



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja



ESCUELA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES CARRERA INGENIERIA EN GESTIÓN AMBIENTAL

“FORTALECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICA Y LOS SISTEMAS AGROFORESTALES EN SAN MIGUELITO, CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA BOLIVIANA SAN PABLO CHIQUITOS”

**Tesis previa a la obtención del Título de
Ingeniería en Gestión Ambiental**

AUTORA:

Diana Cecilia Guamán Coronel

DIRECTOR:

Ing. Fausto López Rodríguez.

CODIRECTOR:

Dr. Jesús Muñoz Diez.

ECUADOR-BOLIVIA

2008-2009





Ing. Fausto Vinicio López Rodríguez

DOCENTE INVESTIGADOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

En su calidad de DIRECTOR del trabajo de investigación aplicada, realizado por la Señorita Diana Cecilia Guamán Coronel, desde el 26 de febrero de 2008 hasta el 16 de febrero de 2009, en la Universidad Católica Boliviana San Pablo-Chiquitos, en San Ignacio de Velasco.

CERTIFICA

Que el trabajo de investigación aplicada **“FORTALECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICA Y LOS SISTEMAS AGROFORESTALES EN SAN MIGUELITO, CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA BOLIVIANA SAN PABLO CHIQUITOS”**; desde el 26 de febrero de 2008, hasta el 16 de febrero de 2009, ha demostrado responsabilidad académica e investigativa, y compromiso con la Universidad Técnica Particular de Loja, en la cuál se formo.

Es cuanto puedo informar en honor a la verdad.

Loja, febrero de 2009

Ing. Fausto López Rodríguez.



AUTORÍA

Las ideas, opiniones, criterios y recomendaciones plasmadas en el presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad de la autora.

Diana Cecilia Guamán Coronel

Autora



DERECHOS DEL AUTOR

YO, Diana Cecilia Guamán Coronel, declaro ser autora del presente trabajo y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y sus representantes locales de posibles reclamos y acciones legales.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 67 del Estatuto Orgánico de la Universidad técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”.

Diana Cecilia Guamán Coronel

Autora



AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento a Dios, por haberme dado el valor y la fuerza para realizar con éxito mi trabajo de una manera responsable.

A la Universidad Técnica Particular de Loja, a través de la Escuela de Ciencias Biológicas y Ambientales, por haberme formado y por darme la oportunidad de ser integrante de este gran proyecto.

A la Universidad Católica Boliviana San Pablo-Chiquitos, en la persona del Hermano Jesús Muñoz, por haber confiado en mí y por ser quien estuvo pendiente ayudándome no sólo en el ámbito profesional sino en lo personal, desde mi llegada hasta la finalización de mis actividades y en general a todos quienes conforman la UCB-Ch, por su apoyo y amistad.

A las personas que laboran y estudian en San Miguelito, gracias por haberme brindado su amistad, ayuda y por haber compartido gratos momentos de mi vida.

Y finalmente al Hermano Carlos Masáí, una gran persona, que ha estado muy pendiente en mi estadía, compartiéndome sus conocimientos y enseñándome los retos de la vida.



DEDICATORIA

De manera especial a mis padres, quienes son parte importante de mi vida, que con su ejemplo me han enseñado a seguir adelante, para culminar mis estudios con éxitos, y por confiar en mí para esta importante etapa de mi vida lejos de mi hogar, a ellos quienes han formado en mí una persona con valores y que cada día tienen los mejores sueños y deseos para mi vida.

A mis hermanos, quienes me han dado el ejemplo de superación, que me motivaron e incentivaron, y me dieron su mayor apoyo a pesar de la distancia.



ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN

1. ANTECEDENTES

1.1 Aspectos poblacionales.....	15
1.2 Aspectos biofísicos.....	21
1.3 Sistemas de producción.....	21
1.4 Universidad Católica Boliviana San Pablo-Chiquitos.....	24
1.5 San Miguelito.....	25
1.5.1 Centro Educativo.....	27
1.5.2 Área pecuaria.....	31
1.5.3 Área Agrícola.....	32
1.5.4 Área de gestión Ambiental.....	32
1.5.5 Área Agroindustrial.....	33
1.5.6 Área de Hostelería y Turismo.....	34

2. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

2.1 Cronograma de actividades realizadas.....	34
2.2 Reconocimiento del lugar.....	34
2.3 Actividades en el CITTES de Gestión Ambiental (CCDA).....	38
2.3.1 Banco de semillas.....	43
2.3.2 Vivero.....	47
2.3.3 Educación Ambiental.....	49
2.3.4 Sistemas Agroforestales.....	50
2.3.5 Producción Agroecológica.....	54
2.3.5.1 Manejo de huerta.....	54
2.3.5.2 Manejo de cultivos.....	57
2.3.5.3 Producción de abonos orgánicos.....	58
2.3.5.4 Elaboración de insecticidas naturales.....	60
2.3.5.5 Riego por goteo.....	61



2.3.5.6 Huertos Familiares.....	62
2.3.5.7 Abonos verdes.....	64
2.3.6 Etnobotánica.....	65
2.3.7 Capacitación.....	67
2.3.8 Actividades con los diferentes CITTES de la UCB-Ch.....	70
2.3.9 Actividades complementarias.....	72
3. LOGROS ALCANZADOS.....	73
4. REFLEXIÓN SOBRE EL TRABAJO.....	75
5. RECOMENDACIONES Y PERSPECTIVAS.....	76
6. ANEXOS.....	78
7. ÍNDICE DE FIGURAS.....	93
8. FUENTES DE INFORMACIÓN.....	95



INFORME DE INVESTIGACIÓN APLICADA

TÍTULO:

“FORTALECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICA Y LOS SISTEMAS AGROFORESTALES EN SAN MIGUELITO, CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA BOLIVIANA SAN PABLO CHIQUITOS”

INTRODUCCIÓN

Bolivia ha sido favorecida con una biodiversidad que se encuentra entre las mayores del planeta, pero por otro lado, los efectos de sequía y la desertificación ocasionada por el cultivo de especies no aptas para determinados terrenos, el sobre-pastoreo, tala, quema y apertura de potreros, están ocasionando que los ecosistemas se vayan deteriorando y se estén empobreciendo los suelos. El Departamento de Santa Cruz y específicamente la región chiquitana basan su economía en la ganadería, seguida de la explotación maderera.

En San Miguelito mis actividades empiezan en febrero de 2008, con el apoyo de la tesista de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), vinculada ya en el proyecto Chiquitos, responsable en ese momento del CITTES de Gestión Ambiental. Inicio con conocer los trabajos y proyectos relacionados en las distintas áreas del CCDA (Centro de Conservación y Desarrollo Ambiental), en los que se estaba trabajando en ese momento en San Miguelito: Banco de Semillas y Vivero, a los que se les ha dado continuidad y han sido el punto de partida para nuevas líneas de investigación, relacionando las distintas áreas de trabajo en la propiedad.

Tomando en cuenta que la ganadería es generadora de ingresos para San Miguelito, pero también consciente del deterioro ambiental que causa, se ha pensado establecer modelos auto-sustentables en la propiedad, dándole continuidad a la producción agroecológica y sistemas agroforestales con 7 Ha. de *Leucaena leucocephala*



dispuestas en cortinas rompevientos, además de implementar una nueva cortina rompevientos de 540 m. con *Cedrela fissilis* dispuesta en 6 hileras asociada con *Schizolobium amazonicum*, especies muy usadas en el departamento de Santa Cruz, por sus múltiples propósitos, de los que podemos mencionar: alimentación, sombra para el ganado, recuperación de suelos degradados, etc. Estas especies son de fácil propagación y crecimiento rápido. En lo que se refiere a la producción agroecológica existen cultivos implementados en San Miguelito, en lo posible haciendo de lado la aplicación de químicos, que puedan traer efectos negativos al ambiente y a la salud de las personas. Con el establecimiento de estas líneas de investigación lo que se pretende es aportar para reducir los impactos que causa la ganadería, tomando en cuenta que esta actividad es primordial en San Miguelito.

Conociendo el desgaste que han sufrido los suelos, quedando infértiles para la agricultura, hemos visto conveniente aprovechar al máximo los desechos orgánicos con los que se elabora compost y humus e incorporar abonos verdes con el objetivo de ayudar de alguna manera a la recuperación de estos suelos en áreas donde han existido monocultivos. Con el fin de hacer un manejo agroecológico, se ha tomado en cuenta en los cultivos la rotación de los mismos.

Los proyectos Banco de Semillas, Vivero, Ecoturismo, Sistemas Agroforestales y Producción Agroecológica establecidos por el CITTES CCDA, son de suma importancia, ya que se ha tratado de vincular las distintas áreas de trabajo en la estancia, además de que se les ha dado continuidad y se ha generado más proyectos los cuales abrirán nuevas líneas de investigación, que vayan a la par con el manejo de los recursos naturales, sin descuidar las principales actividades de la zona.



1. ANTECEDENTES

La Chiquitania boliviana está caracterizada por poseer un medio natural y cultural diverso que la convierten en un lugar atractivo. San Ignacio de Velasco, su capital, goza de atributos culturales y paisajísticos sobresalientes, situada al oriente del Departamento de Santa Cruz. Actualmente el motor económico de la región está centrado en la producción ganadera tradicional extensiva, principalmente ganado bovino de carne de la raza nelore.

La segunda actividad principal de la región es la forestal. El poco compromiso de la sociedad civil, el incumplimiento y la falta de leyes dan como resultado el manejo inadecuado de estos recursos, lo que trae como consecuencia el paulatino deterioro ambiental.

La UCB-Ch (Universidad Católica Boliviana San Pablo-Chiquitos), consciente de la problemática ambiental que sufre esta zona, trabaja en proyectos de investigación aplicada con su CITTES (CCDA) en San Miguelito, como también formando a los jóvenes en la Carrera de Gestión Ambiental, incentivando la administración correcta de los recursos naturales. Se ha iniciado con un proceso de vincular a las distintas actividades productivas con el área de Gestión Ambiental. Actualmente el CCDA se está fortaleciendo en proyectos ya establecidos (Banco de Semillas, Vivero, Ecoturismo), además implementa y da continuidad a nuevas líneas de investigación (Sistemas Agroforestales y Producción Agroecológica), siempre pensando en potenciar la actividad pecuaria que es la base económica de la Universidad.

El trabajo realizado en San Miguelito se ha valido de la necesidad de capacitar teórico-prácticamente a los estudiantes del Colegio Agropecuario, en las aulas y en talleres, en temas de producción agroecológica, manejo de desechos sólidos, sistemas agroforestales, huertos familiares y vivero. Esto con el fin de que estos conocimientos les preparen para el trabajo y sean, además, transferibles a sus comunidades, para aportar a la mejora en su nivel de vida.



Es por ello que se trabaja conjuntamente con otros CITTES de la UCB-Ch. Con el de Agropecuaria en la elaboración de abonos orgánicos, manejo agroecológico de los cultivos y sistemas agroforestales. Con el de Arquitectura, en el diseño de un nuevo vivero y aprovechamiento de las aguas residuales para riego. Con el de Hostelería-Turismo y el de Salud-Nutrición, en huertos familiares y en el proyecto de ecoturismo. Simultáneamente se ha apoyado a Educación a Distancia con tutorías en la Carrera de Gestión Ambiental.

Bolivia tiene una superficie de 1.098.581 km², con una ubicación en el centro-oeste de Sudamérica. Está totalmente integrada en la faja neo-tropical sudamericana. La región está atravesada por dos cadenas cordilleranas de los Andes, dividiendo el territorio en región alto-andina (Altiplano 4.000-5.200 m), región transicional de valles interandinos y tierras bajas: Amazonía, Chaco y Pantanal (Leipzig, 1996).

El Departamento de Santa Cruz se encuentra en la parte oriental de la República de Bolivia, en la región amazónica. Es una de las regiones de mayor crecimiento demográfico y la zona económicamente más importante de Bolivia con una superficie total de 370.621 km². (www.embajadadebolivia.com.ar).

En la década de los años 80 el gobierno boliviano apoyó la extensión de la frontera agrícola en los mejores suelos ubicados al este del departamento de Santa Cruz, donde ahora se concentra la mayor área de producción de soya. Similares iniciativas fueron tomadas en la década de los años 60 en el norte del departamento para el cultivo de algodón, maíz y caña de azúcar. En ambas épocas la colonización dirigida y espontánea, dotando de tierras a familias de otros departamentos y el surgimiento de empresas agrícolas a escala industrial, ha sido la característica. Tiempo después, al agotarse los suelos, el cultivo de pasto para ganado viene reemplazando grandes extensiones de otros cultivos. Se estima que el área boscosa convertida a uso agropecuario supera el millón de ha., de las cuales Aguirre (2002) estima que 300.000 hectáreas podrían ser convertidas nuevamente al uso forestal mediante plantaciones (Sandoval, 2008).



Los problemas serios causados por los vientos en la producción agropecuaria de Santa Cruz, hacen necesaria la instalación de cortinas rompevientos para fines de reducir su velocidad y, en consecuencia, sus efectos perjudiciales (Jonson J, et al, 1995).

Una de las principales razones que se aduce para no establecer las cortinas rompevientos es el desconocimiento de las especies adecuadas para este fin. Pero la gran diversidad de condiciones edáficas y climáticas del departamento de Santa Cruz obliga al agricultor a realizar una cuidadosa selección de cultivos para que se adecuen a estas condiciones. El mismo principio se aplica en la selección de las especies de árboles a usarse en el establecimiento de cortinas rompevientos (Jonson J, et al, 1995).

En las áreas intervenidas, el manejo de los bosques secundarios y la recuperación de áreas degradadas mediante sistemas agroforestales (cortinas rompevientos) y de plantaciones forestales son opciones que permiten combinar aspectos de protección con los de producción sostenible, sin afectar el entorno ambiental y la capacidad productiva de dichos recursos naturales (Tratado de Cooperación Amazónica).

Prácticamente no se cuenta con nuevos productos agrícolas comercializables y nuevas tecnologías rentables y ecológicamente sostenibles. El manejo creciente de ganadería bovina por los chiquitanos agrava la degradación de los suelos. Pero todavía existen personas quienes no han perdido los conocimientos de prácticas tradicionales de producción agroecológica, para dar un buen manejo y mantener sus tierras productivas.

En San Miguelito se ha emprendido la producción agroecológica como una alternativa autosustentable que relacione la base económica de la propiedad que es la ganadería; e implique a la vez la producción agrícola, guiada por la buena administración de los recursos naturales, para crear un modelo de manejo sustentable en la propiedad.



1.1 Aspectos poblacionales

El departamento de Santa Cruz, cuenta con 2.029.471 habitantes (INE, censo 2001), que representa el 24,6% de la población de Bolivia. La ciudad de Santa Cruz de la Sierra (desde 1994 municipio de Santa Cruz) es capital del departamento, fundada el 26 de febrero de 1561. Cuenta con una población de 1.114.095 habitantes según el INE en el censo de 2001. En el 2008 recibimos a través de la prensa la información del habitante 1.500.000.

Limita al norte con el departamento de Beni y la República de Brasil; al sur con el departamento de Chuquisaca y la República de Paraguay; al este con la República de Brasil y al oeste con los departamentos de Beni, Cochabamba y Chuquisaca. (www.boliviaenlared.com).



Fig. 1: Límites del Departamento de Santa Cruz.

(<http://www.boliviawebsite.com/mapas.htm>)

La Chiquitania comprende cinco provincias en la parte oriental del Departamento de Santa Cruz, que suman aproximadamente la mitad de la superficie de Alemania y están pobladas por 256.000 habitantes. La población consta casi en su totalidad de



indígenas chiquitanos, de los cuales el 80 a 90% han sido calificados como "pobres" por el Censo Nacional de 2001 (Servicio Alemán de Cooperación Social-Técnica 2004).

La Provincia de Velasco es la segunda provincia más grande del Departamento de Santa Cruz. Tiene 65.425 kilómetros cuadrados y una población total de 56.702 habitantes, según el Censo Nacional de 2001.

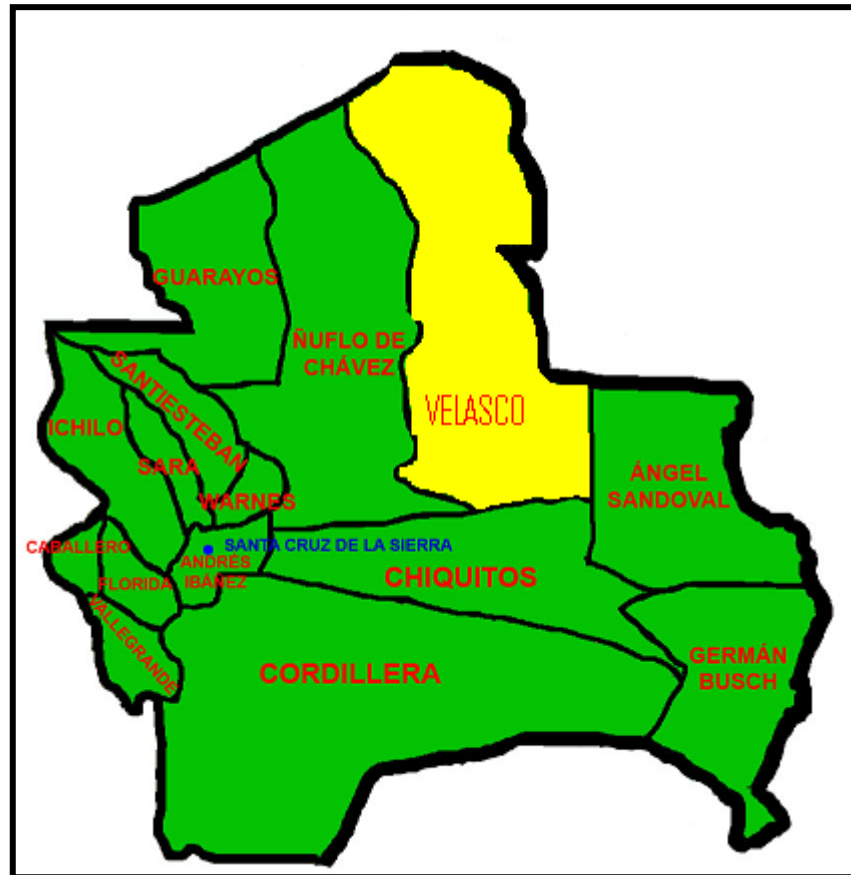


Fig. 2: Ubicación de la provincia de Velasco en el Departamento de Santa Cruz.
(www.boliviaenlared.com).

La provincia está situada al noreste de la capital departamental, con una población mayormente de origen indígena chiquitano. Está dividida en tres municipios: San Ignacio con 41.412 habitantes, San Miguel con 10.273 y San Rafael con 5.017. Limita al



norte y al este con la República de Brasil, al Oeste con la provincia Ñuflo de Chávez y al sur con la provincia Chiquitos.



Fig. 3: La Provincia de Velasco y sus secciones municipales. (www.cognotec.org.bo).

Alberga en su territorio a cuatro de los principales pueblos fundados durante la colonia, que conservan aún importantes vestigios, en el marco de lo que se conoce como las Misiones Jesuíticas, declaradas por la UNESCO Patrimonio Cultural de la Humanidad.

Velasco es una provincia floreciente, su proximidad a la frontera con la república federativa del Brasil la ha convertido en un importante centro comercial. Su economía está basada en la producción pecuaria y forestal.

La presencia de amplias extensiones de pastos naturales facilita la producción ganadera cuya propiedad generalmente está en manos de hacendados. En lo forestal, la provincia cuenta con grandes extensiones de bosques con maderas preciosas y semipreciosas, que son explotadas por empresas, aunque también existen Asociaciones Sociales Locales (ASL's).

La mayoría de la población rural se dedica a la producción agrícola de subsistencia. En menor proporción, trabaja en la explotación ganadera y forestal. En su territorio se



encuentra el Parque Nacional Noel Kempf Mercado, área protegida que guarda una gran biodiversidad, también declarada por la UNESCO Patrimonio Natural de la Humanidad (Urioste M. 2004).

San Ignacio es la primera sección municipal capital de la provincia Velasco situada a 483 km. de la capital Santa Cruz de la Sierra, al noreste del departamento de Santa Cruz. Según el Censo Nacional de 2001, el municipio tiene 41.412 habitantes, de los cuales el 40% está concentrado en la capital provincial, en San Ignacio de Velasco. La mayoría de la población es de origen indígena chiquitano, aunque las costumbres y el idioma tienden a perderse por la influencia de la cultura occidental (Urioste M. 2004).

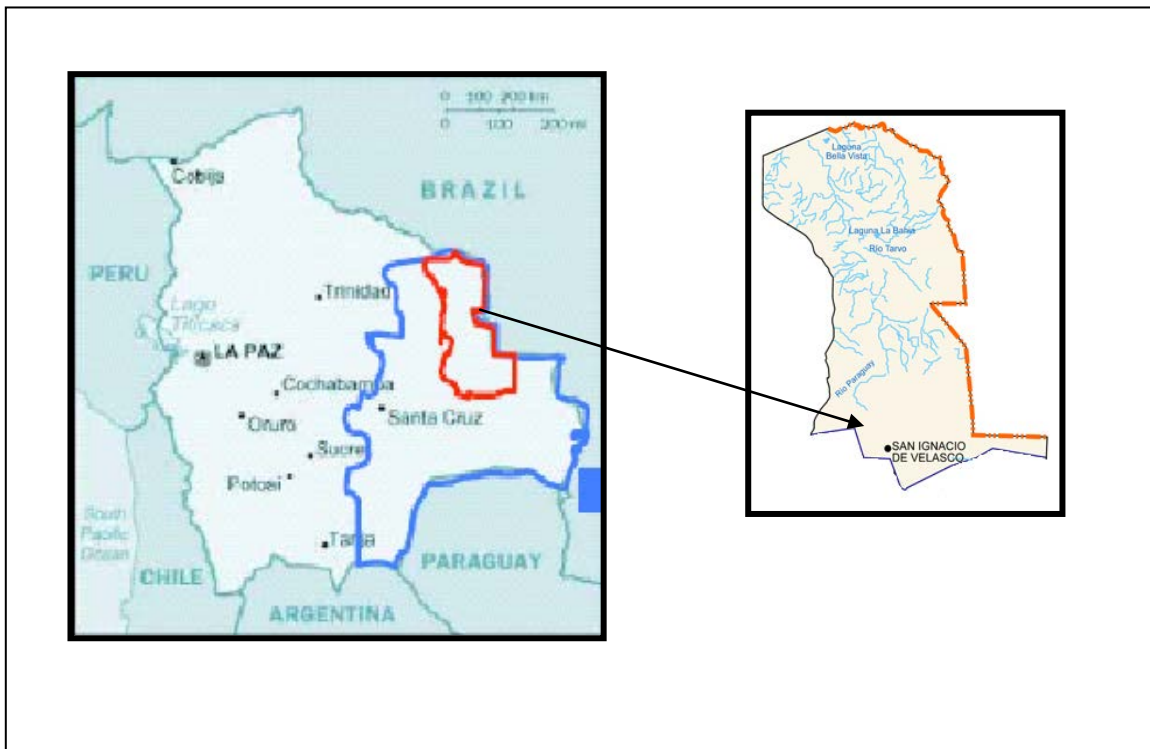


Fig.4: San Ignacio de Velasco en el contexto del Departamento de Santa Cruz.

El extenso territorio del municipio de San Ignacio de Velasco está estructurado política y administrativamente en dos cantones, los cuales son: Santa Rosa de Roca y Santa Ana. (Centro de Estudios para la Acción Socio Económica. 2000.)



Se clasifica a la población en tres grupos: población indígena (los chiquitanos), los campesinos y los blancos. Las comunidades indígenas viven de la caza, la pesca y la agricultura. Se caracterizan por ser eximios músicos y las mujeres hábiles tejedoras de hilo de algodón. También conforman los sindicatos de vivanderos del mercado central y campesino. Cuando no están ocupados en la agricultura, en el afán de mantener la economía de sus núcleos familiares, los hombres se emplean en los aserraderos para la explotación forestal y en las haciendas ganaderas como caseros y trabajos de ganadería.

Asimismo, las comunidades con poblaciones campesinas, se caracterizan por ser pequeños agricultores. Como esta actividad productiva no es suficiente para su sustento familiar, desarrollan otras actividades como: caza, pesca, algunos hombres explotan madera, para el consumo y venta; los hijos solteros contribuyen con algo a la economía de la familia, empleándose en los aserraderos y haciendas, tanto del lugar como de otras comunidades cercanas; finalmente, todos los integrantes del núcleo familiar se van a sus chacos durante la época de lluvias como solución extrema a la imposibilidad de conseguir el sustento diario.

En ambas poblaciones (indígenas y campesinas), las relaciones de producción son similares, en la agricultura y construcción de viviendas toman parte toda la familia, en la caza y pesca sólo participan los hombres.

La actividad de la población blanca en el área rural, es la ganadería y la explotación forestal. La población urbana, se caracteriza por ser mayoritariamente comerciantes, agricultores y ganaderos. Cabe aclarar que gran parte de las familias de San Ignacio son propietarias de una parcela, de ahí que de una u otra manera se dedican a la agricultura (Centro de Estudios para la Acción Socio Económica, 2000).

El pueblo chiquitano está distribuido en 173 comunidades: 118 en el municipio de San Ignacio, 37 en San Miguel y 18 en San Rafael. Las comunidades están generalmente rodeadas de estancias ganaderas en unos casos y de concesiones forestales en otros (Fundación Tierra, 2003).



Sus viviendas generalmente son de adobe o barro con techo de paja o palmas y el suelo de tierra, casi sin mobiliario y en condiciones de habitabilidad pobrísimas (UCB-Ch, 2005).



Fig. 5: Vivienda de la Comunidad San Javierito.

Oficialmente, se admite que el pueblo chiquitano de Velasco sobrevive en condiciones de pobreza que afectan en promedio al 81.86 por ciento de la población.

Los servicios básicos de agua, por ejemplo, sólo se acercan al setenta por ciento de la población y el resto debe compartirlo con los animales, especialmente en determinadas épocas del año, cuando aprieta la sequía. Es más, en algunas comunidades el mismo atajado sirve para cocinar, lavar la ropa y para el aseo personal. Por lo mismo, mucha gente confronta complicaciones sanitarias, tales como diarreas frecuentes.

La mayoría de las comunidades indígenas no conoce lo que es la luz eléctrica y se alumbraba como puede. Todavía más grave es la incomunicación. Los caminos vecinales existentes sólo funcionan precariamente en tiempo seco. Quiere decir que, en tiempo de lluvias, una gran cantidad de comunidades permanece incomunicada y librada a su suerte (Fundación Tierra. 2003).



1.2 Aspectos Biofísicos

La región Chiquitana, situada al oriente del departamento de Santa Cruz, está caracterizada por su paisaje ondulado, suelos rojizos y por sus afloramientos graníticos del llamado Escudo Brasileiro. Sus bosques semidecídúos contienen las mejores maderas duras y preciosas del país. Al norte surge la transición a los bosques amazónicos húmedos y al sur a los bosques secos chaqueños. Los humedales del Pantanal son los vecinos del este, estando esta gran región situada al centro de ecosistemas muy contrastantes y de gran belleza. El clima de la Chiquitania central es en general cálido, con brisas suaves y baja humedad relativa parte del año. En realidad la región se caracteriza por su marcada estacionalidad, con sequías que duran la mitad del año y bastante humedad en la otra (Justiniano H, 2005).

La provincia Velasco, topográficamente hablando, presenta un relieve ondulado, con algunas elevaciones y pequeñas depresiones, a una altitud media de 450 metros sobre el nivel del mar. En materia de cubierta vegetal, predomina el ecosistema del bosque húmedo subtropical. En menor proporción, se advierten zonas con pampa de monte y sabanas. En cuestión de clima, Velasco presenta dos épocas bien marcadas: una seca y otra lluviosa. La temperatura media fluctúa entre los 20 y los 27 grados centígrados y las precipitaciones varían de año a año. Un año lluvioso puede registrar hasta 1.700 milímetros, en tanto que uno poco lluvioso no supera los 1.000. Las lluvias son más frecuentes y copiosas en la región noroeste. Los suelos de la provincia Velasco presentan, por lo general, baja fertilidad, lo que se considera la principal limitante para el uso agrícola. Desde ya, no existen condiciones para una agricultura intensiva y menos con maquinaria (Fundación Tierra, 2003).

1.3 Sistemas de Producción

La vida económica ha experimentado pocos cambios desde la época misional (1691-1767) que, a pesar de su corta duración, marcó el sistema sociocultural y económico de la Chiquitania. De este modo, predominan todavía la ganadería extensiva, las actividades agropecuarias de auto-subsistencia, la artesanía (madera, tejidos, cuero),



así como hoy día los servicios básicos de comercio, transporte, administración, telecomunicación, turismo, etc.

La siguiente descripción introduce su modo de vida: “La economía de auto-subsistencia de las comunidades rurales, se desarrolla bajo condiciones técnico productivas heredadas de la época de las misiones, consistentes en el corte y quema; el uso de herramientas manuales: hacha, machete, pala y sembradora manual; en el desarrollo de cultivos anuales de autoconsumo y venta en pequeña escala y con poca o ninguna asistencia técnica; en suelos que se trabajan durante tres a cuatro años como máximo, para luego pasar a constituirse en barbechos por 8 o más años; donde solo utilizan la fuerza de trabajo de la familia, lo que no les permite cultivar más de 1 hectárea” (Haarich S. 2007).

La agricultura y silvicultura son las principales ramas económicas en la Chiquitania. Se articulan dos modos de producción: las grandes estancias ganaderas privadas y grandes concesiones forestales por un lado, y por otro lado la pequeña producción agropecuaria indígena-campesina en tierras comunales así como pequeñas empresas agropecuarias y empresas colectivas forestales (Servicio Alemán de Cooperación Social-Técnica, 2004).

De acuerdo al Plan de Uso del Suelo (PLUS), la provincia tiene una capacidad de uso mayor forestal. Dispone de un potencial forestal superior a los tres millones de hectáreas, grandes extensiones con pastos naturales y cultivados para el desarrollo de la ganadería extensiva (Fundación Tierra, 2003).

Además, en su territorio se encuentra el Parque Nacional Noel Kempf Mercado, área protegida que guarda una gran biodiversidad, también declarada por la UNESCO, Patrimonio Natural de la Humanidad. Ubicada en el extremo norte de la provincia, entre los ríos Iténez y Paraguá, con una extensión de 1.523.446 hectáreas (Urioste M. 2004.)



Producción ganadera: La presencia de amplias extensiones de pastos naturales facilita la producción ganadera cuya propiedad generalmente está en manos de hacendados. La población ganadera en la provincia supera las 210 mil cabezas de ganado bovino, de las cuales el municipio de San Ignacio tiene un 76 por ciento, generando una oferta de carne importante para el mercado no sólo departamental sino también nacional e internacional, debido a que la oferta de ganado al mercado de las 590 unidades productivas, se estima en 40 mil cabezas anuales, generando sustento económico, a través de los empleos directos e indirectos, al 42 por ciento de la población velasquina, aprovechando la certificación internacional de zona libre de Fiebre Aftosa con vacunación (www.nuevodia.glradio.com).

Producción agrícola: La zona tiene vocación agropecuaria. Prácticamente toda la población en las comunidades rurales trabaja en chacos privados o comunitarios, cultivando pequeñas cantidades de productos agrarios, sobre todo para el autoconsumo, complementándose con la caza y pesca. Los suelos no son aptos para agricultura a gran escala o monocultivos, por lo que no existe una agricultura industrializada. Como única iniciativa comercial existe la agrupación de productores MINGA (Asociación de Grupos Mancomunados de Trabajo) que produce café y frutas secas para la venta nacional y exportación (Justiniano H, 2005).

El manejo creciente de ganadería bovina por los chiquitanos agrava la degradación de los suelos. Prácticamente no se cuenta con nuevos productos agrícolas comerciables y nuevas tecnologías rentables y ecológicamente sostenibles. El cultivo de mayor importancia es el maíz seguido por el arroz, luego el plátano, la yuca, el frijol, el maní y la piña (Servicio Alemán de Cooperación Social-Técnica, 2004).

Producción forestal: Actualmente es el sector más importante, que empieza a ofrecer ingresos también a las comunidades indígenas que todavía luchan contra la falta de máquinas, herramientas, apoyo legal, conocimientos técnicos, medios de transporte, contactos con compradores, etc. Oficialmente, unas 1,8 millones de hectáreas están bajo manejo forestal (extracción legal de madera); de éstas, unas 135.000 ha. son manejadas por comunidades indígenas. Existen, además, concesiones y propiedades



privadas así como agrupaciones productivas que aprovechan la madera, pero dejan hasta ahora muy pocos ingresos en la región, ofreciendo trabajos por días, poco cualificados y mal pagados, a los indígenas de las comunidades (Haarich S, 2007).

La actividad forestal en la Chiquitania es intensa, siendo una de las actividades más importantes de la región. El tipo de aprovechamiento forestal es selectivo, aspecto que ha conducido a que las especies con un alto valor comercial sean cada vez más escasas para la industria forestal y se encuentren cada vez más lejos de los centros de comercio, elevándose de esta forma los costos de transporte (www.fcbo.org.bo).

La capacidad de uso mayor de la tierra es forestal en la provincia Velasco. El potencial forestal es superior a los tres millones de hectáreas sobre una superficie total de 6,5 millones de hectáreas. La Superintendencia Forestal ha certificado con creces esta realidad. De las seis zonas de producción forestal existentes en el país, dos están mayormente en la provincia Velasco: la Chiquitania y el Bajo Paraguá (Fundación Tierra, 2003).

1.4 Universidad Católica Boliviana San Pablo-Chiquitos (UCB-Ch)

La UCB-Ch, en San Ignacio de Velasco (Departamento de Santa Cruz- Bolivia), tiene un convenio con la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) de Ecuador. Ambas universidades están dirigidas y administradas por una fundación española, “Fundación Idente de Estudios e Investigación”, ligada a la institución religiosa católica “Misioneras y Misioneros Identes”. El área de influencia directa de este proyecto es la Mancomunidad Chiquitana Boliviana, que comprende 14 municipios muy dispersos geográfica y funcionalmente. Los requerimientos y problemas de estas poblaciones son muchos, sobre todo si tenemos en cuenta que no tienen satisfechas sus necesidades básicas, muy especialmente nutrición, salud, vivienda; el nivel educativo de sus gentes es realmente deficiente.

La misión universitaria se propone contribuir al desarrollo de la región mediante el fortalecimiento personal, familiar-comunitario, institucional y profesional. La UCB -Ch tiene una propuesta inicial en su implantación en esta zona: crear microempresas



académico-productivas y de servicios, auto-gestionarias, que permitan la formación dual (estudio-trabajo) para generar recursos, mejorar los servicios y crear fuentes de empleo, con miras a la mejora de las condiciones de vida de la población.

El Instituto Idente cuenta con experiencia académica universitaria, pues tiene desde hace 14 años a su cargo universidades en Ecuador: las sedes en Ibarra y Santo Domingo de los Colorados de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) o Universidad Católica de Loja. Esta última, pionera en América Latina en programas a distancia, con un centenar de centros asociados y un sistema de aulas virtuales en todo el Ecuador, además en Nueva York, Madrid y en Roma. La UCB-Ch se integra por ello a la red idente universitaria y al sistema de aulas virtuales, asociado a la Red UTPL en América y Europa, con miras a generar la que se ha venido en llamar “Universidad de la Solidaridad”, como visión-objetivo de la Fundación Idente de Estudios e Investigación (UCB-Ch, 2008).

Actualmente la Universidad cuenta con tres carreras ya consolidadas en modalidad a distancia: Hotelería y Turismo, Informática y Gestión Ambiental, con estudiantes matriculados en diferentes zonas de la Gran Chiquitania (Concepción, Puerto Suárez, Roboré, San Javier, San José, San Ramón, San Matías).

La UCB-ch, tiene el aporte constante de la Universidad Técnica Particular de Loja (Ecuador), con tecnología y apoyo de una profesional en informática, una tesista en gestión ambiental, dos tesistas en informática, dos tesistas en hotelería-turismo, una tesista en contabilidad, un tesista en economía (UCB-Ch, 2008).

1.5 San Miguelito

La propiedad “San Miguelito” políticamente pertenece al cantón San Ignacio de la primera sección municipal de la provincia Velasco, del Departamento de Santa Cruz. Posee una superficie aproximada de 4792.87 hectáreas según el estudio del POP (Plan de Ordenamiento Predial) y según el Instituto Nacional de Reforma Agraria 4722.72 hectáreas. Limita al Norte con la comunidad campesina San Javierito y la propiedad



Miraflores; al Sur con las propiedades Totaicito y San Pedrito; al Este con la comunidad campesina San Juancito y al oeste con las propiedades Santa Isabel y Nueva California (Callejas, 2003).

SAN MIGUELITO



Fig. 6: Mapa de la propiedad San Miguelito (Pauta E, 2008).

En San Miguelito la precipitación promedio en los últimos siete años es de 1300 milímetros. De acuerdo al análisis realizado en diciembre de 2006 el suelo de San Miguelito tiene una textura franco arcilloso arenoso, con un pH de 5.40 (problemas de acidez) y con un 1% de materia orgánica (muy baja). Son parámetros que hay que tomar en cuenta cuando se decida establecer algún tipo de cultivo, por la textura del suelo y la ganadería intensiva que se ha venido realizando durante varios años. La fertilidad del suelo es baja, por tal motivo se ha decidido buscar alternativas que



permitan recuperar el mismo y evitar de esta manera seguir con la política de ganadería extensiva que se utiliza en esta zona (Masaí ,2007).

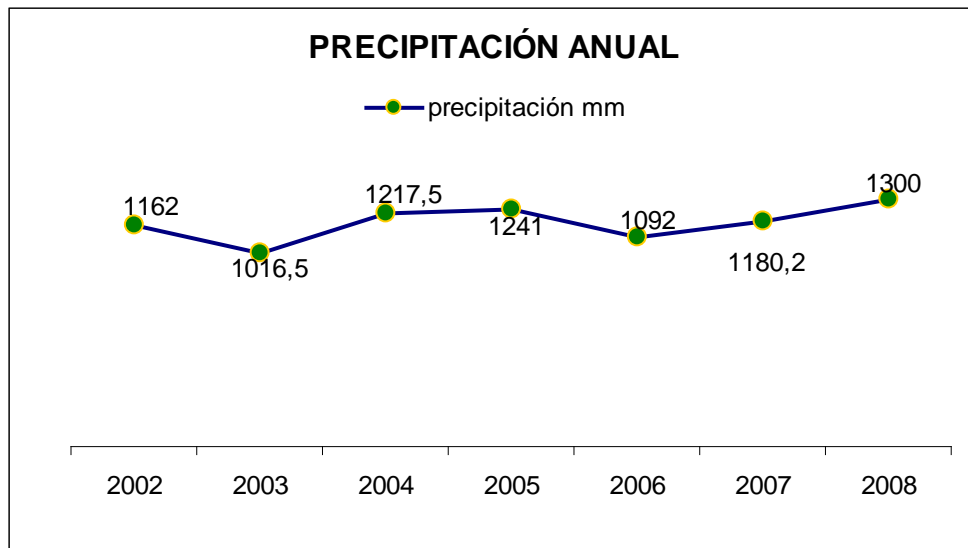


Fig.7: Datos de precipitación anual en San Miguelito.

1.5.1 Centro Educativo

El Colegio Agropecuario San Miguelito, está situado a 22 Km. de San Ignacio de Velasco, capital de la Provincia Velasco, Departamento de Santa Cruz, en Bolivia. El Colegio se encuentra en pleno campo y se llega por un desvío de 2 Km. desde la carretera San Ignacio-Santa Cruz, a 20 Km. del pueblo. Todas las carreteras de la zona son de tierra en mal estado, por lo que hasta el pueblo se tarda en llegar unos 30-40 minutos. La zona donde se encuentra el Colegio está rodeada por 15 pequeñas comunidades campesinas con una población total de unos 5.000 habitantes. La comunidad más grande tiene unos 1.000 habitantes. Al Colegio acuden jóvenes de estas y de otras comunidades campesinas más distantes (UCB-Ch, 2008).

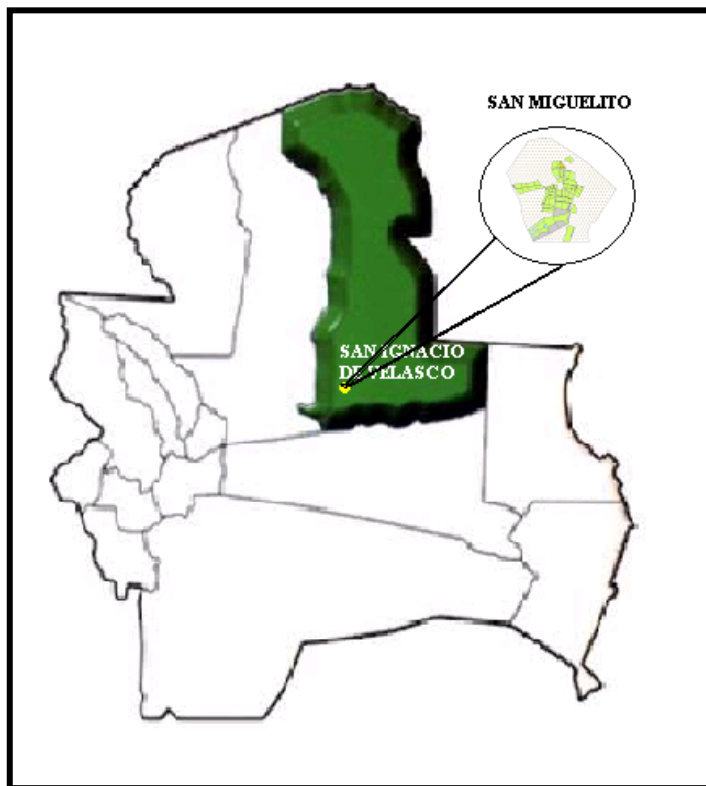


Fig.8: Ubicación de San Miguelito (www.redpizarra.com).

El Colegio Internado lleva 45 años formando a jóvenes de la zona rural, institución que fue fundada por voluntarios austriacos. En la actualidad se encuentra dirigida por los Misioneros Identes (Pauta, 2008).

Desde 1988 hasta la fecha en la Región Chiquitana los Misioneros Identes tienen como su tarea principal: formar, capacitar para el trabajo y promover humana y espiritualmente a la juventud (UCB-Ch, 2008).



Fig.9: Misioneros y Misioneras Identes actualmente en la Chiquitania.

El Colegio-Internado es prácticamente gratuito para los jóvenes (colaboran con un 15 % de su costo real), y provee alojamiento, alimentación, material de estudio, profesores, asistencia médica básica, deportes y recreación. Todos los alumnos provienen de familias muy humildes de pequeñas comunidades campesinas.

La mayoría de estas familias no tienen ningún ingreso regular y dependen de la agricultura, la caza y la pesca de subsistencia. Esporádicamente algún miembro puede trabajar de peón en ciertas tareas de las grandes haciendas. Por ello es muy difícil determinar un salario promedio, pues el dinero se usa muy poco. En cualquier caso los ingresos son mínimos e irregulares.



Fig.10: Vista panorámica de San Miguelito.

Actualmente cuenta con 110 jóvenes, hijos de campesinos, que estudian, se capacitan para el trabajo y salen de bachilleres. Los alumnos contribuyen al sostenimiento del centro con su trabajo en los talleres productivos (producción bovina, agroecología, agroindustrias y técnicas constructivas), en los que se capacitan teórica y prácticamente durante cuatro horas diarias, hasta obtener un título de técnico básico en una de esas especialidades y contar con experiencia en todas ellas, además con conocimientos de computación. Cubiertas las necesidades de educación básica en las comunidades rurales de la Gran Chiquitania durante 45 años, la proyección actual del Colegio-Internado Agropecuario San Miguelito mira a convertirse en un centro de educación superior, en el contexto de la Universidad Católica Boliviana San Pablo-Chiquitos (UCB-Ch). Sus talleres de capacitación técnica se irán transformando paulatinamente en Centros de Investigación, Transferencia de Tecnologías, Extensión y Servicios (CITTES), como modelo de universidad para zonas apartadas de las grandes ciudades (UCB-Ch, 2008).



Fig. 11: Promoción “Fernando Rielo 2008”.

1.5.2 Área Pecuaria

De las 4792.87 Has (POP 2003), 1100 Has corresponden a potreros. Se tiene un hato ganadero de 1800 cabezas aproximadamente (1750 corresponden a ganado de carne y 50 al ganado de leche). Los principales pastos utilizados son: *Brachiaria*, *Tanzania* y *Mombasa*. La disponibilidad del agua cubre las necesidades del hato durante todo el año, pero la disponibilidad de pastos se ve muy reducida durante la época de sequía, por lo que la producción de carne como la de leche disminuye considerablemente en este periodo, además los índices de mortalidad también aumentan (CITTES de Producción Bovina, 2007).

Los datos varían cada año, ya que constantemente se va haciendo mejoras en la producción del hato ganadero de la estancia.

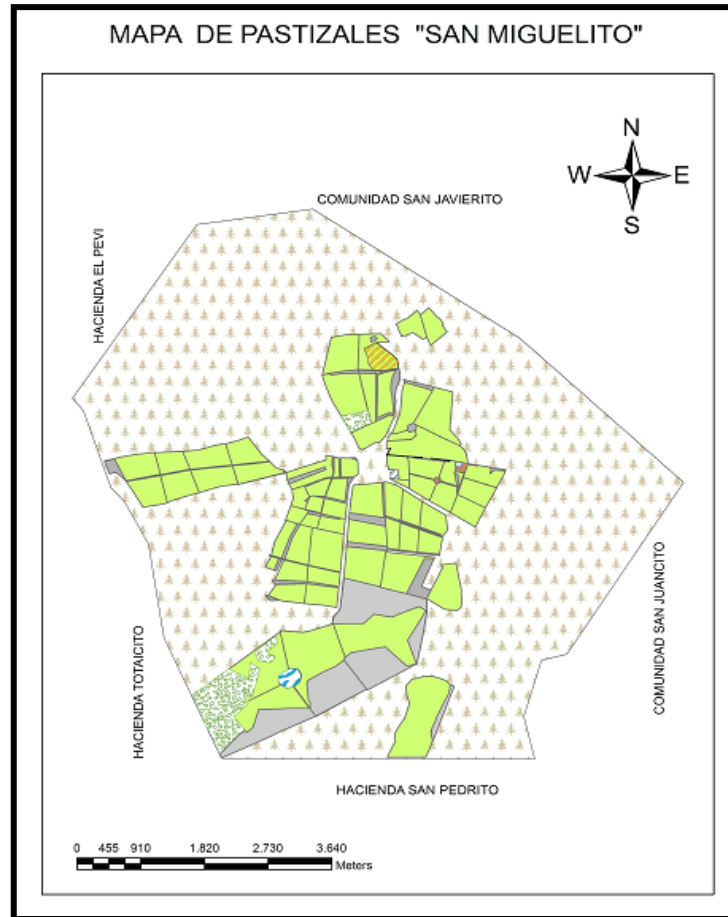


Fig. 12: Áreas de pastizales en San Miguelito.

1.5.3 Área Agrícola

En San Miguelito existen cultivos de hortalizas: acelga, cebolla, remolacha, rábano, pimentón, lechuga, pepino, zanahoria, etc. Hay más producción de estas hortalizas en época seca. En la época de lluvia lo que se siembra es: rábano, zanahoria y remolacha. Además se cuenta con cultivos de plátano, frutales (mandarina, grey, naranja, maracuyá, acerola, carambola, sandía), aguacate o palta.

1.5.4 Área de Gestión Ambiental

Según el mapa de cobertura y uso actual (POP, 2003) de la extensión total de San Miguelito; el 48.6% corresponde a bosque medio semi-siempreverde; el 19,6% a sabana arbolada; 17.8% a bosque bajo semi-siempreverde; el 12.9 % a pastos



cultivados; el 0.9% a cuerpos de agua (lagunas y atajados); el 0.3% a otras áreas como infraestructura y caminos (Pauta, 2008).

El área de Gestión Ambiental cuenta desde el año 2007 con el Centro de Investigación, Transferencia de Tecnología, Extensión y Servicios (CITTES) CCDA (Centro de Conservación y Desarrollo Ambiental). En su inicio trabajó con algunas líneas de acción o proyectos (Banco de Semillas, Vivero y Ecoturismo), los mismos que han ido teniendo continuidad, con la finalidad de cumplir con los objetivos con los que se creó el CITTES. Con la llegada de nuevas tesis de esta carrera, se han abierto nuevas líneas de investigación aplicada, las mismas que han dado cabida a nuevos proyectos, como son la producción agroecológica, sistemas agroforestales y huertos familiares que son establecidos en San Miguelito, partiendo del Colegio Agropecuario, con miras a formar un Centro de Educación Superior. Además se trabaja conjuntamente con los CITTES de Producción Bovina, Agricultura, Salud-Nutrición y Hostelería-Turismo.

Cabe mencionar que en el Colegio Agropecuario San Miguelito se han establecido talleres de producción y capacitación, como paso previo a la conformación de los CITTES. El que corresponde a nuestra área se lo ha llamado “Taller de Producción Agroecológica”, el mismo que tiene como base un módulo de agroecología elaborado por el Ing. Lenin Castillo Alvarado del área Agropecuaria y la Ing. Elizabeth Alexandra Pauta Rodríguez del área de Gestión Ambiental. El esquema de este módulo actualmente sirve como guía para trabajar en este taller (Ver Anexo 1).

1.5.5 **Área Agroindustrial**

En San Miguelito se ha creado el taller de agroindustrias basado en la transformación de alimentos como: cárnicos (carnes ahumadas, hamburguesas, morcillas), lácteos y sus derivados (yogurt, manjar y queso), frutas (carambola, acerola, mandarina) de las que se obtiene mermeladas. Todos estos productos son consumidos por los estudiantes, trabajadores y profesionales que viven en San Miguelito.



1.5.6 Área de Hostelería y Turismo

Esta área ha trabajado en el proyecto de Huertos Familiares dirigido a las comunidades que conforman la parroquia San Francisco Javier, centrandó su capacitación en la gastronomía de los productos de los huertos. Además en el proyecto de ecoturismo, ya establecido, está realizando actividades de señalización en San Miguelito, empezando con la elaboración de letreros para los distintos espacios de la propiedad.

1. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

2.1 Cronograma de actividades realizadas

2.2 Reconocimiento del lugar

Inicio mis actividades a partir del 26 de febrero de 2008 y culminan el 16 de febrero de 2009. El cronograma de trabajo se encuentra dividido en 6 partes en las que se detalla cada una de las actividades que permiten cumplir los objetivos del CITTES.



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CITTES "CENTRO DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO AMBIENTAL (CCDA)"

MESES	FEBRERO-MARZO (2008)				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				Ene-09				FEBRERO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
PLAN DE TRABAJO DE: Diana Cecilia Guamán Coronel.																																																
ACTIVIDADES:																																																
1. INVESTIGACIÓN																																																
1.1 Reconocimiento del lugar.																																																
1.2 Conocer los trabajos y proyectos actuales del CCDA																																																
1.3 Conocimiento y relación con organizaciones dentro del campo Ambiental.																																																
2. MODALIDAD A DISTANCIA CARRERA "GESTIÓN AMBIENTAL"																																																
2.1 Asesoría a los estudiantes de la Carrera de Gestión Ambiental																																																
3. CITTES DE GESTIÓN AMBIENTAL																																																
3.1 BANCO DE SEMILLAS																																																
3.1.1 Implementación y readecuación del área del Banco de Semillas																																																
3.1.1.1 Inventario de Semillas																																																
3.1.1.2 Adquisición de nuevos materiales para Banco de Semillas																																																
3.1.2 Establecer líneas bases para trabajar en el Banco de Semillas																																																
3.1.2.1 Fichas de las especies de árboles representativos de San Miguelito																																																
3.1.4 Elaboración de documento informativo de Pruebas de Germinación																																																
3.1.4.1 Pruebas de Germinación con semillas																																																
3.1.4.1.2 Germinación de semillas de Serebó																																																
3.1.4.1.3 Germinación de semillas de Gallito Rojo																																																
3.1.4.1.4 Germinación de semillas de Cuchi verde																																																
3.1.4.1.5 Germinación de semillas de Chamba																																																
3.1.4.1.6 Germinación de semillas de Sirari																																																
3.1.4.1.7 Germinación de semillas de Cupesí																																																
3.1.5 Diseño y sugerencias de destino de Semillas a Germinar																																																
3.1.5.1 Teca																																																
3.1.5.2 Serebó																																																
3.1.5.3 Gallito Rojo																																																
3.1.5.4 Cuchi Verde																																																
3.1.5.5 Chamba																																																
3.1.5.6 Sirari																																																
3.1.5.7 Cupesí																																																
3.2 Educación Ambiental																																																
3.2.1 Proyecto con estudiantes del Taller.																																																
3.2.2 Charlas del Área Agroecológica a los estudiantes de CASM																																																
3.3 Programas de Reforestación																																																
3.3.1 Recuperación de suelos																																																
3.3.2 Belleza escénica en San Miguelito																																																
3.3.2.1 Sirari																																																
3.3.2.2 Gallito Rojo																																																
3.3.2.3 Cuchi Verde																																																
3.3.3 Recuperación de terrenos valdíos																																																
3.3.4 Postes Vivos																																																
3.4 Sistemas Agroforestales																																																
3.4.1 Cortinas Rompevientos																																																
3.4.1 Forraje																																																
3.5 Producción Agroecológica																																																



2.3 Actividades en el CITTES de Gestión Ambiental (CCDA)

INVESTIGACIÓN
Reconocimiento del lugar
Conocer los trabajos y proyectos actuales del CCDA
Conocimiento y relación con organizaciones dentro del campo Ambiental

Con el apoyo de la tesista de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), vinculada ya en el Proyecto Chiquitos, responsable en ese momento del CITTES de Gestión Ambiental, y con el apoyo de las autoridades y del personal que labora en la UCB-Ch, inicio las actividades conociendo los trabajos y proyectos en las distintas áreas del CCDA (Centro de Conservación y Desarrollo Ambiental).

Conocimiento de los trabajos y proyectos del CCDA

Conociendo ya las áreas en las que se encontraba vinculado el CITTES CCDA, se empieza a recolectar toda la información de los proyectos y trabajos realizados anteriormente, además de proyectos en los que se estaba trabajando en ese momento en el CASM (Colegio Agropecuario San Miguelito).

- Banco de Semillas
- Vivero
- Ecoturismo

Conocimiento y relación con organizaciones dentro del campo ambiental

Al arribo a Santa Cruz de la Sierra, pude visitar el Centro de Investigación Agrícola Tropical CIAT. Es una institución técnica descentralizada que realiza investigación y transferencia de tecnología, principalmente para los sectores agrícolas, pecuarios y forestales del oriente del país. Además de esta Organización, existen otros organismos relacionados con el campo ambiental como son la FCBC (Fundación para la



Conservación del Bosque Seco Chiquitano) que enfoca su trabajo en el proyecto regional de conservación y desarrollo forestal de la ecorregión del Bosque Seco Chiquitano.

**MODALIDAD A DISTANCIA CARRERA DE
GESTIÓN AMBIENTAL**

Asesoría a los estudiantes de la Carrera de Gestión Ambiental

Asesoría a estudiantes de la carrera de Gestión Ambiental

El apoyo a la modalidad a distancia inicia con una capacitación para la jornada de asesoría del sistema, la misma que luego fue dirigida a los estudiantes que por primera vez ingresan a la Universidad. Con el inicio del ciclo empiezo a apoyar en tutorías presenciales de las materias de Biología I, Biología II y Técnicas de Biología de Campo, correspondientes a la carrera de Gestión Ambiental en San Ignacio de Velasco. También viajé a algunos de los centros asociados con los que cuenta la UCB-Ch: Concepción, con el fin de dar la jornada de asesoría del sistema y entregar material, San José y Roboré, para tomar las respectivas evaluaciones presenciales a los estudiantes.



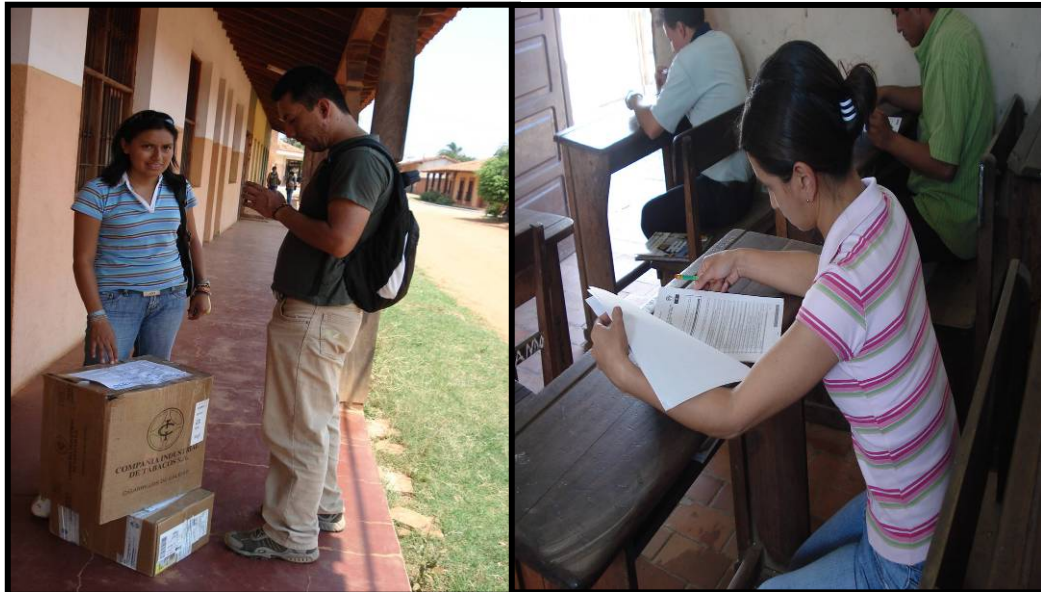


Fig. 13: Evaluaciones presenciales en la Modalidad a Distancia.

CITTES DE GESTIÓN AMBIENTAL “CENTRO DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO AMBIENTAL” (CCDA)
Adecuación de la oficina del CCDA
SEGUIMIENTO, EJECUCIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS DEL CCDA
Proyecto de ecoturismo en San Miguelito
Revisión y reestructuración del proyecto de ecoturismo
Observatorio de aves
Banco de semillas
Adecuación del lugar del Banco de Semillas en San Miguelito
Inventario de semillas
Líneas Bases para trabajar con la germinación de semillas



Identificación de especies maderables en SM
Pruebas de germinación
Vivero
Manejo y cuidado de los plantines
Diseño para la construcción de un nuevo vivero
Educación Ambiental
Manejo de desechos sólidos
Campaña de reciclaje en San Miguelito
Sistemas Agroforestales
Seguimiento de los sistemas agroforestales establecidos
Diseño e implementación de cortinas rompevientos
Producción Agroecológica
Manejo de la huerta
Establecimiento y manejo de cultivos
Producción de abonos orgánicos
Elaboración de insecticidas naturales
Riego por goteo
Huertos Familiares
Abonos verdes
Etnobotánica
Identificación de especies medicinales en San Miguelito



Adecuación de la oficina del CCDA

Lo que motivó a realizar una adecuación para la oficina del CCDA fue el hecho de contar con un sitio específico en el cual los estudiantes del taller de producción agroecológica puedan tener acceso a fuentes de información, en lo referente a libros y proyectos escritos relacionados con el CITTES del CCDA en San Miguelito. Además, el CITTES de Producción Pecuaria se sumó a esta campaña, por lo que quedó establecida la oficina de Gestión Ambiental y Agropecuaria.

El CITTES CCDA, elaboró una base de datos de todas las fuentes de información disponibles tanto para Gestión Ambiental, como para Agropecuaria a fin de que facilite la búsqueda de información y esté abierta a los estudiantes de los talleres de Producción Pecuaria, Producción Agroecológica y Agroindustrias (Ver Anexo 2).



Fig. 14: Oficina del CITTES CCDA

Proyecto de Ecoturismo

En coordinación con los CITTES de Hostelería-Turismo y Arquitectura, se comenzó a revisar y darle nueva forma al proyecto de ecoturismo, trabajando de una manera multidisciplinaria, contribuyendo con ideas y criterios para el diseño del observatorio



de aves, lo cual fue tomado como un objetivo a corto plazo del proyecto. Además, se realizaron visitas al campo en época de lluvia, para definir cuál sería el sitio más apropiado para establecer un observatorio de aves.

Dentro de esta área, también se elaboró un informe de las especies de aves que existen en el Estado de Mato Grosso y en el Bosque Chiquitano y Pantanal Boliviano, haciendo una comparación de datos existentes en el libro de Aves del Bosque Chiquitano y Pantanal Boliviano y el documento informativo de Preliminary Bird List of State of Mato Grosso (ver Anexo 3).

El proyecto de ecoturismo está también considerando todas las fortalezas que tiene San Miguelito: mirador, lechería, atajados o lagunas naturales, senderos, caballos, etc.

2.3.1 Banco de Semillas

Implementación y readecuación del área del Banco de Semillas

La readecuación e implementación de nuevos materiales al Banco de Semillas, surgen de la necesidad de mejorar el lugar para el almacenamiento de semillas. Además con la obtención de nuevos materiales para la manipulación de las mismas, se elaboró un inventario para saber con que semillas se contaba, el mismo que quedó registrado en una base de datos, y con ello poder llevar un registro de las mismas para próximas pruebas de germinación (ver Anexo 4).



Fig.15: Área de almacenamiento de semillas.



Apoyándome en fuentes de información acerca de la flora del Bosque Seco Chiquitano, complementadas con visitas al campo en San Miguelito, se logró identificar las especies maderables de mayor importancia dentro de la propiedad (ver anexo 5), con lo que:

- Se elaboró fichas informativas de las especies más representativas de la zona con sus principales usos (ver Anexo 5).
- Se amplió el calendario con fechas de floración y fructificación de especies de árboles y arbustos, la misma que servirá como información para la recolección de semillas (ver Anexo 6).
- Se elaboró una lista de las especies de maderas tropicales comerciales para Bolivia (ver Anexo 7).





Fig. 16: Algunos árboles maderables (Tajibo, Cuchi, Morado, Soto)

Pruebas de germinación

Se realizaron pruebas de germinación con semillas de GALLITO ROJO (*Erythrina poeppigiana* (Walp.) O.F. Cook), CUCHI VERDE (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud), SIRARI (*Guibourtia chodatiana* (Hassl.) j. Leonard), TECA (*Tectona grandis* L. f.), SEREBÓ (*Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducks), CHAMBA (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit), elaborando una ficha para estas especies, con su respectivo tratamiento y descripción botánica (ver Anexo 8). Todo ello está disponible para el banco de semillas y para el CITTES de Agropecuaria cuando necesite hacer uso de dichas fichas.



Fig.17: Semillas de sirari, cuchi verde y teca.



Fig.18: Siembra y período de germinación de semillas de cuchi verde.

2.3.2 Vivero

Las actividades ejecutadas en el vivero van a la par con el banco de semillas, ya que todas las pruebas de germinación se las realiza utilizando como sustrato tierra y arena. Las especies que actualmente se tiene en el Vivero son: GALLITO ROJO (*Erythrina poeppigiana* (Walp.) O.F. Cook), CUCHI VERDE (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud), SIRARI (*Guibourtia chodatiana* (Hassl.) j. Leonard), TECA (*Tectona grandis* L. f.), SEREBÓ (*Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducks), y CHAMBA (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit).



Fig.19: Instalaciones del vivero “San Miguelito”.

Manejo y cuidados

Las actividades en las cuales se trabaja principalmente son:

- Preparación de sustratos.
- Cuidado y mantenimiento de plantines.
- Germinación y transplante de plantas.
- Control de enfermedades.
- Control de ataque de insectos.



Fig.20: Actividades realizadas en el vivero.

Diseño de un nuevo vivero

Tomando en cuenta las condiciones del vivero que se tiene actualmente, se acordó construir un nuevo vivero, el mismo debe contar con todos los aspectos necesarios para asegurar las mejores condiciones a las plantas, y que permita trabajar en época de lluvia. En coordinación y apoyo del CITTES de Arquitectura de la UTPL, se da inicio al diseño del nuevo vivero.

Contribución de CCDA:

- Apoyándose en revisión bibliográfica, se da las características más importantes en cada aspecto, tanto de terreno como de infraestructura, que se necesita para establecer el nuevo vivero.
- Además, se coordina para fijar los lugares con área de semilleros, embolsado, platabandas y bodega.



Contribución de Arquitectura:

- Elegido el lugar y con todas los aspectos a tomar en cuenta otorgados por el CCDA, se realiza el diseño del nuevo vivero “San Miguelito” (ver Anexo 9).

2.3.3 Educación Ambiental

Dentro de esta área, las actividades realizadas y a las que se les dio continuidad fueron charlas a los estudiantes que rotaban por el taller de Producción Agroecológica acerca de:

- El manejo de los desechos sólidos.
- El manejo de la compostera (afiches informativos de cómo clasificar la basura para botar) y recipientes para destino de los desechos.
- Reciclaje en San Miguelito de botellas de plástico.
- Reciclaje de mangueras de sueros del Hospital Santa Isabel.
- La clasificación de los desechos orgánicos e inorgánicos al personal de la cocina en San Miguelito.



Fig.21: Afiches y recipientes para clasificación de los desechos en la cocina.



2.3.4 Sistemas Agroforestales

El proyecto de Sistemas Agroforestales fue elaborado e implementado por la Ing. Elizabeth Alexandra Pauta Rodríguez, del área de Gestión Ambiental, en colaboración con el CITTES de Agropecuaria. Este sistema de callejones forrajeros con *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit, conocida como chamba, implementado en el mes de enero de 2008 en la estancia San Miguelito en la sección 1 (S1) del potrero *Maternidad*, cuenta con 7 hectáreas, 6,5 correspondientes a pastos y 0,5 a sombra.

Continuando con la primera experiencia de Sistemas Agroforestales en San Miguelito en la S1 del potrero Maternidad, hasta la finalización de mis actividades se llevó a cabo los monitoreos de los meses de Octubre, Diciembre y Enero. También se le dio mantenimiento al sistema haciendo la limpieza de maleza alrededor de cada planta, además de asociar en este mismo sistema *Tabebuia impetiginosa* (Mart. ex DC.) Standl (tajibo) 617 plantas distribuidas en 11 hileras y 76 en el perímetro del potrero. Se repuso también pérdidas anteriores de *Leucaena leucocephala* (Chamba) con 301 plantas e igualmente se repuso con 77 plantas de *Prosopis chilensis* (Molina) Stuntz (Cupesí) (ver Anexo 10).



Fig.22: Actividades realizadas dentro del proyecto de Sistemas Agroforestales.



Continuando con la línea de investigación de Sistemas Agroforestales en San Miguelito se ha implementado una cortina rompevientos en una distancia de 540 m. de *Cedrela fissilis* Vell (cedro) con 708 plantas y con 45 plantas de *Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducks (serebó), especies que además brindan otros beneficios como sombra, fertilización natural de los suelos empobrecidos, madera, etc. (ver Anexo 11).

Entre las actividades realizadas tenemos:

- Diseño de una cortina rompevientos conjuntamente con el CITTES de Agropecuaria.
- Establecimiento de la cortina rompevientos con cedro y serebó.
- Se dejó a un estudiante para que se encargue de llevar los monitoreos de las plantas.
- Se recomendó darle mantenimiento a las plantas como: limpieza alrededor de cada planta, aplicación de abono, control de plagas.
- También se elabora el proyecto de cortinas rompevientos, donde existe los requerimientos de las especies de cuchi verde, chamba, sirari, teca, gallito rojo, para su destino, luego de permanecer en el vivero San Miguelito, hasta la próxima época de lluvia (ver Anexo 11).





Fig.23: Actividades realizadas en la implementación de la Cortina Rompevientos.



2.3.5 Producción Agroecológica

En este campo se encuentran relacionadas las áreas de Gestión Ambiental y Agropecuaria. Continuamente se dan pequeñas capacitaciones a los estudiantes del CASM (Colegio Agropecuario San Miguelito), que rotan por el taller de Agroecología, priorizándose la capacitación a los alumnos de cuarto medio, ya que son ellos quienes escogen el taller para obtener el certificado de Técnico Básico en Producción Agroecológica. Hasta el momento y con la finalización del año escolar se cuenta con un alumno fijo en el taller y posiblemente con dos nuevos para el próximo período académico.

La producción agroecológica hace énfasis en el respeto al ambiente. Está dividida en áreas:

2.3.5.1 Manejo de la Huerta

- Preparación de tablones, siembra, manejo, cuidado y cosecha; principalmente de hortalizas (acelga, cebolla, perejil, rábano, remolacha, zanahoria, repollo, lechuga, pimentón, pepino, suquini, sandía, etc.), para el autoconsumo en el CASM.
- Elaboración de un documento informativo para el manejo de la huerta (ver Anexo 12).
- Capacitación teórico-práctica de los alumnos que rotan por el taller y a los fijos.
- Pruebas hidropónicas con lechuga.





Fig.24: Actividades realizadas en la huerta.

2.3.5.2 Manejo de cultivos

El manejo y cuidado de cultivos (tomate, piña, plátano y fréjol) va a la par con la producción de abonos orgánicos y elaboración de insecticidas naturales, con lo que se evitó el uso de insecticidas y fertilizantes químicos, que puedan tener algún efecto negativo para el ambiente, como en la salud de las personas que se encuentran en San Miguelito.

- Tomate (*Lycopersicon sculentum*): en este cultivo se realiza el trasplante de las plantas al terreno definitivo, abono, tutoraje, control de enfermedades y monitoreo de las plantas.
- Plátano (*Musa paradisiaca*): poda y abono de plantas, además de aplicar cascarilla de café para ayudar a mantener la humedad después del riego.
- Piña (*Ananas comosus*): abono y control de enfermedades.

- Fréjol (*Phaseolus vulgaris*): conjuntamente con los alumnos del taller se siembra y cosecha aproximadamente 6Ha de fréjol para el autoconsumo en San Miguelito.

Una de las principales necesidades para el cuidado y mantenimiento de estos cultivos es el constante riego en la época de sequía, especialmente el tomate, piña y plátano. Por lo que utilizamos una cisterna con capacidad de 4000 litros, agua que es extraída de los atajados.



Fig.25: Manejo de los cultivos en San Miguelito.



2.3.5.3 Producción de abonos orgánicos

Compost

Como una manera de aprovechar los desechos de la cocina, restos de deshierbes, podas y ceniza, se continua con el manejo de la compostera, obteniendo resultados positivos en su producción, la misma que va destinada al abono de la mayoría de los cultivos de San Miguelito, así como para la elaboración de sustratos. El tiempo de obtención del compost es de tres meses.



Fig.26: Compostera y compost obtenido.

Lombricultura

Pensando siempre en mejorar la producción, se hizo pruebas con estiércol de ovejo, obtenido de la estancia “El Encanto”. Al mismo tiempo se ha manejado la producción con estiércol bovino, llevando controles de temperatura, pH y humedad. Con la producción obtenida, se pensó seguir trabajando más con estiércol de bovino, ya que el de ovejo no dio los resultados esperados.

Con la producción de abonos orgánicos se ha logrado aprovechar todos los desechos producidos en San Miguelito, como también se ha enseñado a los estudiantes y al personal que labora en las distintas áreas de trabajo, a manejar de una forma adecuada los desechos que se originan en cada una de éstas. Con todo ello se tiene una idea de que en San Miguelito se trabaja con los recursos disponibles y se los aprovecha al máximo



Fig.27: Lombricultura.

2.3.5.4 Elaboración de insecticidas naturales

Se inició y se continuó con la elaboración y aplicación de insecticidas naturales, los mismos que fueron elaborados a base de plantas. Concretamente se trabajó con insecticidas a base de ajo, ají, jabón, ceniza, cigarrillo y tutumillo (*Magonia pubescens* A. St.-Hil.). La aplicación de estos insecticidas se hizo en cultivos de tomate, pimentón y acelga. También se obtuvo buenos resultados en aplicarlo a los plantines de cedro, contrarrestando problemas de ataque de insectos. Se pensó en elaborar estos insecticidas naturales, ya que, por estar hechos de una manera orgánica, se disminuye la contaminación al ambiente y a la salud de las personas, no siendo así si se hubiera utilizado insecticidas químicos. Es más, pese a ser insecticidas orgánicos, se tuvo mucha precaución al momento de aplicarlos, especialmente en lo referente a cantidades, para evitar daños en las plantas y en el consumo de los alimentos.



Fig.28: Preparación y aplicación de insecticidas naturales.

2.3.5.5 Riego por goteo

Analizando la falta de agua en la época seca, y con el reciclaje de las botellas de plástico, surgió la idea de implementar un sistema de riego por goteo, el mismo que fue complementado con la obtención de mangueras de suero del Hospital Santa Isabel en San Ignacio de Velasco. Este sistema fue aplicado en las plantas de cítricos, lo que ayudó a la supervivencia de las mismas durante la sequía. Actualmente y con la llegada de la época de lluvia se ha procedido a retirar los implementos del riego por goteo hasta la próxima temporada.



Fig.29: Cítricos en San Miguelito aplicando el riego por goteo.

2.3.5.6 Huertos familiares

Conociendo la realidad de la zona, específicamente las comunidades rurales, el CITTES CCDA en San Miguelito trabaja conjuntamente con los CITTES de Hostelería-Turismo y de Salud-Nutrición, en la capacitación sobre huertos familiares, nutrición y gastronomía, con el objetivo de aportar experiencias y conocimientos que se apliquen

a la zona para la implementación de huertos familiares en las comunidades como una alternativa de disminuir los niveles de desnutrición, crear y fomentar en ellos una dieta balanceada.



Fig.30: Capacitación en el taller sobre Huertos Familiares.

Las actividades que se realizaron fueron:

- Elaborar el perfil de proyecto para el taller de capacitación teórico-práctica (ver Anexo 13).
- Elaborar documento informativo sobre el establecimiento de huertos familiares (ver Anexo 14).
- Cinco personas capacitadas pertenecientes a la comunidad de El Carmen de Ruíz de la parroquia San Francisco Javier.



- Entrega de memorias del taller.

Abonos Verdes

Esta línea es nueva y está en sus inicios, pero ya se ha establecido un pequeño cultivo con *Mucuna ceniza* *Stizolobium pruriens* y *Mucuna negra* *Stizolobium aterrinum*, las semillas fueron obtenidas de la finca del Sr. Juan Antonio Ayala, por lo que se hizo la recolección de las mismas con el fin de implementar el cultivo en San Miguelito. Estos abonos verdes han sido aplicados en un terreno que no dio los resultados esperados en la producción de tomate, debido al desgaste por los monocultivos que se han venido realizando en el lugar. Este cultivo se ha dejado como fuente para obtener las semillas y así poder implementar nuevas plantaciones en otros lugares de la estancia. Las actividades realizadas fueron:

- Recolección de semillas de mucuna ceniza y mucuna negra.
- Siembra de mucuna ceniza y mucuna negra.
- Monitoreo de mucuna ceniza.
- Elaboración de fichas informativas de las especies sembradas (ver Anexo 15).





Fig. 31: Actividades realizadas en la implementación de abonos verdes en San Miguelito.

2.3.6 Etnobotánica

Con salidas al campo y con el apoyo de una persona conocedora de las plantas que se usan más frecuentemente en la zona, realizamos el reconocimiento de algunas especies que tiene la propiedad y sus usos; además se conoció algunas aplicaciones medicinales de árboles maderables conocidos (cuchi, tajibo, roble, curupaú).

LISTA DE ESPECIES DE PLANTAS MEDICINALES PRESENTES EN SAN MIGUELITO		
Nombre común	Parte que utiliza	Preparación
Cuse	Corteza	Picadura de víbora: raspar la corteza, mezclar con orina propia y tomar.
Alcornoque	Raíz, corteza y hojas	Riñón: Hervir la corteza en 1 litro de agua, tomarlo tres veces al día.
Picana	Corteza	Heridas: raspar o moler la cáscara, mezclar con orina propia y aplicarse.
Pototó	Hojas	Para la debilidad en niños



		que no caminan pronto, hervir las hojas con agua y bañarlos.
Manicillo	Tallo	Desparasitante: Se saca el corazón del tallo, se lo pone en agua y se lo deja 1 día.
Tajibo rosado	Flor, corteza	Riñones: Poner la corteza en agua y hervirla. Tomar por la mañana y las tardes
Cari-Cari	Corteza	Disentería: hervir la cáscara con agua, y tomarlo.
Sahuinto	Hojas y corteza	Diarrea: Hervir bastante tiempo la corteza con agua, y tomarlo.
Bibosi	Resina	Cortadura: poner la resina sobre la herida para que sane.
Mora	Resina	Dolor de muela: aplicar resina con un pedazo de algodón sobre la muela afectada.
Tutumillo	Toda	Rasquiña: moler cualquier parte de la planta, mezclarla con agua y bañarse las veces que sea necesario hasta que calme la picazón.



Otra contribución fue tener conocimiento de algunas hierbas utilizadas para la mordedura de víbora, comprobándose que son muy efectivas. Es más, en algunos casos no es necesario buscar asistencia médica. El saber esto es muy importante ya que por encontrarse en un lugar donde la presencia de víboras es frecuente, se hace necesario el conocimiento de estas especies.

LISTA DE ALGUNAS HIERBAS UTILIZADAS PARA LA PICADURA DE VÍBORA		
Bastón de Moisés	Raíz	Picadura de víbora: raspar la raíz mezclar con orina propia y tomar.
Chaaco	Corteza	Picadura de víbora: raspar la corteza y tomar con orina propia, se recomienda no beber agua después de tomar la medicina natural.
Pata de buey	Raíz	Picadura de víbora: raspar la raíz, mezclarla con orina propia y tomarla, sirve sólo como calmante.
Tres personas	Raíz	Picadura de víbora: raspar la raíz, mezclar con orina propia y tomar.

CAPACITACIÓN
Capacitación en el taller de agroecología
Capacitación en computación



2.3.7 Capacitación

Capacitación en el taller de Agroecología

En lo referente al Taller de Producción Agroecológica, se realiza la capacitación a los estudiantes, la misma que comprende capacitación teórico-práctica, esta se da a los estudiantes que rotan por el taller desde primero medio hasta los alumnos fijos de cuarto medio, a quienes van más centradas las capacitaciones, ya que son ellos quienes son responsables de trabajos específicos.

Las capacitaciones siguen la guía de los proyectos con los que se trabaja como: manejo de semillas, manejo de la huerta y vivero, cultivos, desechos sólidos y sistemas agroforestales. Para esto nos hemos apoyado en libros, videos, publicaciones y de personas conocedoras de los diferentes temas.

Se trata de utilizar un lenguaje no muy técnico, para hacer fácil el entendimiento de los alumnos.





Fig.32: Capacitaciones a los estudiantes del Taller de Agroecología.

Capacitación en computación

Se colaboró en dictar clases de computación en el manejo de Microsoft Word, a los alumnos del Colegio pertenecientes a primero medio.



Fig. 33: Clases de computación a Primero Medio.



TRABAJO CON CITTES DE LA UCB-Ch
Agricultura
Diseño de un sistema agroforestal (cortinas rompevientos)
Hostelería y Turismo
Proyecto de Ecoturismo
Proyecto de huertos familiares, nutrición y gastronomía
Salud y Nutrición
Proyecto de huertos familiares, nutrición y gastronomía
Arquitectura
Diseño de un nuevo vivero
Reestructuración del proyecto de ecoturismo y aporte de ideas para el observatorio de aves
Actividades complementarias
Siembra de pasto de corte
Apicultura

2.3.8 Actividades con los diferentes CITTES de la UCB-Ch

Actividades con el CITTES de Agricultura

Sistemas Agroforestales

Con este CITTES se ha venido trabajando desde la primera implementación de los callejones forrajeros, ahora relacionando las áreas se ha logrado implementar una cortina rompevientos, así mismo buscando especies que aporten en la producción bovina, se utilizó plantas de cedro y serebó. Las especies fueron propagadas por personas del CITTES CCDA, el diseño se lo trabajó conjuntamente con el CITTES de Agricultura. Para los monitoreos y mantenimiento de las dos experiencias, tanto los callejones forrajeros y cortinas rompevientos, se ha dejado bajo responsabilidad del CITTES de Agricultura y a estudiantes que se involucren en el Taller de Producción Agroecológica.



Actividades con el CITTES de Hostelería y Turismo

Ecoturismo

Se colaboró en la reestructuración del proyecto de ecoturismo, además de aportar con ideas en el diseño de un observatorio de aves.

Huertos familiares, nutrición y gastronomía

Este proyecto ha empezado por abarcar las comunidades pertenecientes a la parroquia San Francisco Javier, el CITTES de Hostelería y Turismo da su aporte en lo referente a buenas prácticas para la manipulación de alimentos, así como técnicas de cocción que permita contener los valores nutritivos de las hortalizas y alimentos en general.

Actividades con el CITTES de Salud y Nutrición

Huertos familiares, nutrición y gastronomía

Los profesionales en esta área apoyan con charlas que contienen temas enfocados a mejorar la nutrición, para lograr que se alimenten de una forma balanceada. El objetivo que busca esta área es empezar a disminuir los niveles de desnutrición en la zona.

Actividades con el CITTES de Arquitectura

Diseño de vivero

Esta área dejó el diseño del nuevo vivero de San Miguelito, apoyándonos en revisión bibliográfica, se dejan establecidas áreas de semilleros, embolsado, platabandas y bodega.

Ecoturismo

Conociendo el proyecto y las perspectivas que se tiene se han propuesto ideas para el diseño del observatorio de aves, además de darles a conocer las especies de árboles más representativos de la zona, con el fin de hacer muestrarios didácticos y letreros que sirvan como guía para turistas.

2.3.9 Actividades complementarias

Siembra de pasto de corte

Colaborando al CITTES de Agropecuaria, se coordina y apoya en la siembra de pasto de corte: Taiwán (*Penisetum purpureum*) y Maralfalfa (*Penisetum sp.*) en dos zonas de la propiedad en San Miguelito.



Fig.34: Siembra de pasto de corte

Apicultura

Como apoyo a esta área se elaboró el calendario de floración y fructificación de las especies de árboles y arbustos, el mismo que servirá como una guía para la alimentación de las colmenas existentes en San Miguelito, y que además también está disponible para el Banco de Semillas o para el CITTES que desee hacer uso de él (ver Anexo 6).



3. LOGROS ALCANZADOS

Tras haber culminado el trabajo en San Miguelito, puedo observar que:

- a. Se continuó trabajando con el CITTES de Agricultura, en lo referente a las prácticas agroecológicas tratando de aprovechar los recursos disponibles del lugar, con el fin de disminuir los impactos al ambiente.
- b. Se continuó trabajando en base al esquema del módulo para el taller de Producción Agroecológica, elaborado por la Ing. Elizabeth Pauta Rodríguez de Gestión Ambiental y el Ing. Lenin Castillo Alvarado de Agropecuaria, el mismo que sirve ahora como base para el estudiante del CASM que va a continuar con el manejo de la Producción Agroecológica.
- c. Se destituyó el uso de productos químicos en la producción agrícola, empezando y continuando con la elaboración de insecticidas naturales a base de plantas, dándonos buenos resultados en calidad y producción.
- d. Se utilizó al máximo los desechos producidos en la cocina, así como restos de podas y deshierbes, estiércol y ceniza, para la producción de abonos orgánicos, los mismos que son destinados a los cultivos, con el fin de mejorar las condiciones de baja fertilidad del suelo en la zona.
- e. Se mantuvo la capacitación a los estudiantes del Colegio Agropecuario San Miguelito desde primero a cuarto medio en temas como el manejo agroecológico de la huerta y cultivos, lo que tuvo como fin incentivarlos a elaborar y usar abonos orgánicos y disminuir el uso de fertilizantes e insecticidas químicos, haciéndoles ver el daño que causan a las personas y al ambiente.
- f. Se tuvo una buena producción de hortalizas y verduras, que han sido controladas de insectos sólo a base de insecticidas naturales, las mismas que al ser consumidas no representan ningún daño a las personas que viven en San Miguelito.



- g. Se estableció una cortina rompevientos de 6 hileras, con Cedro y Serebó en una distancia de 540 m. en la sección 1 y 2 del potrero Noque Derecho, especies multipropósito que ayudaran a disminuir la erosión eólica, además de dar sombra al ganado y recuperar suelos. Este modelo será base para una nueva implementación de sistemas agroforestales, con especies ya propagadas en el banco de semillas.
- h. Se dio continuidad y monitoreo a los callejones forrajeros de chamba, en la S1 del potrero “Maternidad”, y aprovechando la época de lluvia se repusieron pérdidas anteriores; además de darle mantenimiento a este sistema.
- i. Se sembró en la S1 del potrero “Maternidad” tajibos rosados, plantas que ya estaban propagadas en el vivero San Miguelito, en base a los diseños establecidos por la Ing. Elizabeth Pauta Rodríguez.
- j. Se dejó sugerencias para las utilidades y los requerimientos de las especies de cuchí verde, teca, sirari, gallito rojo y chamba, las mismas que ya se encuentran propagadas en el vivero San Miguelito, para ser implementadas por el CITTES de Agricultura y el estudiante del taller de Producción Agroecológica, en la próxima época de lluvia.
- k. Se trabajó en coordinación con el CITTES de Arquitectura, para el diseño de un nuevo vivero, el mismo que cumple con los requerimientos básicos para la producción y manejo de plantines propagados en el banco de semillas.
- l. Se estableció un cultivo de mucuna, como abono verde, el cual servirá como fuente de semillas, que dará continuidad a esta nueva línea de investigación.
- m. Se logró acordar con el CITTES de Agropecuaria y los estudiantes del taller de Producción Agroecológica que los proyectos del CITTES CCDA tengan continuidad y se les lleve un monitoreo, tratando de que no se queden estancados.
- n. Se aportó a la capacitación de las personas de la comunidad de El Carmen de Ruíz en el tema de Huertos Familiares, aprendiendo de sus experiencias en agricultura y a la vez motivándolos a obtener sus propios alimentos.



4. REFLEXIÓN SOBRE EL TRABAJO Y SU IMPACTO

El trabajo realizado durante un año en San Miguelito ha sido una experiencia muy enriquecedora para mí, tanto en el ámbito profesional como personal, ya que el vivir diario y las experiencias buenas y malas, me han ayudado, para poder enfrentar los retos que cada día la vida nos presenta.

El haber dado un año de mi vida a este lugar, me ha ayudado a descubrir las ganas de superación del futuro de las comunidades, representado por los estudiantes de San Miguelito, que por su humildad y sencillez han despertado en mí un aprecio de lo que realmente es importante en esta vida.

El compartir mis conocimientos me ha llenado de satisfacción, ya que en algo he ayudado a continuar con el propósito que tiene la UCB-Ch de ayudar al desarrollo de la zona, empezando por los jóvenes, para que ellos sean quienes se benefician y transfieran lo aprendido, basándose en el esfuerzo y trabajo de este gran grupo que laboramos y vivimos en San Miguelito.

El aporte en San Miguelito, en el área de Gestión Ambiental, ha creado ya una idea de un manejo sostenible, trabajando a la par con las principales actividades económicas de la zona. La colaboración y el trabajo continuo relacionando los diferentes CITTES de la UCB-Ch, es lo que hacen que este gran proyecto tenga continuidad y siga creciendo.

Este trabajo no sólo es esfuerzo y supone constancia en el ámbito profesional, va más allá; es aportar a los estudiantes que en esta vida lo más importante es trazarse metas y sueños para lograr lo que uno quiere, a pesar de las dificultades económicas o personales que se nos puedan presentar.



5. RECOMENDACIONES Y PERSPECTIVAS

- Continuar difundiendo el proyecto Chiquitos en la Universidad Técnica Particular de Loja, a estudiantes y profesionales, para que siga creciendo el apoyo a esta zona. Especialmente tratar de involucrar personal del área de Gestión Ambiental, ya que en esta área se han quedado proyectos de investigación que necesitan continuidad, además de que se pueden crear nuevas líneas para que este CITTES siga creciendo.
- Seguir trabajando en coordinación con todos los CITTES de la UCB-Ch, para así generar investigaciones, que tengan como meta el beneficio de la zona.
- Tener establecidas fuentes semilleras de las especies de árboles y arbustos que son más utilizados y que estén en estado de amenaza, para evitar la compra de semillas y con ello realizar los ensayos completos de germinación de las mismas.
- Continuar con la propagación de las semillas de especies que son multipropósito, ya que van a ser de gran ayuda para las distintas áreas de trabajo en San Miguelito.
- Tratar de establecer un proyecto, en el que se aprovechen las propiedades medicinales de las especies, para que así la información recolectada se vea reflejada en aplicaciones reales.
- Empezar con la construcción del nuevo vivero para San Miguelito, con el fin de elevar la producción y dar un mejor manejo a las plantas y evitar pérdidas.
- Continuar con la implementación de abonos verdes en diferentes zonas de la estancia que se encuentren con suelos desgastados, para así aumentar la productividad e implementar más cultivos.
- Asignar a una persona que continúe con la capacitación a los estudiantes del Taller de Producción Agroecológica.
- Involucrar a un estudiante del Taller de Producción Agroecológica para que siga con la capacitación sobre el manejo de los desechos sólidos a todo el personal que trabaja y labora en San Miguelito.
- Involucrar al estudiante fijo del Taller de Agroecología para que lleve los monitoreos y le dé mantenimiento a los 2 Sistemas Agroforestales implementados en San Miguelito, para darles continuidad.



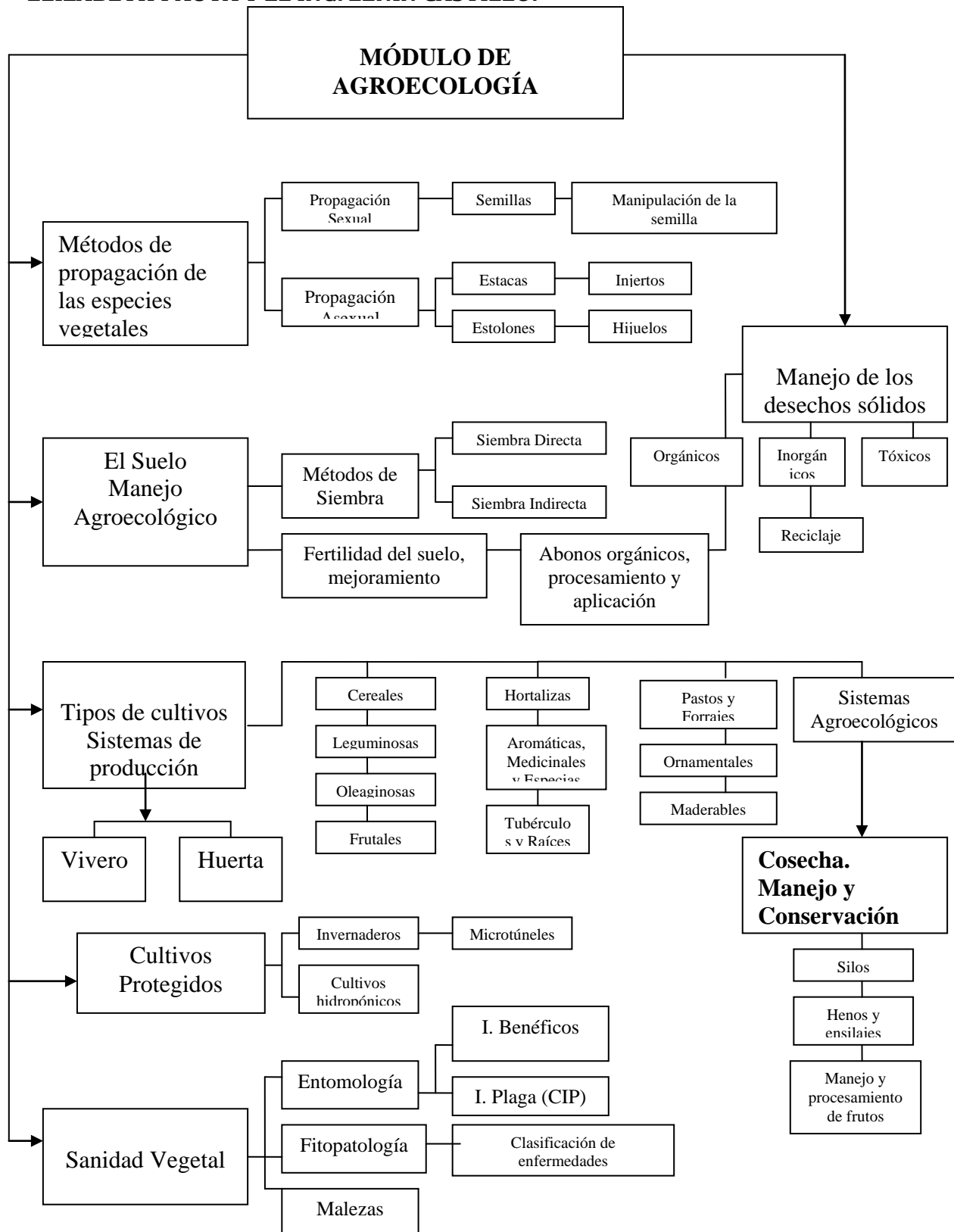
- Con la ayuda y en coordinación con el Ing. Carlos Berrú, realizar y probar nuevos abonos orgánicos, de tal manera que se aproveche al máximo los recursos disponibles.
- Seguir trabajando entre el área de Agroindustrias y Agroecología, a fin de seguir aprovechando los cultivos para el autoconsumo en San Miguelito.
- Involucrar a los tesisistas de Hotelería y Turismo de la UTPL en el desarrollo del proyecto de Ecoturismo, con la finalidad de que tenga continuidad, en lo que se refiere a: difundir los conocimientos que se tienen de los usos de los árboles representativos de la zona, establecer un observatorio de aves, adaptar el mirador de San Miguelito, crear muestrarios de maderas y herbarios, seguir con la señalización adecuada de toda la propiedad, publicar una guía de aves de San Ignacio, etc.
- Diseñar un proyecto de gestión de desechos sólidos para San Ignacio, involucrando directamente al área de Gestión Ambiental de la UTPL para el diseño del mismo.
- Terminar el estudio etno-botánico y hacer la publicación de una cartilla con estas plantas y sus usos, replicando en San Ignacio los trabajos de doctorado que se están haciendo en la UTPL de Loja.



6. ANEXOS



ANEXO 1. ESQUEMA DEL MÓDULO DE AGROECOLOGÍA ELABORADO POR LA ING. ELIZABETH PAUTA Y EL ING. LENIN CASTILLO.





ANEXO 2. BASE DE DATOS DE FUENTES DE INFORMACIÓN DE AGROPECUARIA Y GESTIÓN AMBIENTAL

5. FLORA DE BOLIVIA

CÓDIGO	IDIOMA	TÍTULO	SUBTÍTULO	AUTOR	AÑO	PAÍS	INSTITUCIÓN	CATEGORÍA
001	S	Las plantas forrajeras tropicales	Técnicas agrícolas y producciones tropicales	B. Havard-Duclus	1969	Barcelona		Libro
002	S	Plantas útiles en bosques y pampas bolivianas	Un estudio etnobotánico con perspectiva de género	Gudrun Birck	1995	Santa Cruz-Bolivia		Libro
003	S	Selección de especies para uso en cortina rompevientos en Santa Cruz, Bolivia		James Johnson, Jose Maria Tarima	1995	Santa Cruz-Bolivia	CIAT	Informe Técnico N°24
004	S	Establecimiento y usos de Sistemas Silvopastoriles: Pasto Gatton (<i>Panicum maximum</i>) bajo árboles nativos para los valles cruceños		Nelson Joaquín, A. Juan Velasco	2000	Santa Cruz-Bolivia		Boletín
005	S	Guía para uso de árboles en sistemas agroforestales para Santa Cruz, Bolivia		Mario Saldías, et. Al	1994	Santa Cruz-Bolivia	CIAT	Libro
006	S	Guía de los Árboles y Arbustos del Bosque Seco Chiquitano, Bolivia	Missouri Botanical garden, Museo de Historia Natural Nol Kempff Mercado, UAGRM	Antony Jardim, Timothy J Killeen, Alfredo Fuentes	2003	Santa Cruz-Bolivia		Libro
007	S	"Colegio Agropecuario San Miguelito"	Proyecto rescate de plantas silvestres tradicionales San Ignacio de Velasco-Santa Cruz-Bolivia	UCB-ch	2005	Santa Cruz-Bolivia		Copias



12. SEMILLAS

CÓDIGO	IDIOMA	TÍTULO	SUBTÍTULO	AUTOR	AÑO	PAÍS	INSTITUCIÓN	CATEGORÍA
001	S	Guía para la recolección, procesamiento y análisis de semillas forestales		Blas García	2004	Santa Cruz de la Sierra-Bolivia	CIAT	Libro
002	S	Manejo de semillas de 75 especies forestales de América Latina	Volumen II	Rodolfo Salazar	2001	Costa Rica		Copias
003	S	Guía para la manipulación de semillas forestales con especial referencia en los trópicos	Compilado por R.L Willan para el Centro de Semillas Forestales de DANIDA	FAO	1991	Roma-Italia		Copias

VER EN CD LA BASE DE DATOS COMPLETA.



ANEXO 3. INFORME DE AVES

Preliminary Bird List of State of Mato Grosso Aves del Bosque Chiquitano y Pantanal Boliviano

De acuerdo con el libro de Aves del Bosque Chiquitano y Pantanal Boliviano existen registradas 404 *spp* de aves en la región. Comparando información con Preliminary Bird List of State of Mato Grosso donde enlista 793 *spp.*, el Bosque Chiquitano y Pantanal Boliviano posee 307 *spp.* que se encuentran en dicho documento informativo. Existen 486 *spp.* en el Estado de Mato Grosso que no se encuentran registradas en el libro de Aves del Bosque Chiquitano y Pantanal Boliviano. También existen 97 *spp.* registradas en el libro de Aves del Bosque Chiquitano y Pantanal Boliviano que no se encuentran en Preliminary Bird List of State of Mato Grosso.

A continuación se presenta una tabla donde se señala con color amarillo las especies en común presentes en los dos documentos. Las que no se encuentran señaladas no existen en el documento de Preliminary Bird List of State of Mato Grosso, tomando de referencia la lista completa de Aves del Bosque Chiquitano y Pantanal Boliviano.

VER EN CD TABLA.



ANEXO 4. INVENTARIO DEL BANCO DE SEMILLAS

BASE DE DATOS DEL BANCO DE SEMILLAS

Semillas compradas en el CIAT Santa Cruz.

CUCHI VERDE <i>Gliricida sepium</i>	
Válida hasta:	20 de enero de 2009
# Semillas:	9.000
Tratamiento:	Ninguno

CHAMBA <i>Leucaena leucocephala</i>	
Válida hasta:	15 de agosto de 2008
# Semillas:	19.000
Tratamiento:	Remojar en agua natural 24 horas

GALLITO ROJO <i>Erythrina poeppigiana</i>	
Válida hasta:	20 de enero de 2009
# Semillas:	4.000
Tratamiento:	Ninguno

SIRARI <i>Guibourtia chodatiana</i>	
Válida hasta:	20 de enero de 2009
# Semillas:	2.000
Tratamiento:	Raspar un lado de la semilla

CHAMBA <i>Leucaena leucocephala</i>	
Válida hasta:	15 de enero de 2009
# Semillas:	19.000
Tratamiento:	Remojar 24 horas en agua natural

TECA <i>Tectona grandis</i>	
Válida hasta:	25 de mayo de 2009
# Semillas:	9.000
Tratamiento:	Ninguno



ANEXO 5. DOCUMENTO INFORMATIVO DE LAS PRINCIPALES ESPECIES DE PLANTAS REPRESENTATIVAS EN SAN MIGUELITO.

FAMILIA	N. científico	N. vulgar	N. nativo	Descripción	Usos
Anacardiaceae	<i>Astronium urundeuva</i> (Allemão) Engl.	Bolivia: cuchi Colombia: quiebra hacha, urundel	Cüquirr	Altura: 20-25 m Diámetro: 40-90cm. Corteza: agrietada Color gris oscuro con fisuras muy profundas Hojas: compuestas, alternas, imparipinnadas, fuerte olor a manga. Flores: panículas axilares Fruto: drupa pequeña globosa	Maderable Leña Medicinal Cercos Cruceta
	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	Bolivia: soto	Nocucurr irr	Altura: 30m Corteza: agrietada hasta fisurada, formando placas exfoliadas, rectangulares y gruesas, café oscuro. Hojas: alternas, compuestas, imparipinnadas románticas. Flores: panículas terminales. Fruto: sámara con ala terminal	Maderable (durmiente) Cercos Leña
	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng.	Bolivia: cuchi falso, pototó, cuta de la pampa	Nopütoto rr	Altura: 20m. Corteza: lisa, blanquecina o grisácea Hojas: alternas, compuestas, imparipinnadas, aromáticas con olor	Maderable Medicinal Leña



				resinoso. Flores: pequeñas, dispuestas en panículas terminales. Frutos: drupa pequeña.	
Apocynaceae	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll. Arg.	Bolivia: jichituriqui rosado	nocürrürr	Altura: 30 m Diámetro: 100cm Corteza: fisurada, corchosa, blanquecino con veteado rosado distribuido irregularmente Hojas: alternas simples, agrupadas en el ápice de las ramas. Flores: cimas terminales Fruto: discoide 5cm de longitud.	Vigas Ripas Marcos Carrocerías Cabos de herramientas Construcción naval
Bignoniaceae	<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart. Ex A.DC	Bolivia: Paraparaú Jacaranda		Altura: 15m Corteza: Verrugosa en la base, lisa, grisácea en el fuste superior y sobre las ramas. Hojas: Bipinnadas, compuestas. Flores: panículas terminales campanuladas pubescentes. Fruto: cápsula orbicular, plana leñosa.	Artesanías Varas Construcciones ligeras

VER EN CD DOCUMENTO COMPLETO.



ANEXO 6. CALENDARIO CON FECHAS DE FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN DE ESPECIES DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS.

EPOCAS DE FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN DE ESPECIES FORESTALES

Nombre común para Bolivia	Nombre científico	Familia	Floración	Fructificación	Caída de hojas
Ajunau, Jichituriqui colorado, sirare, sotillo, tipa colorada, tipilla.	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	Fabaceae- Caesalpinioideae	Febrero y marzo	Junio y julio	Agosto
Almendro, Almendrillo.	<i>Dipteryx odorata</i> (Aublet) Willd.	Fabaceae- Papilionoideae	Noviembre y diciembre	Junio y julio	Agosto
Amarillo, Jichituriqui amarillo, Caripe, Jotavió, Pero.	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Muell. Arg	Apocynaceae	Octubre y noviembre	Noviembre a enero	
Bibosi, Bibosi grande, Bibosi palomo.	<i>Ficus insioida</i> Willd.	Moraceae	Diciembre y enero	Febrero y marzo	
Cacha, Kacha Kacha, quebracho blanco, willca.	<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i> Schldl.	Apocynaceae	Septiembre a enero	Diciembre a mayo	Todo el año
Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.	Meliaceae	Florea y fructifica todo el año	Florea y fructifica todo el año	
Coquino	<i>Pouteria nemorosa</i>	Sapotaceae	Noviembre y diciembre	Enero y febrero	
Cuchi	<i>Astronium urundeuva</i> (Allemao) Engl.	Anacardiaceae	Agosto y septiembre	Noviembre y diciembre	
Bilca, cebil, curupaú, curupari, vilco.	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell. Conc.) Benth	Fabaceae- Mimosoideae	Septiembre y octubre	Diciembre a enero	
Gabún, sangre de toro	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgraf) A. Gentry	Myristicaceae	Noviembre y diciembre	Enero y febrero	
Jarquilla, sombrerillo	<i>Macrosamanea pedicellaris</i> (DC.) Kleinhoonte	Fabaceae- Mimosoideae	Enero a marzo	Septiembre a diciembre	
Jichituriqui	<i>Aspidosperma pyriforme</i> C. Martius	Apocynaceae	Diciembre y enero	Enero y febrero	Febrero y Marzo
Laurel, laurel blanco, laurel menta, laurel negro, laurel rosa, canelo, laurel, louro	<i>Ocotea costulata</i> (Nees.) Mez.	Lauraceae	Diciembre y enero	Abril y mayo	
Morado, moradillo, palo morado, caviuna	<i>Machaerium scleroxylon</i> Tul.	Fabaceae- Papilionoideae	Marzo	Julio y agosto	
Inabú, nui, chamame, ojoso colorado, palo pichi, pamma.	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pavón) J.F. Macbr	Moraceae	Junio y julio	Agosto a octubre	
Corocho, estopa, tachore, mastate	<i>Poulsenia armata</i> (Miq.) Standl.	Moraceae	Septiembre a mayo	Noviembre a febrero	
Quebra cuna, quea cuña, tamocosi, tarara, tarara colorada, macauba	<i>Platymiscium fragans</i> Rusby	Fabaceae- Papilionoideae	Noviembre y diciembre	Febrero y marzo	Mayo y Junio
Trompillo	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer.	Meliaceae	Enero a marzo y agosto	Agosto a diciembre	
Ubos, cedrillo	<i>Spondias mombin</i> L.	Anacardiaceae	Diciembre y enero	Febrero y marzo	
Cusurú, Yesquero, yesquero negro, jequitiba.	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi)	Lecythidaceae	Verano	Primavera	
Soto	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	Anacardiaceae	Septiembre-octubre	Octubre-noviembre	
Tajibillo	<i>Cybistia antisiphitica</i> (Mart.) Mart	Bignoniaceae	Agosto-octubre	Septiembre-diciembre	
Alcornoque	<i>Tabebuia aurea</i> Benth. & Hook. F. ex S. Moore	Bignoniaceae	Junio-agosto	Agosto-septiembre	
Tajibo Rosado	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. Ex DC.) Standl	Bignoniaceae	Julio	Marzo-abril	

VER EN CD DOCUMENTO COMPLETO.



ANEXO 7. LISTA DE LAS ESPECIES DE MADERAS TROPICALES COMERCIALES PARA BOLIVIA.

LISTA DE ESPECIES DE LAS MADERAS TROPICALES COMERCIALES PARA BOLIVIA

Nombre común para Bolivia	Nombre científico	Familia	Nombre comercial Internacional
Arapari	<i>Macrolobium acaciaefolium</i> (Benth.) Benth.	Fabaceae-Caesalpinioideae	Arapari
Ajunau, Jichituriqui colorado, sirare, sotillo, tipa colorada, tipilla.	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	Fabaceae-Caesalpinioideae	Amendoim
Almendro, Almendrillo.	<i>Dipteryx odorata</i> (Aublet) Willd.	Fabaceae-Papilionoideae	Tonka
Amarillo, Jichituriqui amarillo, Caripe, Jotavió.	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Muell. Arg	Apocynaceae	Amarillo
Almendrillo amarillo.	<i>Apuleia leicarpa</i> (J. Vogel) J.F. Macbride	Fabaceae-Caesalpinioideae	Grapia
Uvilla.	<i>Protium aracouchini</i> (Aubl.) March	Burseraceae	Breu
Tajibo	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.	Bignoniaceae	Apamate
Trompillo macho.	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart. Ssp. <i>Canjerana</i>	Meliaceae	Canjerana
Bibosi, Bibosi grande, Bibosi palomo.	<i>Ficua insioida</i> Willd.	Moraceae	Bibosi
Cacha, Kacha Kacha, quebracho blanco, willca.	<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i> Schldl.	Apocynaceae	Quebracho blanco
Jihui coshi.	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	Vochysiaceae	Cedrillo
Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.	Meliaceae	Spanishcedar
Árbol de leche	<i>Brosimum alicastrum</i> Swartz.ssp. bolivarense (Pitt.) C.C. Berg	Moraceae	Charo Amarillo
Pitsopi	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don.	Bignoniaceae	Copaia
Jihul coshi	<i>Diploporis purpurea</i> (Rich.) Amsh.	Fabaceae-Papilionoideae	Sucupira
Coquino	<i>Pouteria nemorosa</i>	Sapotaceae	Coquino
Copal, paquí, strary	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Fabaceae-Caesalpinioideae	Courbaril
Cuchi	<i>Astronium urundeuva</i> (Allemao) Engl.	Anacardiaceae	Urunday
Bilca, cebil, curupaú, curupari, vilco.	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell. Conc.) Benth	Fabaceae-Mimosoideae	Curupay
Hevio, jevio	<i>Enterolobium schomburgkii</i> Benth.	Fabaceae-Mimosoideae	Batibatra
Mara macho	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Anacardiaceae	Tatapiririca
Gabún, sangre de toro	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgraf) A. Gentry	Myristicaceae	Cuangare
Jarquilla, sombreroillo	<i>Macrosamanea pedicellaris</i> (DC.) Kleinhoonte	Fabaceae-Mimosoideae	Jarquilla
Jichituriqui	<i>Aspidosperma pyrifolium</i> C. Martius	Apocynaceae	Jichituriqui
Laurel, laurel blanco, laurel menta, laurel negro, laurel rosa, canelo, laurel, louro	<i>Ocotea costulata</i> (Nees.) Mez.	Lauraceae	Laurel menta

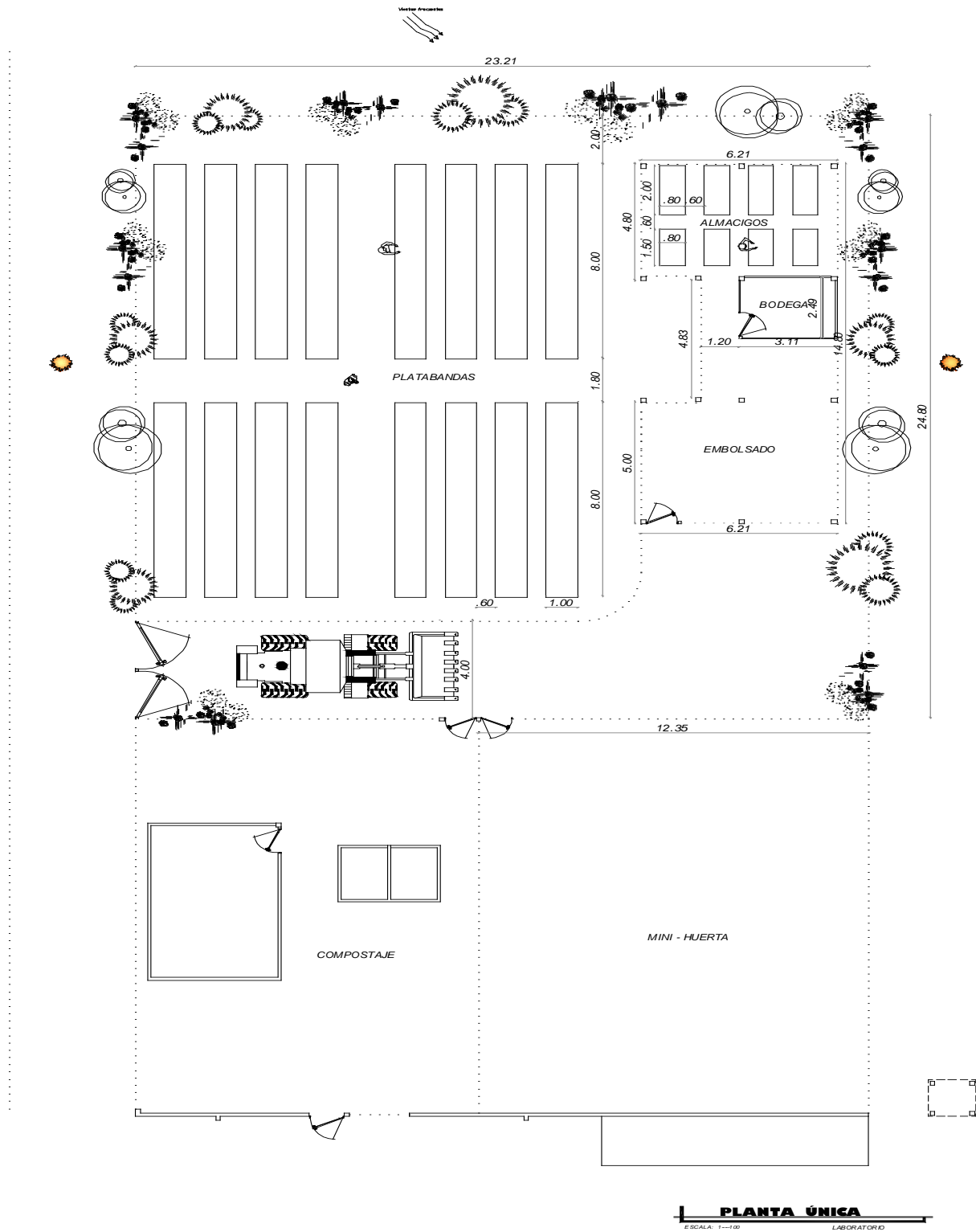
VER EN CD DOCUMENTO COMPLETO EN CD.

ANEXO 8. FICHAS DE GERMINACIÓN DE ESPECIES PROPAGADAS.



Ver documento en CD.

ANEXO 9. DISEÑO DEL NUEVO VIVERO DE SAN MIGUELITO.





ANEXO 10. SISTEMAS AGROFORESTALES CON CHAMBA

VER EN CD DOCUMENTO.

ANEXO 11. SISTEMAS AGROFORESTALES (CORTINAS ROMPEVIENTOS CON CEDRO Y SEREBÓ)

Nombre científico	Nombre Común	Altura Y Diámetro	Suelo	Asociación y distancia	Usos
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	CEDRO	30 m y 200 cm	Bien drenado, textura mediana a pesada.	Serebó . 15 a 20 m entre árboles.	Sistemas agroforestales (Cortinas rompevientos), maderable, melífero
<i>Swietenia macrohylla</i> King.	MARA	25 m. y 50 cm.	Suelos de textura liviana y pesada. Soporta suelo ácido y mal drenado.	15 a 20m. Entre árboles	Sistemas agroforestales (Callejones forrajeros, cortinas rompevientos), maderable, melífero.
<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	SEREBÓ	30 m y 100 cm	Suelos de textura liviana a pesada. Soporta suelos encharcados o ácidos, prefiere suelos bien drenados.	Chamba, Cedro, Mara. 4 a 5m. Entre plantas-	Sistemas agroforestales (Callejones forrajeros, cortinas rompevientos, linderos), maderable, melífero.
<i>Prosopis chilensis</i> (Molina) Stuntz	CUPESÍ	15 m.y 1.2 m	Suelos con buen drenaje.	20 a 25 m entre árboles.	Sistemas agroforestales (Disperso en potrero), forraje, maderable, leña, melífera.
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.ex DC)	TAJIBO ROSADO	36 m y 100 cm.	Suelo de textura mediana a pesada, (limoso a arcilloso). Suelos ácidos	Chamba. 4 a 5. ntre árboles.	Sistemas Agroforestales (Cortinas rompevientos), maderable, ornamental.
<i>Leucaena leucocephala</i>	CHAMBA	20m y 60 cm	Se adapta a condiciones variadas, pero no soporta suelos ácidos o encharcados.	Serebo, Cuchi verde. 1,2 y3 m entre árboles	Sistemas agroforestales (cortinas rompevientos, linderos, sombra, callejones forrajeros), leña, forraje, rehabilitación de suelos, madera, sombra, abonio verde.
<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F. Cook	GALLITO ROJO	25 m y 70 cm.	Suelos de textura liviana a pesada, ácidos y periódicamente encharcados.	4 a 6 m. entre árboles	Sistemas agroforestales (postes vivos, callejones forrajeros, disperso en potreros, linderos), Forraje, recuperación de áreas degradadas, ornamental.

VER EN CD DOCUMENTO COMPLETO.

ANEXO 12. DOCUMENTO DE MANEJO DE LA HUERTA.



VER EN CD DOCUMENTO.

ANEXO 13. PERFIL DE PROYECTO DE HUERTOS FAMILIARES, NUTRICIÓN Y GASTRONOMÍA.

Ficha Técnica

Organismo ejecutor responsable: Universidad Católica Boliviana San Pablo Chiquitos (UCB-Ch), en sus CITTES de CCDA y Salud y Nutrición.

Representante legal: Dr. Jesús Muñoz Diez

Responsables técnicos: Ing. Elizabeth Pauta, Ing. Diana Guamán, Dra. Ilse Cañizares, Ing. Juan Carlos Ruilova.

Localización del proyecto: Propiedad San Miguelito

Identificación de beneficiarios: Representantes de comunidades rurales pertenecientes a la parroquia San Francisco Javier.

Inicio del periodo de Ejecución: Octubre 2008

Descripción del problema o amenaza: Una alimentación pobre durante el embarazo y la infancia tiene consecuencias a largo plazo que muchas veces son irreversibles. Un tercio de las muertes de niños menores de cinco años se debe a la malnutrición que sufren ellos mismos y sus madres. Pero hay más, los que sobreviven a esta situación, se convierten en adultos peor educados, con menos ingresos, menos capacidad de trabajo y más propensos a padecer enfermedades. (Martos 2008).

En Bolivia cada año nacen cerca de 255.000 niños y niñas que se enfrentan a una larga lista de obstáculos en el ejercicio de sus derechos fundamentales. Sólo cuatro de cada diez logran superar las adversidades que se les presentan durante sus primeros 17 años de vida. Es decir, que sólo 100.000 menores de los que nacen por año no se mueren, no sufren de desnutrición, terminan la secundaria y no trabajan; pero 155.000 se quedan en el camino. (Perrogón 2006)

Menos de la mitad de los niños que nacen en el país cada año no se mueren, no sufren de desnutrición, no trabajan en la infancia y logran terminar la secundaria, de acuerdo con una investigación presentada ayer en Santa Cruz por el PNUD, Unicef y el Plan Bolivia Internacional. Se calcula que 6 de 10 infantes se quedan a medio camino, es decir, que no pueden superar diversas adversidades de una nación subdesarrollada. (El Deber 2006)

Según datos obtenidos del Hospital Santa Isabel establecido en San Ignacio de Velasco de cada 10 niños 6 sufren desnutrición entre leve, moderada y grave, este dato solo refleja el dato de la zona urbana. En la zona rural (comunidades) de cada 10 niños 9 están



desnutridos. Son muchas las causas que aportan a este problema como la falta de accesibilidad a la atención médica, el desconocimiento de los valores nutritivos de los alimentos, la pobreza evidente de la zona. La implementación de huertos familiares es una opción para las comunidades de producir sus propios alimentos conociendo el aporte nutricional de cada uno de ellos mejorando la calidad de vida y brindando oportunidades de poseer sus propios huertos que abastezcan sus necesidades nutricionales.

Objetivo del Proyecto: Disminuir el nivel de desnutrición en las comunidades rurales de la parroquia Francisco Javier aportando conocimientos aplicables en la zona que permitan establecer huertos familiares en las comunidades e ir formando buenos hábitos alimenticios.

Resultados esperados:

- Minimizar la desnutrición en las comunidades rurales pertenecientes a la parroquia Francisco Javier.
- Modelos productivos transferibles a las comunidades.
- Huertos familiares en las distintas comunidades.
- Oportunidades de trabajo para hombres y mujeres.
- Fuentes alimenticias accesibles.
- Manejo agroecológico en las comunidades.

Comentario: La UCB-Ch a través de sus CITTES: CCDA, Salud y Nutrición, Hostelería y Turismo, trabajan conjuntamente en proyectos destinados a minimizar los niveles de desnutrición en comunidades rurales, aportando ideas para la implementación de medios de producción como son los huertos familiares y brindar conocimientos de los valores nutritivos de los alimentos para poder desarrollar buenos hábitos alimentarios. El CCDA (Centro de Conservación y Desarrollo Ambiental) se encuentra vinculado en la parte del diseño e implementación de huertos familiares. El SN (Salud y Nutrición) aporta sus conocimientos desde el punto de vista nutricional que permite tener una visión clara de los alimentos benéficos para una buena alimentación. Hostelería y Turismo forma parte de este gran grupo de trabajo ayudando en los métodos de manipulación y preparación de los alimentos en su área de gastronomía.

**ANEXO 14. MEMORIAS DE HUERTOS FAMILIARES, NUTRICIÓN Y GASTRONOMÍA.
VER EN CD DOCUMENTO.**



ANEXO 15. FICHAS DE LAS ESPECIES UTILIZADAS PARA ABONOS VERDES.

VER EN CD DOCUMETO.



7. INDICE DE FIGURAS

- Fig. 1: Límites del Departamento de Santa Cruz.
- Fig. 2: Ubicación de la provincia Velasco en el Departamento de Santa Cruz.
- Fig. 3: La Provincia Velasco y sus secciones municipales.
- Fig.4: San Ignacio de Velasco en el contexto del Departamento de Santa Cruz.
- Fig. 5: Vivienda de la Comunidad San Javierito.
- Fig. 6: Mapa de la propiedad San Miguelito.
- Fig.7: Datos de precipitación anual en San Miguelito.
- Fig.8: Ubicación de San Miguelito.
- Fig.9: Misioneros y Misioneras Identes actualmente en la Chiquitania.
- Fig.10: Vista panorámica de San Miguelito.
- Fig. 11: Promoción “Fernando Rielo 2008”.
- Fig. 12: Áreas de pastizales en San Miguelito.
- Fig. 13: Evaluaciones presenciales en la Modalidad a Distancia.
- Fig. 14: Oficina del CITTES CCDA.
- Fig.15: Área de almacenamiento de semillas.
- Fig. 16: Algunos árboles maderables (Tajibo, Cuchi, Morado, Soto).
- Fig.17: Semillas de sirari, cuchi verde y teca.
- Fig.18: Siembra y período de germinación de semillas de cuchi verde.
- Fig.19: Instalaciones del vivero “San Miguelito”.
- Fig.20: Actividades realizadas en el vivero.
- Fig.21: Afiches y recipientes para clasificación de los desechos en la cocina.
- Fig.22: Actividades realizadas dentro del proyecto de Sistemas Agroforestales.
- Fig.23: Actividades realizadas en la implementación de la Cortina Rompevientos.
- Fig.24: Actividades realizadas en la huerta.
- Fig.25: Manejo de los cultivos en San Miguelito.
- Fig.26: Compostera y compost obtenido.



Fig.27: Lombricultura.

Fig.28: Preparación y aplicación de insecticidas naturales.

Fig.29: Cítricos en San Miguelito aplicando el riego por goteo.

Fig.30: Capacitación en el taller sobre Huertos Familiares.

Fig. 31: Actividades realizadas en la implementación de abonos verdes en San Miguelito.

Fig.32: Capacitaciones a los estudiantes del Taller de Agroecología.

Fig. 33: Clases de computación a Primero medio.

Fig.34: Siembra de pasto de corte



8. FUENTES DE INFORMACIÓN

- AGROBIT. 2005. Producción hortícola. La huerta orgánica. En línea. Consultado el 24 de julio. Disponible en: www.agrobit.com. Cordoba-Argentina.
- Alvez A. 2005. Información Básica sobre el Colegio Agropecuario San Miguelito. 6p. San Ignacio de Velasco-Santa Cruz –Bolivia.
- Arias K. 2001. Almacenamiento de carbono por *Gliricidia sepium* en sistemas agroforestales de Yaracuy, Venezuela. Instituto Universitario de Tecnología del Yaracuy, San Felipe, Venezuela. En línea. Consultado el 18 de Diciembre de 2008. Disponible en: <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd13/5/ruiz135.htm>
- Berrú C. 2007. Fortalecimiento de las buenas prácticas ganaderas en el hato bovino de carne y leche de la futura escuela de Agropecuaria de la Universidad Católica Boliviana San Pablo-Chiquitos (UCB-Ch). Tesis.
- Birk G. 1995. Plantas útiles en bosques y pampas chiquitanas. Un estudio etnobotánica con perspectiva de género. 354p. Santa Cruz de la Sierra-Bolivia.
- Boute P. et al. 2007. Preliminary Bird List of State of Mato Grosso. Carlini Caniato Editorial. 7 p. Cuiabá –Brasil.
- Callejas R. 2003. Plan de Ordenamiento Predial (P.O.P). San Miguelito. 45 p. Santa Cruz- Bolivia.
- Camacho O. et al. 2001. Tasa de Deforestación del Departamento de Santa Cruz-Bolivia, 1993-200. Proyecto de manejo Forestal (BOLFOR) Santa Cruz. P 32. Pdf.
- Castillo et al. 2008. Módulo del Taller de Producción Agroecológica.93 p. San Miguelito- San Ignacio de Velasco-



- C.E.A.S.E. (Centro de Estudios para la Acción Socio Económica). 2000. Municipio de San Ignacio de Velasco. Diagnóstico Municipal Consolidado. 250p. San Ignacio de Velasco-Bolivia.
- Carreño B. et al. 1998. ABONOS VERDES PARA EL ORIENTE BOLIVIANO. Principios y bases para su elección. Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT). 166p. Santa Cruz-Bolivia.
- Carrión B. 2000. Serie de cartillas de capacitación No 4. Huertos agroforestales familiares. Huertos Agroforestales para la seguridad alimenticia campesina. Proyecto HASAC. 52 p. Quito-Ecuador.
- Catálogo de tecnologías para pequeños productores. Uso de "Mucuna Ceniza" para control de malezas. En línea. Consultado el 23 de Noviembre de 2008. Disponible en: www.sagpya.gov.ar
- CITTES de Producción Bovina. 2007. Universidad Católica Boliviana San Pablo Chiquitos.
- Departamento de Santa Cruz. En línea. Consultado el 8 de diciembre de 2008. Disponible en www.boliviaenlared.com.
- El Nuevo Día. Especiales: La ganadería es una de las bases del desarrollo. La actividad forestal también es una actividad económica que involucra a muchas familias. En línea. Consultado el 18 de enero de 2009. Disponible en: http://www.nuevodia.glradio.com/C_244.asp
- En tu Red. Telecentros. Velasco. Provincia José Miguel de Velasco. En línea. Consultado 18 de diciembre de 2008. Disponible en : <http://www.cognotec.org.bo/Entured/scz/velasco/default.aspx>
- Embajada de Bolivia en la República de Argentina. Santa Cruz. Datos Generales. En línea. Consultado el 15 de Diciembre de 2008. Disponible en: <http://www.embajadadebolivia.com.ar>
- Fundación Tierra. 2003. Provincia de Velasco. El derecho a la tierra en la Chiquitania. Plural editores. 165p .La Paz-Bolivia. pdf.
- García B. et al. "Proceso de degradación de los recursos naturales y prioridades para la intervención". La erosión eólica y las cortinas



rompevientos en Santa Cruz-Bolivia. Centro de investigación agrícola tropical (CIAT). Santa Cruz-Bolivia. P. 31. Pp.

- Gomero L. et al. 1999. Manejo ecológico de suelos. Conceptos, experiencias y técnicas. 228 p. Lima-Perú. pdf.
- Haarich S. 2007. Desarrollo humano local en el oriente de Bolivia: La Chiquitania entre la Universidad virtual, electrificación y desayuno escolar. Servicio Alemán de Cooperación Técnica. Comunicación Congreso Hegoa “Propuestas Locales para otra Globalización” Grupo Temático 2 “Desarrollo Humano Local”. 28 p. Bilbao. Pdf.
- Idrobo D. et al. 2007. Creación del centro de conservación y desarrollo ambiental (CCDA) de la Universidad Católica Boliviana San Pablo-Chiquitos (UCB-Ch). Tesis.
- INE. 2001. Bolivia: Censo de población y vivienda – 2001 población por departamentos, provincias, secciones municipales, localidades y organizaciones comunitarias. En línea. Consultado 11 de diciembre de 2008. Disponible en: www.ine.gov.bo.
- Información general de Bolivia. En línea. Consultado el 6 de diciembre de 2008. Disponible en: www.boliviawebsite.com.
- INTA-Pro-Huerta. La huerta orgánica intensiva. En línea. Consultado el 24 de junio de 2008. Disponible en: www.uva.org.ar/huerta0.html
- Jardim A. et al. 2003. Guía de los Árboles y Arbustos del Bosque Seco Chiquitano. Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano (FCBC). FAN editorial. 324p. Santa Cruz-Bolivia.
- Jonson J. et al. 1995. Informe técnico No. 24. Selección de especies para uso en cortinas rompevientos en Santa Cruz, Bolivia. CIAT 83p. Santa Cruz-Bolivia.
- Justiniano H. 2005. Bosque Modelo Chiquitano. FCBC (Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano). Bolivia. Pdf.



- Leipzig. 1996. Bolivia: Informe Nacional para la Conferencia Técnica Internacional de la FAO sobre los recursos Fitogenéticos. Ministerio Sostenible de Medio Ambiente. Ministerio de Desarrollo Económico. 56 p. La Paz-Bolivia. Pdf
- Manejo Forestal. Diagnóstico del estado de los bosques en la Chiquitania. Capítulo IV. Publicaciones de la FCBC. En línea. Consultado el 15 de Diciembre de 2008. Disponible en: [http://www.fcbc.org.bo/esp/publicacion/textos/MANEJO FORESTAL/manejo5.pdf](http://www.fcbc.org.bo/esp/publicacion/textos/MANEJO_FORESTAL/manejo5.pdf)
- Masái C. 2007. Manual para el manejo de San Miguelito. Bases de un proyecto sustentable de capacitación técnica, tecnológica y profesionalización a nivel superior. 141p. San Miguelito-San Ignacio de Velasco-Bolivia.
- Ministerio de Cooperación Técnica del Reino de los Países Bajos. 1999. *Secretaria Pro Tempore*. Tratado de Cooperación Técnica. ESTRATEGIA PARA IMPLEMENTAR LAS RECOMENDACIONES DE LA PROPUESTA DE PUCALLPA SOBRE EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL BOSQUE SECUNDARIO EN LA REGION AMAZONICA. Caracas – Venezuela.. 164 p. Pdf.
- Moreno L .et al. 1995. Enciclopedia Agropecuaria Terranova. Producción Agrícola 2. Terranova Editores. 552 p. Santa Fe de Bogotá D.C., Colombia.
- Pauta E. 2008. Establecimiento de sistemas agroforestales e implementación de prácticas agroecológicas en San Miguelito, con miras a ser el centro de investigación para la Universidad Católica Boliviana San Pablo-Chiquitos. Tesis.
- Pillajo G. Guía técnica práctica: el suelo un organismo vivo. Quito-Ecuador.
- Pizarra. Red Social de la Educación. Santa Cruz. Zona de los Llanos. Provincia José Miguel de Velasco. En línea. Consultado 18 de diciembre de 2008. Disponible en : <http://www.redpizarra.org>



- Reichle S. et al. 2003. Aves del Bosque Chiquitano y Pantanal Boliviano. Fundación para la conservación del bosque Chiquitano. FAN Editorial. 190 p. Santa Cruz de la Sierra-Bolivia.
- Ricardo A. 2006. Características de algunas especies forestales. Departamento de planificación y coordinación. Área Forestal. P 4. Pdf.
- Rodríguez N. et al. 1996. Manual de identificación de especies forestales de la subregión andina. 489p. Lima-Perú.
- Saldías M. et al. 1994. Guía para uso de árboles en sistemas agroforestales para Santa Cruz-Bolivia. Centro de investigación agrícola tropical (CIAT). Landivar S.R.L. 188 p. Santa Cruz-Bolivia.
- Sandoval E. 2008. Evaluación de las plantaciones forestales en Santa Cruz, Bolivia (trabajo presentado en la “IV Reunión nacional sobre investigación forestal”, PROMAB. Cobija, Bolivia. 25 p. Pdf.
- Servicio Alemán de Cooperación Social-Técnica. 2004. Programa regional Chiquitania. 16 p. Bolivia. Pdf.
- Suquilanda M. 1996. Serie Agricultura Orgánica. Fundación para el desarrollo agropecuario. FUNDAGRO. UPS Ediciones. Capítulo VI. Nuestro pequeño huerto. 654 p. Quito-Ecuador.
- Tiscornia J. 1983. Hortalizas de fruto. Tomate-Pimiento-Pepino y Otras. Albatros Editorial. 146 p. Buenos Aires-Argentina.
- UCB-Ch. 2005. Proyecto Rescate de Plantas Silvestres Tradicionales-Bolivia. 29p. San Ignacio de Velasco-Santa Cruz- Bolivia.
- UCB-Ch. 2008. Una presentación de la UCB-Ch y la Misión Idente en la Chiquitania Boliviana. San Ignacio de Velasco-Santa Cruz-Bolivia.
- Urioste M. 2004. Indocumentación de las comunidades indígenas en la Provincia de Velasco. 99 p. Santa Cruz – Bolivia. Pdf.