de leña para la cocción de los alimentos nos proveen la ceniza la cual contiene Fosforo, potasio entre otros nutrientes. La disponibilidad es inmediata ya que todos los hogares de la comunidad de Moradel tiene un fogón en sus hogares.

Estiércol seco de ganado vacuno: es rico en Nitrógeno y otros nutrientes dependiendo de la alimentación que han consumido el ganado. Se encuentra en lugares cercanos a los alrededores de la comunidad de Moradel en establos de ganaderos de la localidad.

Mástil de plátano o musaseas: es un material que nos provee potasio y fosforo y un buen contenido de agua. Su disponibilidad es inmediata en la comunidad.

Hoja de guama: la hoja de esta planta leguminosa es rica en Nitrógeno, la disponibilidad es muy común ya que existe como cerca fuente productora de leña en los alrededores de la comunidad.

Cascara de fruto de corozo: este material proveerá potasio, además que en la mezcla durante el proceso de abono de la elaboración del abono orgánico provocara el espacio poroso, su disponibilidad es inmediata.

Rastrojo de frijoles: este material proveerá Nitrógeno, Fosforo y Potasio entre otros nutrientes. Su disponibilidad Coincide con la fecha de la elaboración del abono, ya que recientemente en la comunidad cosecharon los frijoles de la siembra de postrera.

Tierra negra de bosque: Este material ayuda a la incorporación de microorganismos benéficos que aceleran la descomposición de los materiales en el abono. Su disponibilidad es inmediata.

Estiércol fresco de ganado vacuno: se usa como medio de cultivo donde las levaduras se desarrollaran e iniciaran su proceso de descomposición y fermentación aeróbico de los materiales.

Rapadura de dulce: este material proveerá las energías (azucares) necesarias para el desarrollo de las levaduras. Se encuentra comercialmente en la ciudad de Trujillo. Este material puede ser sustituido por jugo de caña, o jugo de frutas que se encuentren en la comunidad.

Harina de maíz: proporciona los carbohidratos o almidones necesarios para el desarrollo de las levaduras y otros microorganismos que ayudaran a la descomposición de los materiales del abono orgánico.

Levaduras (fermipan): son los responsables de descomponer los materiales a través del proceso de la fermentación aeróbica lo que permitirá que los organismos descompongan en un periodo máximo de 20 días todos los materiales utilizados.

Agua: provocara las reacciones, movimiento y reproducción de los microorganismos.

Bibliografía.

- Gómez, L. 1986. Vegetación y clima de Costa Rica. EUNED. San José. 327p.
- Holdridge, L. 1979. Ecología basada en zonas de vida. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas IICA. San José. 216p.
- Instituto Geográfico Nacional IGN. 1977. Mapa Geotectónico de Honduras. Escala 1:500,000. Tegucigalpa.
- Municipalidad de Trujillo. Plan de Arbitrios 2007.
- Municipalidad de Trujillo. Presupuesto de Ingresos y Egresos por Programas. Libro de Presupuesto Correspondiente 2007.
- Simmons, C. 1969. Los suelos de Honduras. Secretaría de Recursos Naturales y OEA. Washington. 150p.
- Zúniga, E. 1990a. Las modalidades de la lluvia en Honduras. Editorial Guaymurás. Tegucigalpa. 141p.
- Zúniga, E. 1990b. El clima de ciudades y pueblos de Honduras. Graficentro Editores. Tegucigalpa. 91p.