

**SEP**

SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA



# Tecnológico Nacional de México Instituto Tecnológico de la Zona Maya

## ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA AGROFORESTAL EN EL EJIDO GUSTAVO DIAZ ORDAZ

Reporte Preliminar de Residencia Profesional

Que presenta el o la C.

**LENIN GUILLERMO MEX LARA**

**N° de Control 12870134**

**Carrera: Ingeniería en agronomía**

**Asesor Interno: Ing. José Antonio Santamaría Mex**

Juan Sarabia, Quintana Roo

Diciembre. 2016

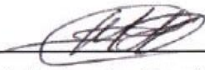


## **INSTITUTO TECNOLOGICO DE LA ZONA MAYA**

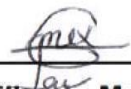
El Comité de revisión para Residencia Profesional del estudiante de la carrera de INGENIERÍA EN AGRONOMÍA, **LENIN GUILLERMO MEX LARA** ; aprobado por la Academia del Instituto Tecnológico de la Zona Maya integrado por el asesor interno, Ing. José Antonio Santamaría Mex el asesor externo el Ing. Guillermo Mex Yam , habiéndose reunido a fin de evaluar el trabajo titulado: **ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA AGROFORESTAL EN EL EJIDO GUSTAVO DIAZ ORDAZ**, que presenta como requisito parcial para acreditar la asignatura de Residencia Profesional de acuerdo al Lineamiento vigente para este plan de estudios, dan fe de la acreditación satisfactoria del mismo y firman de conformidad.

### **A T E N T A M E N T E**

**Asesor Interno**

  
\_\_\_\_\_  
**Ing. José Antonio Santamaría Mex**

**Asesor Externo**

  
\_\_\_\_\_  
**Ing. Guillermo Mex Yam**

Juan Sarabia, Quintana Roo, diciembre, 2016.

## **AGRADECIMIENTOS**

Le agradezco a dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

Le doy gracias a mis padres Guillermo Mex Yam y Deysi del Carmen LaraPerez por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educacion en el trascurso de mi vida. Sobre todo ser un ejemplo de vida a seguir.

A mis hermanos por ser parte de mi vida y representar la unidad familiar. A mis tios por ser un ejemplo y por llenar mi vida de alegria cuando mas lo he necesitado.

Gracias al Ing Jose Antonio Santamaria Mex por creer en mi y haberme dado la oportunidad de desarrollar nuestra residencia profesional y por todo el apoyo y las facilidades que me fueron otorgado. Por darnos la oportunidad de crear profesionalmente y aprender cosas nuevas.

A mis compañeros de escuela por haber estado siempre en las buenas y en las malas sobre todo por su paciencia y amor incondicional.

Al Ejido Gustavo Diaz Ordaz por haberme permitido relaizar mi proyecto de residencia profesional en especial a la asamblea ejidal, a los ciudadanos Medardo Santos Gomez, Guillermo Mex Yam y Henan Perez Alcudia ex y actual directiva del comisariado ejidal

## **RESUMEN**

Si bien los sistemas agroforestales iniciaron en la region de Xpujil, Campeche hoy municipio de Calakmul en 1991, se tienen antecedentes desde la epoca de la cultura maya con el cultivo de arboles como el ramon y la guaya que se pueden ver en todas las ciudades mayas antiguas, el antecedente mas cercano es costarica en los años 70 y en mexico se inicia en la Universidad Autonoma de Chapingo en los años 90 la catedra de los sistemas agroforestales actualmente existe una carrera en el centro regional de la peninsula de Yucatan- UACH pero esto es reciente.

La agroforesteria tiene varias bondades la primera es en el corto plazo para la siembra de productos anuales, la segunda en el mediano plazo para la siembra de productos bianuales y la tercera de largo plazo para el cultivo de arboles de largo plazo, aprovechando al mismo tiempo espacio y tiempo.

Los ejidos que iniciaron con los sistemas agroforestales en la region de Xpujil fueron Gustavo Diaz Ordaz, 20 de Nobiembre, Narciso Mendoza, Alvaro Obregon, La Lucha 1, El Carmen 2, Valentin Gomez Farias y El Manatial. Este proyecto se implemento via consejo regional en 1991-1992 y como tecnico Ing Guillermo Mex Yam

## INDICE

	Pag
I.- INTRODUCCION.....	1
II.- DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN Y DEL PUESTO O ÁREA DEL TRABAJO EL ESTUDIANTE.....	2,8
III.- PROBLEMAS A RESOLVER, PRIORIZÁNDOLOS.....	9,17
IV.- OBJETIVOS (GENERAL Y ESPECÍFICOS.....	18
V.- JUSTIFICACIÓN.....	19
VI.- MARCO TEÓRICO (FUNDAMENTOS TEÓRICOS) .....	20,22
VII.-PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.....	23,27
IX.- RESULTADOS.....	28
X.- CONCLUSIONES.....	29
XI COMPETENCIAS DESARROLLADAS.....	30
XII.- FUENTES DE INFORMACIÓN.....	31
XII.- ANEXOS.....	32,35

## I. INTRODUCCION

Los sistemas agroforestales, no existían es hasta los años 70 que se crea el CATIE en Turrialba, Costa Rica como la primera división estructurada agroforestal llamada inicialmente “sistemas agro-silvo-pastoriles” que luego se transformó en sistemas agroforestales. En México se estableció a partir de 1992 la Primera Conferencia Internacional en la Universidad Autónoma Chapingo (UACH) del 24 al 28 de agosto de 1992, es a partir de esos años que se creó el Centro de Agroforesteria en México. (Krishnamurthy, L 2002.)

De tal manera que estos sistemas manejan dimensiones, distancia, tiempo y espacio, es decir que en el corto plazo podemos obtener cultivos agrícolas como el maíz, frijol, arroz y hortalizas considerando uno o dos años, en el mediano plazo cultivos frutícolas con especies de naranja, aguacate, mango, limón, nance, guaya, caimito, chicozapote entre los más importantes; de cuatro a siete años y finalmente en el largo plazo se implementan plantaciones de caoba y cedro y otras especies forestales ya sea forrajeras como el ramón blanco, así como frutícolas como la guaya y especias como la pimienta gorda que según su periodo de cosecha va de 5 años hasta 30 años. (Márquez, R. 2004)

Los mayas ya practicaban el cultivo de árboles, dicha técnica recibe el nombre de pet kot que en maya significa pet, espacio pequeño y kot pared de piedras Sueltas, era un espacio en general rectangular circundado por muros de piedra que incluía el cultivo de selvas artificiales con árboles mejorados. En el pet kot se plantaban especies nativa, donde cosechaban resinas, Frutas, especies y plantas medicinales y de otros usos, Es decir, eliminaban parte de la vegetación silvestre, dejando en pie solamente los árboles más valiosos. Luego, sembraban semillas o plántulas de otras especies útiles que no existían en la zona. De esta manera, al correr del tiempo y por la acción humana, se formaba una selva enteramente artificial con abundantes árboles útiles tanto de especies locales como de otras zonas (Morales, B 1995). Este tipo de ejemplos las podemos localizar en algunas áreas del Gustavo Días Ordaz y se asocia mucho con los centros habitacionales de los antiguos mayas.

## II. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN Y DEL PUESTO O ÁREA DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE

El Ejido Gustavo Díaz Ordaz se localiza en el municipio de Calakmul, el cual Colinda al norte con la Moza (Tomas Aznar Barbachano), Nicolás Bravo (Laguna Om), Este con Caobas, Quintana Roo, al sur con los Ángeles y la Lucha Quintana Roo y al oeste el ejido 20 de Noviembre; está situada a 161 metros de altitud sobre el nivel del Mar, sus coordenadas geográficas son Longitud: 18° 25' 09'', Latitud: 89° 08' 10''. (Anexo 1)

### VÍAS DE COMUNICACIÓN

La principal vía de acceso para llegar a la región es la carretera federal número 186 Escarcega-Chetumal (oeste-este); esta carretera es la que divide la zona núcleo norte y la zona núcleo sur. Otro camino que permite llegar a la región es el que parte de Hopelchen (norte-sur) hasta el sur de Xpujil; esta carretera atraviesa la zona núcleo sur



Carretera: Escárcega - Chetumal, Camp.  
Tramo: Escárcega - Xpujil.

### ASPECTOS CLIMATICOS, FISICOS Y BIOLÓGICOS

El clima predominante en el ejido es Aw1, según Köppen modificado por Enriqueta García (1973). El clima es cálido subhúmedo con una estación de lluvias bien definida, de mayo a Octubre, la cual presenta una temperatura media anual de 25.1 °C y con una precipitación pluvial de 1215.9 mm. (Datos de la estación meteorológica de Zoh - Laguna). También a este tipo de clima debido al cociente P/T

ente 43.2 y 55.3 se le puede considerar un clima intermedio entre **Aw<sub>0</sub>** y **Aw<sub>2</sub>**, La precipitación en esta zona fluctúa de 1215mm a 1300 mm anuales, y la temperatura promedio anual fluctúa entre 25.1 a 26.0

El mes más seco del año se presenta en marzo con una precipitación de 20.4 mm. Y los meses más lluviosos se presentan desde mayo – octubre.

El ejido se sitúa en una cuenca hidrológica en donde influyen la altura que es la zona de transición de la sierra de Zoh - Laguna con una altura promedio de 161 msnm lo que propicia que la humedad del mar Caribe que se encuentra a una distancia +- 100 km genere un microclima que ha generado una rica biodiversidad en ese territorio y es en esta área en donde nace el Rio Escondido que es retroalimentado por las siguientes corrientes intermitentes: norte – sur: corriente que baja a Xpujil y una que entra de Quintana roo, oeste - este: corriente el Campanario, corriente Castilla Brito, corriente Polo Norte, la Victoria, corriente Narciso Mendoza y una de las mas importante la corriente de Placeres que pasa por el ejido el Carmen y atraviesa el ejido la Virgencita, Manantial y 20 de Noviembre, todo este caudal de agua pasa en todo el territorio ejidal desembocando en la Laguna de Bacalar y Rio Hondo. Humedad abundante y una vegetación exuberante ocasiona en los tres últimos meses del año una neblina muy característico de esta zona lo que propicia una temperatura más frescas durante las mañanas y una humedad relativa muy útil para los cultivos de otoño- invierno.

## **SUELOS**

En el ejido existen tres tipos de suelos según la clasificación FAO/UNESCO: Rendzinas, Vertisoles y Gleysoles, todos estos suelos aptos para el desarrollo de diferentes actividades productivas.



Cuadro 1. Tipos de suelos localizados en el lugar de estudio

<b>GRUPO DE SUELOS</b>	<b>CLASIFICACION FAO/UNESCO</b>	<b>CLASIFICACIÓN MAYA</b>	<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>
<b>CALCAREO</b>	<b>RENDZINAS</b>	<b>KANCAB</b>	Tiene un reducido espesor, su origen a partir de caliza y su perfil arcilloso "AC", sobre yaciendo a la roca original.
	<b>VERTISOL PELICO</b>	<b>YAAX-HOOM</b>	
<b>HIDROMORFICO</b>	<b>VERTISOL GLEYCO</b> (húmedo temporalmente) <b>GLEYSOLES</b> (humedad permanente)	<b>AKAL-CHE</b>	Presencia – durante todo el año o la mayor parte - de condiciones de saturación con el agua en el interior del suelo, tiene baja capacidad de drenaje

## **CARACTERISTICA GENERALES DE LOS SUELOS LOCALIZADOS EN EL EJIDO**

### **VERTISOLES.**

Son suelos más o menos profundos (hasta 85 cm.), arcillosos, asociados a los sitios topográficos de planicie y hondonada, de drenaje lento, que puede provocar una deficiente aireación de la raíces de la plantas cultivadas durante el temporal y "estrangulamiento radicular" al adquirir los suelos su estado coloidal (mayor densidad al ser suelos pesados). Al perder la humedad pierden también esta ultima característica presentándose duros, agrietados y con cuarteaduras. Una particularidad de estos suelos, es la de contener material de arrastre de las partes altas del relieve; al estar ubicados en la parte inferior de la secuencia topográfica, esto les confiere una relativa fertilidad que permite el establecimiento de cultivos hortícolas como el chile.



## VEGETACION

La vegetación dominante es la selva mediana Subperennifolia y Subcaducifolia, aunque también se presentan selvas bajas inundables y selvas bajas Subcaducifolia. Las selvas bajas inundables se conocen localmente como *akalché* o bajos, y se presentan en grandes extensiones (Flores y Espejel 1994, Sánchez y Cabrera 2006). Dentro de las especies más importantes se encuentra la caoba (*Swietenia macrophylla*), cedro (*Cedrela odorata*), Ciricote (*Cordia dodecandra*), granadillo (*Platymiscium yucatanum*), k'atalox (*Swartzia cubensis (Britt et Wilson) Standl.*), Tzalam, machiche (*Lonchocarpus castilloi Standl.*), chicozapote (*Manilkara zapota (L.) Van Royen*), caracolillo, ya'axnic (*Vitex Gaumeri Grenm*), pimienta gorda (*Pimenta dioica (L.) Merrill*), ramón (*Brosimum alicastrum SW.*), sac-chaca (*Dendropanax arboreus (L.) Planch et Decne*), chaca rojo (*Bursera simaruba L.*), palo de tinto (*Haematoxylon campechianum L.*), etc. En esta franja territorial podemos encontrar especies de gran valor económico.

Cuadro 2. Lista de especies presentes en el ejido Gustavo Díaz Ordaz.

PRECIOSAS	DURAS	BLANDAS	DECORATIVAS	FRUTALES	OTROS USOS
Caoba	Machiche	Chaca rojo	Ciricote	Huaya	Tinto
Cedro	Tzalam	Sac chaca	Granadillo	Ramón	Cocoite
	Pucte	Jobo	Chechen	Pimienta	Orquídeas
	Chicozapote	Amapola		Sac pa	Huano
	Caracolillo	Ceiba		Pixoy	Corozo
	Yaxnik	Pasak		Xcolop	
	K'atalox			Kanixte	
	Pelmax			Caimito	
	Palo volador			Anona	
	Jabín			Capulín	

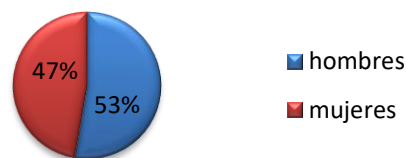
La vegetación dominante es la selva media Subperennifolia y en menor proporción están las selvas bajas en la áreas inundables del ejido y en los borde de los cerros de yeso existentes en menor cantidad. Debido a fenómenos naturales como el fuego, huracanes y actividades como la agricultura y la ganadería podemos encontrar grandes extensiones de selva secundaria y donde ha habido perturbaciones severas por diferentes causas podemos ver áreas invadidas por gramíneas, compuestas, y helechales. Como podemos ver el clima, suelo, vegetación hacen de esta zona un sitio muy singular.

### ASPECTOS SOCIOECONOMICOS Y CULTURALES

De acuerdo con el Censo de Población ejidal hecha por el Ing. Guillermo Mex Yam el día 15 de octubre del 2014 se reportaron 467 habitantes, 246 (53 %) son hombres y 221 (47%) son mujeres, para alojar a sus habitantes Gustavo Díaz Ordaz (San Antonio Soda) cuenta con 92 viviendas, el 0% de las cuales están rentadas por sus moradores.

COMUNIDAD	TOTAL DE HABITANTES	HOMBRES	MUJERES
SAN ANTONIO SODA	467	246	221

### CENSO EJIDAL



## **SISTEMAS DE PRODUCCIÓN**

Su sistema de producción se basa en la preparación del terreno en la mayoría de los casos es mediante el sistema roza, tumba y quema. Se considera milpa a la porción de tierra dentro de una parcela que es destinada al cultivo del maíz y otros productos.

## **AGRICULTURA**

La región de Gustavo Díaz Ordaz (san Antonio soda) considera a la Agricultura como la principal y más importante actividad con la producción del maíz tradicional, seguido de las hortalizas (chaya, chayote, calabazas) también se cultiva el chile jalapeño, yuca, frijol, la chihua, camotes, ibes y frijoles criollos.

## **CULTIVO DEL MAÍZ**

Cultivo principalmente orientado para autoconsumo y para alimentar a animales de traspatios como aves y cerdos. Se siembra en la temporada Primavera-verano que comprende los meses de mayo - septiembre. La superficie promedio por productor es de 3 has; se utiliza principalmente mano de obra familiar; se contrata mano de obra cuando se desmonta y a veces para la cosecha.

El sistema roza, tumba y quema, para el cultivo del maíz, se inicia en el mes de Enero a mayo, la herramienta que utilizan generalmente son los machetes y la motosierra, Para la siembra los productores esperan la temporada de lluvias, Paulatinamente, el productor empieza a cosechar pequeñas cantidades de elote verde para la elaboración de tamales y atole, posteriormente inician la cosecha de mazorcas sin estar completamente secas para el consumo diario en tortillas, así como para su venta en algunas ocasiones.

Algunos productores venden parte de su producción a \$ 5.00 el kilogramo, para la adquisición de otros productos básicos para la sobrevivencia de su familia, aunque finalmente, tengan que comprar maíz para su consumo en las tiendas oficiales (DICONSA) a un precio mayor a \$ 5.00

### III. PROBLEMAS A RESOLVER, PRIORIZÁNDOSLOS

#### 1.- Selección de especies para su cultivo en el área seleccionada

En este punto se seleccionaron las siguientes especies: caobas, cedro, pimienta gorda, chicozapote, ramón blanco y guaya.

A continuación una breve descripción de cada especie:

**Nombre Común: CAOBA**

**Nombre Científico:** *Swietenia macrophylla* G. King in Hook.

**Otros nombres comunes:** Tzutzul (Chiapas) Cabeza de zopilote

Cóbano (Tab.) Rosadillo

**Descripción:** Árbol de hasta 70 m y DAP de hasta 3.5 m, tronco ligeramente acanalado con contrafuertes bien formados de hasta 2-3 m de altura, pocas ramas gruesas, ascendentes y torcidas. La corteza interna del tronco va del color rosado al rojo.

Crece en altitudes de 0 a 500 m. Se distribuye sólo en los estados de Quintana Roo, sur de Campeche y Tabasco, norte de Chiapas y una pequeña porción de los estados de Puebla y Veracruz. En la actualidad alcanza sus máximas tallas en la zona lacandona (Chis.); su amplitud altitudinal va del nivel del mar hasta los 750 m. La madera presenta un color castaño rojizo en varias tonalidades, brillo alto, vetado suave a pronunciado, y con olor fragante muy característico.

Su madera de excelentes cualidades produce chapa y madera aserrada sumamente apreciadas en ebanistería. Se exporta en grandes cantidades en forma de tabla o madera terciada. Se utiliza en decoración de interiores, manufactura de muebles finos, cajas de pianos, instrumentos musicales y científicos, productos torneados y esculpidos, chapa y madera terciada, etc.

Entidades que la reportan en los anuarios: Camp., Col., Chis., Jal., Nay., Oax., Q. Roo, Tab., Ver. Familia: MELIACEAE

**Nombre Común: CEDRO ROJO**

**Familia: MELIACEAE**

**Nombre Científico: *Cedrela odorata* L.**

**Otros nombres comunes: Chujté (zona lacandona, Chis.) Icté (Huasteco)**

**Descripción:** Árbol de hasta 35 m y DAP de hasta 1.7 m; el tronco derecho forma a veces pequeños contrafuertes; las ramas son gruesas y ascendentes y la copa redondeada y densa.

Se distribuye en Sonora, Sinaloa, Tamaulipas, Durango, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Puebla, Veracruz, Oaxaca, Tabasco, Chiapas, Campeche, Yucatán, Quintana Roo. Alcanza sus máximos tamaños e incrementos en zonas con precipitaciones entre 2 500 y 4 000 mm anuales.

La madera es de color crema rosado con un olor muy característico y de sabor amargo. Con su madera se fabrican muebles, gabinetes, molduras, instrumentos musicales, cajas para puros, cubiertas y forros de embarcaciones, partes de molino, moldes y pontones, escaparates, entrepaños y carpintería fina de interiores de viviendas. Después de la caoba, es la especie maderable más importante en la industria forestal de México. Su madera, de características excelentes, se usa para obtener tablas y chapas, así como para fabricar artículos torneados. Dado el bello jaspeado de su madera, el uso más indicado es la fabricación de chapa y madera terciada para la exportación.

Se conocen en México otras 9 especies de *Cedrela*.

Entidades que la reportan en los anuarios: Camp., Chis., Nay., Oax., Q. Roo., S. L. P., Tab., Ver., Yuc., Tamps., Col., Sin., Hgo. y Dgo.

**Nombre Común: CHICOZAPOTE**

**Familia:** SAPOTACEAE

**Nombre Científico:** *Manilkara zapota* (L.) P. Royen

**Otros nombres comunes:** No yunna (Oax.) **Zapote** Sacyá (Yuc.)

**Descripción:** Árbol de hasta 40 m y DAP de hasta 1.5 m, con el tronco derecho acanalado en la parte inferior. El tronco presenta confrecuencia cicatrices diagonales de las incisiones hechas por el hombre para la obtención de látex.

Especie distribuida en la vertiente del Golfo probablemente desde San Luis Potosí y norte de Veracruz y Puebla hasta la península de Yucatán; por el Pacífico, desde Nayarit hasta Chiapas, del nivel del mar hasta los 800 m de altura.

La madera es rojiza con rayas oscuras, fina y compacta, muy durable y resistente, se emplea para vigas, pisos, mangos de herramientas y en carpintería.

Su explotación está prohibida en la península de Yucatán pues es una especie protegida. Sus principales productos son el látex para la fabricación de chicle y su fruto que es un zapote; en muchos lugares el árbol se aprovecha sólo como frutal.

Entidades que la reportan en los anuarios: Ver.

**Nombre Común: HUAYA**

**Familia:** MYRTACEAE

**Nombre Científico:** *Psidium sartorianum* (O. Berg) Niedenzu

**Otros nombres comunes:** Pichiche

**Descripción:**

Árbol de hasta 20 m de altura, pocas ramas ascendentes y gruesas, copa pequeña y densa, tronco de corteza clara y muy lisa.

Se distribuye en Sonora, Sinaloa, Durango, Veracruz, Jalisco, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Tabasco y Yucatán.



**Nombre Común: PIMIENTA GORDA**

**Nombre Científico:**Pimienta dioica

**Nombres Comunes:** Pimienta, Malagueta, Pimentón, Pimiento de tabasco (Rep. Mex.) Du-tedan (l. cuicatleca, Oax.); Patalolote (Oax.); U´cum, U´cun, U´cum (l. totonaca, región El Tajín, Ver.); Xococó

**Descripcion:** Forma. Arbol perennifolio de 6 a10 m (hasta 30 m) de altura con un diámetro a la altura del pecho de 20 a 50 cm. Copa / Hojas. Copa redondeada o irregular, densa. Hojas simples, opuestas, decusadas; lámina de 4 a 16 cm de largo por 2 a 6 cm de ancho, elíptica, margen entero; haz oscuro, brillante, glabro, envés pálido, con numerosos puntos glandulosos. Al estrujarlas emanan un olor a pimienta. Tronco / Ramas. Tronco derecho, ligeramente acanalado. Ramas ascendentes. Corteza. Externa lisa desprendiéndose en escamas muy delgadas y alargadas, pardo verdosa o amarillenta con manchas moreno rojizas. Interna color crema amarillento o rosado, quebradiza, de sabor amargo y olor muy fragante. Grosor total: 4 a 6 mm. Flor(es). En panículas axilares de 6 a 12 cm de largo, con las ramas cimosas, finamente pubescentes; pedicelos de 1 a 5 mm o flores sésiles; flores actinomorfas, fragantes, de 6 mm de diámetro; cáliz verde y pétalos blancos. Fruto(s). Bayas negras de 10 por 5 mm, aplanadas en el ápice, verrucosas, con el cáliz persistente. Todo el fruto tiene un fuerte olor fragante. El fruto contiene 1 ó 2 semillas pequeñas. Semilla(s). Semillas de 5 a 6 mm de largo por 4.8 a 5.6 mm de ancho y 2.3 a 3 mm de grueso, verdosas y esféricas a hemiesféricas. Semilla de color oscuro a café rojizo, tiene 4.85 % de aceites esenciales. Raíz. No disponible. Sexualidad. Hermafrodita pero funcionalmente dioica

Su madera se utiliza en construcciones rurales. Sus frutos que son unas bayas globosas de 2–3 cm de diámetro y decolor amarillo, son comestibles con cierto sabor a guayaba.

Entidades que la reportan en los anuarios: Jal., Son.

**Nombre común: RAMÓN BLANCO**

**Nombre científico:** Brosimum alicastrum.

**Otros nombres comunes :**A-agl (l. tepehuana, Dgo.); Ash (l. tzetal); Hairi, Hairi-te (l. huichol); Jauri (l. cora, Nay.); Juksapuo, Jushapu (l. totonaca, Ver.); Lanfe-lá (l. chontal, Oax.);Mojcuji (l. popoluca, Ver.); Tlatlacotic (l. náhuatl); Tunumi-taján (l. mixteca, Oax.); Apomo (Sin.); Ax (Tab., Ver.); Capomo (Col., Jal., Mich., Nay, Oax., Sin., Ver); Huje, Huji (Mich.); Juan Diego, Nazareno, Ramón, Samaritán, Samaritano (Oax.); Mojo, Mojo rechinador, Moju, Mujú, Mo, Oxu, Osh, Ramón de hoja ancha, Ramón naranjillo, Ajah, Tsozt ash, Ash, Talcoite (Chis.); Oxotzin; Mojote, Moj (Col.); Ojoche (Ver.); Ramón (Yuc., Oax., Qroo.);

**Descripcion:** Forma. Arbol perennifolio o subperennifolio, de 20 a 30 m (hasta 45 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de 50 a 90 cm y hasta 1.5 m. Copa / Hojas. Copa piramidal, densa o abierta e irregular. Hojas alternas, simples, cortamente pecioladas; láminas de 4 a 18 cm de largo por 2 a 7.5 cm de ancho, ovado-lanceoladas a ovadas o elípticas, con el margen entero; verde brillantes en el haz, verde grisáceas en el envés. Tronco / Ramas. Tronco derecho, cilíndrico con contrafuertes grandes y bien formados, de 1.5 a 4 m de alto, 6 a 10 por tronco, redondeados a ligeramente tubulares, aplanados. Ramas ascendentes y luego colgantes. Corteza. Externa lisa, parda grisácea, con tonos amarillentos, lenticelas redondeadas o más largas que anchas. Interna de color crema amarillento, fibrosa a granulosa, con abundante exudado lechoso, ligeramente dulce y pegajoso. Grosor total: 7 a 12 mm. Flor(es). Flores unisexuales, solitarias y axilares. Las masculinas están reunidas en amentos globosos, compuestos de escamas peltadas, carecen de corola. Las flores femeninas están en cabezuelas oblongas, ovales, con escamas más pequeñas. Flor estaminada amarilla, flor pistilada verde. Fruto(s). Drupa de 2 a 3 cm de diámetro, globosas con pericarpio carnoso, verde amarillento a anaranjado o rojo en completa madurez, de sabor y olor dulces, cubierta en la superficie de numerosas escamas blancas; conteniendo 1 (2-3) semillas por fruto. Semilla(s). Semillas de 9 a 13 mm de largo por 16 a 20 mm de ancho, esféricas y aplanadas en ambos

**Distribución:** Por el Golfo se le encuentra desde Tamaulipas y San Luis Potosí hasta Yucatán y Quintana Roo; por el Pacífico desde Sinaloa a Chiapas. Se le encuentra además en la Cuenca de Balsas en Michoacán y Morelos. Altitud: 50 a 800 (1,000) m.

## 2.- Selección del terreno y diseño de plantación.

Este punto lo consideramos de suma importancia dado que de ahí depende en gran parte el éxito y desarrollo de la futura plantación. El área que se destino tiene el 70% presenta relieve plano y un 30% de relieve ondulado, en el primer caso la pendiente no rebasa al 2% y en el segundo caso máximo 30% por lo que será necesario implementar actividades de conservación de suelos como la siembra de calabazas y leguminosas que reduzcan el impacto de la degradación en el corto plazo debido a las precipitaciones que caen en el sitio.

En su mayoría son suelos tipo yaxhoom, predominando en la parte plana y el resto son tipo kakab que básicamente se presenta en zonas de lomerío estos dos tipos de suelos determinan de manera precisa las especies que más se adaptan al tipo del suelo, ejemplo es que en el caso de las especies de chicozapote, ramón blanco y cedro desarrollaran mejor en suelos deladeras sin que eso limite su cultivo en áreas planas y en el caso de la caoba, pimienta gorda se recomienda su cultivo en zonas planas o en zonas de transición.

En el diseño de plantación se retomó distancia de 3 x 11mts. considerando los callejones a 11mts. entre cada uno, esta distancia ayudaran en mucho que en el corto plazo no más de 5 años estemos aprovechando estos espacios para el cultivo de especies anuales como el maíz, el frijol, las calabazas y chile jalapeño; en el caso de este último cultivo tendríamos que tomar en cuenta que es hospedero de diversas plagas que pueden en un momento dado afectar a los cultivos forestales por ello será determinante la implementación de un plan para su control en caso que se presente debiendo este ser de preferencia con productos naturales.

Otra parte importante del diseño es que en un periodo de mediano plazo se comience a cosechar la pimienta gorda y esta requiere de sol para aumentar su productividad que es a partir de los 5 años que inicia la producción.

En el largo plazo también tendremos que iniciar la cosecha de la caoba y cedro por lo que se dispondrá del espacio suficiente para el derivo de árboles evitando así dañar a las otras especies.

Un plan con un buen diseño siempre evitara hacer o invertir recursos vanamente y sobre todo si son proyectos de largo plazo, no hay que olvidar que los proyectos de largo plazo son buenos porque aprovechamos con una gran visión los años y sobre todo la materia prima fundamental que es la tierra, el sol que es una energía barata y abundante en nuestro país por localizarnos en el ecuador así también aprovechamos la abundante lluvia aunque se presente de manera irregular, son más de 1200 mm de agua que caen al año, recursos que son por demás importantes.

### **3.- Plantación.**

Este punto debe estar entre los prioritarios una planta que es llevada del vivero al campo, sufrirá sin duda estrés. Si la producción es en viveros modernos nos toparemos con plantas solo con raíces desarrolladas a lo mejor más crecimiento sin desarrollo radicular y eso repercutirá en el buen crecimiento del futuro árbol.

De ser planta traída de viveros modernos se tendrá de manera tajante que la planta no rebase los 40 cm que tenga buena generación de raíces un grosor de 1 cm y que se plante en los meses de agosto-septiembre-octubre con intermediación agosto y octubre, no hay que olvidar que en la primera quincena de septiembre termina la canícula digamos de bajo impacto la de mayor impacto termina el 15 de agosto siendo en total 2 meses de sequía a veces muy acentuada como en el caso del 2016 muy diferente al año 2015 en donde hubo abundante lluvia en el mes de septiembre-octubre mientras que en el año 2016 a partir de octubre ceso el agua hasta la presente fecha.

La precipitación es bastante irregular en esta zona se ha tomado en cuenta a partir de la experiencia que llevamos una sequía desde el 2006 muy irregular el único evento importante que nos ha traído lluvia fue el ciclón DEAN que se presentó en agosto del 2007 y no en septiembre como suele suceder siempre.

Si realmente queremos cosechar y que valga la pena la inversión a la tierra donde incluimos recursos humanos, lo económico y el trabajo en el tiempo tendremos que pensar en producir plantas en bolsas de plástico de preferencia de 1kg, es cierto que se hace más inversión pero sin duda tendremos plantas de un crecimiento para su plantación al suelo de mejor calidad y pudiendo soportar las irregularidades de la precipitación.

Como dice el dicho lo barato sale caro es cierto que la producción intensiva de plantas te produce mucho pero muy endeble a las condiciones al momento de la plantación pudiendo tener hasta un éxito del 50% y mínimo 10% bajo condiciones buenas debemos esperar el 50%.

En el caso de plantas en bolsas bajo condiciones buenas podríamos obtener un éxito del 90% y en caso de irregularidades en la precipitación del 40% al 50 % con la advertencia que hay que hacer buenas posetas porque así no hacemos buenas posetas para la plantación ambos sistemas de producción de plantas pueden competir en fracasos

#### **4.- fecha de siembra**

Como ya explicamos en el punto anterior la fecha más recomendada para la siembra de plantas debe ser del 15 de agosto al 15 de octubre dependiendo de la intensidad de las lluvias.

#### **5.- Labores culturales**

El principal es la limpieza alrededor de cada planta sobre todo para controlar el desarrollo de bejucos que siempre se enredan en el tallo de las plantas cultivadas .

En los siguientes años como mínimo serán necesarios limpiar una vez al año o dos veces para ayudar a la planta de la excesiva competencia de especies insitu que son muy agresivas y adaptadas a la zona.

Otra labor son las podas que se hará básicamente con las meliáceas que son atacadas por *Hypsiphyla grandella* que es una mariposa nocturna que oviposita larvas en los crecimientos activos de las plantas sobre todo en el ápice ocasionando perforaciones a la planta por lo que si no se controla o no se poda la planta ramificara y esto repercutirá en la calidad futura de la madera que es el mayor interés de cultivar estas plantas de ahí la importancia de las podas.

También será importante cuidar a las plantas del ataque por insectos, entre ellos la hormiga arriera que es el mayor defoliador que hay en la selva, para evitar su ataque es recomendable proteger a las plantas si hubiera necesidad con botellas de plásticos alrededor del tallo siempre hay que evitar el uso de agroquímicos ya que no solo envenena la tierra sino que envenena al medio ambiente y puede ser nocivo para la salud.

El cuidado de la planta debe ser permanente sobre todo en el primer año y en los siguientes 2 años seguir con la limpieza y control de bejucos.

También importante el control del fuego siempre tener guardarraya para evitar sorpresas y malas experiencias que pueden costarnos muchos años de trabajo ya que el fuego así como es un amigo es un gran enemigo pero este factor puede ser controlado con el cuidado.

Si seguimos todo estas prioridades en la implementación de la plantación seguramente obtendremos una buena plantación de sistemas agroforestales.

## IV. OBJETIVOS

### 4.1 Objetivo general

Impulsar bajo sistemas agroforestales el uso adecuado y sustentable de la tierra con el cultivo Maíz (*Zea mays*) y Calabaza (*Cucúrbita máxima*) intercalado con 6 especies forestales; maderables: Caoba (*Swietenia macrophylla*), Cedro (*Cedrela odorata*); forrajeras: Ramón blanco (*Brosimum alicastrum*); especias: Pimienta gorda (*Pimenta dioica*) y frutícola guaya (*Melicoccus bijugatus*) y Chicozapote (*Manilkara zapota*) en la comunidad de Gustavo (diaz Ordaz) municipio de Calakmul Campeche

### 4.2 Objetivos específicos

- 1.\_realizar el cultivo de la especies forestal maderable: caoba (*Swietenia macrophylla*), cedro (*Cedrela odorata*)
- 2.\_ realizar el cultivo de la especie forestal forrajera: ramón (*Brosimum alicastrum*)
- 3.\_ realizar el cultivo de la especie forestal especia: pimienta gorda (*Pimenta dioica*)
- 4.- realizar el cultivo de la especie forestal frutícola: guaya (*Melicoccus bijugatus*) y chicozapote (*Manilkara zapota*)
- 5.- realizar el cultivo de la especie anual maíz (*Zea mays*) y calabaza (*Cucúrbita máxima*)
- 6.\_ impulsar sistemas agroforestales que nos permitan la recuperación y el uso sustentable de los suelos que han tenido algún grado de degradación por actividades del hombre o por algún fenómeno natural como los incendios forestales
- 7.\_ fomentar y recuperar especies forestales maderables forrajeras, especias y frutícolas para su preservación genética y uso antropocéntrico

## V. JUSTIFICACION

En la Península de Yucatán y en lo que toca al estado de Campeche como actividad productiva los sistemas Agroforestales inician como propuesta en Calakmul en 1990 y esto derivado del decreto de la reserva de la biosfera de Calakmul en 1988 en la cual, se tiene como objetivo la conservación de cerca de un millón de selvas tropicales, macizo forestal que por su importancia en extensión estaría en segundo lugar después del amazonas, en esta área se tuvieron que crear políticas de desarrollo de carácter sustentable, fue precisamente los sistemas agroforestales como punta de lanza para iniciar un mejor manejo de los recursos suelo, agua y planta.

Es importante mencionar que la organización social fue factor muy importante que se dio como palanca para el desarrollo de estos sistemas, que consistió con un diseño de plantación de dos especies forestales caoba y cedro consideradas maderas preciosas o finas, en el mismo espacio se introdujo especies frutícolas tanto nativas como domesticadas y para utilizar de manera eficiente el tiempo también se establecieron cultivos agrícolas anuales

De esta manera se destaca la importancia que tomó el uso de estos nuevos sistemas en el municipio de Calakmul y su apropiación por campesinos que vieron como una alternativa un mejor manejo de los suelos. Cabe mencionar que el objetivo principales de los sistemas agroforestales fue el uso de suelos degradados, es decir zonas en donde se ha practicado alguna vez la agricultura, la ganadería y por diferentes motivos fueron abandonados por los dueños de la tierra al perder estos su fertilidad y el interés del mismo.

Con la implementación de un sistema agroforestal en el ejido Gustavo Díaz Ordaz, nos permitirá evaluar su adaptabilidad y su adopción por parte del productor, así como el desarrollo de las plantas en parcela



## VI. MARCO TEORICO

Los sistemas agroforestales son una forma de uso de la tierra en donde la leñosas y perenes interactúan biológicamente en un área con cultivos y/o animales; el propósito fundamental es diversificar y optimizar la producción respetando el principio de sostenibilidad.

Las formas de producción agroforestal son aplicables tanto en ecosistemas frágiles como en estables, a escala de campo agrícola, finca, región, a nivel de subsistencia comercial. El objetivo es diversificar la producción, controlar la agricultura migratoria, aumentar el nivel de materia orgánica en el suelo, fijar el nitrógeno atmosférico, reciclar nutrientes, modificar el microclima y optimizar la producción del sistema.

### Clasificación de los sistemas agroforestales

De acuerdo a los tipos de combinaciones de los componentes que los conforman los sistemas se clasifican en

- 1.- sistemas agroforestales o silvoagricolas
- 2.- sistemas agrosilvopastoriles
- 3.- sistemas Silvopastoriles (Figura 1)



**Figura 1.** Clasificación de sistemas agroforestales en función de los componentes que los conforman

Desde 1991 en el municipio de Calakmul en el sureste del Estado de Campeche, el Consejo Regional Agrosilvopecuario y de Servicios de Xpujil. S.C., ha manejado un programa para la promoción de sistemas agroforestales con frutales y maderables. De las 700 ha establecidas, en muchos casos existe abandono de las parcelas, debido a la falta de capacidad de los productores para mantenerlas (Snook y Zapata 1998).

Los mayas fueron esencialmente agricultores y su principal alimento fue el maíz. (En la actualidad, la palabra maíz sigue siendo sinónimo de alimento.) Lo consideraban "La gracia de dios", o sea una dádiva de los dioses a los hombres, cuyo deber sagrado era cultivarlo. La religión y la mitología de los mayas cuentan como los dioses crearon a la humanidad con la masa del maíz, logrando con ello hacer al hombre más perfecto. El maíz constituía el alimento y la carne misma del hombre, cuya sangre, alimentaba a los dioses y al propio maíz, elevado así a la categoría de dios. Ese grano dio la esencia de su origen mítico religioso narrado en el Popol Vuh , y ha sido inseparable en su evolución y en su destino. Maiz se dice x-im (xiim, iximm, en fonética popular); significa "seno de hembra, principio nutritivo y base de su subsistencia", según nos dice (Antonio Médez Bolio en su libro Ocho ensayos mayistas).

Siendo la agricultura una actividad central en la vida de los mayas, se ha especulado mucho sobre las técnicas agrícolas que utilizaban con más frecuencia en la época prehispánica; si las de tipo extensivo, como el sistema de roza-tumba-quema, o las de tipo intensivo, como el riego y las terrazas. Hay evidencias de que combinaban ambas técnicas con otras alternativas, como la recolección, las huertas domésticas, los camellones o campos levantados, la arboricultura, la caza y la pesca. Es importante recordar que fue principalmente la selva tropical el tipo de ecosistema en el que los mayas vivieron y del cual obtuvieron su alimento. Sin embargo, las características del trópico varían mucho y es posible que las diferencias en clima, suelo y vegetación determinaran la explotación de los recursos naturales y el tipo de sistema agrícola utilizado. Las técnicas debieron, pues, adaptarse a la cantidad

y calidad de la tierra disponible, al tipo de cultivos y a diversos factores socioeconómicos.

Los mayas eran grandes conocedores del medio en que Vivian. Su clasificación de los tipos de suelo coincide con los estudios modernos más exactos, y su conocimiento de la flora y la fauna silvestres los llevó a sacar el mejor aprovechamiento de ellas. Alfredo Barrera Marín en su estudio "El manejo de las selvas por los mayas, sus implicaciones silvícolas y agrícolas", sostiene que"... existen indicios de que la selva no representó para ese pueblo únicamente el medio a destruir necesariamente para abrir tierras al cultivo y para extraer madera, sino que se le vio como un recurso capaz de ser sometido inteligentemente a prácticas de conservación, de modificación y de aprovechamiento múltiple.

Además de la milpa, los mayas utilizaban las huertas familiares o conucos, donde sembraban la semilla en parcelas chicas -llamadas ahora almácigos- y luego las trasplantaban. Así cultivaban sandía, plátano, tomate y jitomate. Practicaban la arboricultura en dolinas o "joyas", en donde cultivaban papaya (put), zapote blanco (choch), huayas o ciruelas amarillas (chiábal), anona(pox), saramuyo (ts'almuy) y cacao. Conocían las propiedades del ramón cuyos frutos sirven para hacer masa para tortillas, al igual que los del bonete, así como el orégano y el achiote

Numerosas prácticas tradicionales de uso de la tierra (deforestación, pastoreo extensivo y extractivo, ausencia de técnicas para controlar erosión, actividades agropecuarias en zonas no aptas, etc.), conllevan deterioros del equilibrio ecológico y de la capacidad productiva de los suelos (Garríguez, 1983; Jiménez, 1983; Heuveltop y Chang, 1981). Por otra parte la producción y calidad de los pastos en el trópico son afectadas tanto por factores climáticos (Minson y McLeod, 1970; Stobbs, 1975; Cubillos et al., 1975) como por las restricciones de tierra, y capital imperantes en la mayoría de las pequeñas fincas (Avila et al., 1982).

## **VII. PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS**

- **PREPARACIÓN Y ARREGLO DEL TERRENO**

El terreno para su preparación solo requiere de un deshierbe ya que solo presenta arvenses por lo que facilitara la limpieza del mismo en un corto periodo cuando así se requiera. la plantación deberá tener una orientación de este a oeste , para aprovechar al máximo la luz solar del día y las hileras de los arboles irán de acuerdo a su tipo de crecimiento y desarrollo aproximado en la etapa , para utilizar eficientemente el espacio tiempo-distancia

- **DELIMITAR EL ÁREA**

Ya se ha delimitado el área de plantación , así también para evitar la incidencia de los vientos se dejara una barrera de aproximadamente 5 metros por cada lado de tal manera que los proteja en las épocas de mayor incidencia de ciclones , aunque precisamos decir que este sitio tiene bajo impactos de huracanes

- **PREPARACIÓN DE SIEMBRA Y PLANTACIÓN**

Para la preparación de la siembra se realizaron las actividades siguientes:

## **BALIZADO**

En esta actividad se realizara la distribución espacial de las diferentes especies a plantar en la parcela, considerando como líneas principales donde se plantaran las plantas forestales maderables considerando 9 líneas para los arboles forestales es decir distancias de 11 metros entre líneas y entre planta de 3 x 3 metros. Posteriormente se esparcirá las plantas forestales: frutícolas, forrajera y especias en los callejones lo que dependerá de cada especie de frutal a plantar a cada planta se le colocara una baliza

## **POCETEO**

Espaciado de la siembra de las plantas se procederá al poceteo de todas las posetas a realizar considerando 303 pocetas en todo el terreno esta deberá realizarse previo a la siembra de las plantas debiendo ser de estas de 20 x 20 m para las plantas forestales y 30 x 30 las plantas frutales

## **RELLENO DE TIERRA DE BUENA CALIDAD**

- Previo a la colocación de las plantas sea forestales o frutales se les agregara a cada poceta tierra de buena calidad que se localizara en el sitio y que tiene gran cantidad de materia orgánica

## **SIEMBRA DE LA PLANTA FRUTÍCOLA**

En este caso será recomendable sembrar en primer lugar la planta frutal en el tiempo adecuado debiendo ser este en el periodo de mayo hasta septiembre

pudiendo auxiliarse con riego sencillo, aunque en el presente diseño se consideró frutales nativos, pudiendo sembrarse en los periodos de septiembre a octubre que son los meses más lluviosos del año.

## **SIEMBRA DE LA PLANTA FORESTAL**

Esta deberá ser de preferencia entre agosto y septiembre y excepcionalmente en octubre salvo que se presente problemas fuertes de lluvia de sequía además consideremos, la colecta de la semilla para realizar la siembra en bolsas de las plantas forestales

Recomendable que antes de la plantación la planta deberá estar por lo menos 15 días antes en el terreno para evitar el estrés que pueda afectar de manera significativo en caso de que se plante el mismo día de su traslado por lo que se tendrá agua para su riego durante esos días y ya que la planta este lo suficientemente recuperada para su depósito en el terreno definitivo se plantara

- **DESHIERBES**

Estos deberán realizarse por lo menos 4 durante el año y consistirá en un chapeo manual ya que se evitara el uso de herbicidas para obtener mejores productos y de calidad así como evitar contaminar los suelos la herramienta básica es el machete.

- **CONTROL DE PLAGAS**

Se llevara monitoreo de manera permanente por el productor para estar atentos a las plagas como la hormiga arriera , el pulgón verde y algunos lepidópteros que atacan en estado larvario y solo en casos de ataques fuertes se recurrirá a productos químicos de lo contrario se realizara el control manual o mecánico también se tendrá mucho cuidado de algunos

mamíferos como el puerco de monte o venados que suelen consumir el ramón como forraje

También se tendrá cuidado con la tuza de campo, que consume las raíces de las plantas pero a este se le combatirá a través de trampas para su control ya que de lo contrario puede ocasionar severos daños

- **ENFERMEDADES**

Solo las meleaceas son las más susceptibles al ataque de alguna enfermedad

### **PODAS**

Las podas se realizara en las plantas de las meleaceas básicamente el cedro sobre todo como poda para el desarrollo y el control de enfermedades.

- **LIMPIEZA DEL ÁREA PERIMETRAL**

Muy importante mantener el área perimetral del módulo, el ancho será de dos metros y esta será permanente para evitar daños por incendio y efecto de sombra de raíces sobre los cultivos

- **ARRIMAMIENTO DEL MATERIAL ORGÁNICO**

Durante la época de chapeo el material vegetal una vez que seque el productor lo acomodara en las plantas para que la planta no sufra estrés en exceso durante los periodos de exceso de sol o altas temperaturas además que se agregara material orgánico para el aprovechamiento de la planta

## **RIEGO DE AUXILIO**

En este caso algunas plantas que presenten problemas de estrés hídrico por adaptabilidad se les tendrá que auxiliar con agua de lluvia que se capta en los jaguayes ya que hay periodos en donde de manera recurrente pueden presentar hasta 10 días o más de sol lo que es muy perjudicial para las plantas

Basta con un litro de agua por las tardes y mañana para ayudar a las plantas y esta deberá ser manual



## VIII RESULTADOS

1.- Se logró el objetivo más importante de instalar la plantación de sistemas agroforestales con las especies propuestas: caoba, cedro, ramón blanco, chicozapote, huaya y pimienta gorda.

2.- En el diseño de plantación se modificó la siembra en lomeríos siendo estas bajo la curva de nivel respetando, la topografía del terreno para contener la erosión y que la planta aproveche con mayor eficacia la precipitación.

3.- Todas las especies cultivadas fueron producidas en la localidad y en bolsa y los cuidados en un vivero por lo que esperamos que haya buen desarrollo

4.- El terreno donde se cultivó se limpió en su totalidad asiendo previo a la plantación el cultivo del maíz.

## **IX. CONCLUSIONES**

- 1.- Los sistemas agroforestales es una actividad que ofrece muchas ventajas entre ellas darle valor agregado al suelo, fomentar el cultivo de especies de interés económica, cultural y nutricional
- 2.- Los sistemas agroforestales pueden ayudar con mucho éxito la recuperación de áreas degradadas y abandonadas por los dueños de la tierra que por diversos motivos ya no la trabajan.
- 3.- Los sistemas agroforestales pueden ayudar en fomentar el cultivo de múltiples especies forestales nativas y arboles frutícolas domesticados.
- 4.- Los sistemas agroforestales pueden ayudar a elevar nuestro nivel de vida al tener la alternativa de producir diferentes productos en la parcela.
- 5.- Los sistemas agroforestales fomentan un mejor ambiente de mayor calidad y también tienen la función de captura de carbono (CO<sub>2</sub>) por efectos de la contaminación de vehículos y producción de rumiantes
- 6.- Aunque finalmente los sistemas agroforestales terminan siendo para su aprovechamiento a largo plazo es decir un promedio de 20 años, si seguimos todas las recomendaciones técnicas para su implementación, debiéramos estar seguro que vamos al éxito.

## **X.COMPETENCIAS DESARROLLADAS**

1.- Incursionar al mundo de los sistemas agroforestales no es tarea fácil, conceptualmente podemos entender su importancia para la vida práctica de los productores, pero llevarlo a la práctica tiene varias implicaciones desde tener una sólida formación profesional o una gran visión como profesional o productor para saber los grandes alcances de la agroforestería en el desarrollo económico de lo que a ella se dedican.

2.- como carrera agronómica vale la pena ahondar tanto teóricamente como aumentar la praxis en el mundo agroforestal.

3.- A pleno siglo XXI la inmensa mayoría de los productores de la península de Yucatán y considero que la mayoría de los productores de México siguen practicando la agricultura de subsistencia y en particular en el municipio de Calakmul el 99.9% se dedican a la rosa, tumba y quema una actividad milenaria heredada de la cultura maya-

4.- Entonces tenemos mucho campo para estudiar y aprender y además la tierra que socialmente pertenecen a los campesinos donde se pueden hacer grandes proyectos encaminados a los sistemas agroforestales

5.- Finalmente creo con mucha humildad que me falta mucho por aprender en estos de los sistemas agroforestales, sin embargo también nos queda el interés suficiente para seguir conociendo y preparándonos más sobre estos temas.

## XI. FUENTES DE INFORMACION

García, E.1988. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köeppen. Instituto de Geografía, UNAM. México. Pp. 221.

Krishnamurthy, L. y Miguel Uribe Gómez. (Eds.). 2002. *Tecnologías Agroforestales para el Desarrollo Rural Sostenible*. PNUMASEMARNAT. México. 461 p.

Márquez, R. 2004. Explorando la perspectiva campesina de la Agroforesteria en la reserva de la biosfera de Calakmul. *Universidad y Ciencia*. 20(40):39-53.

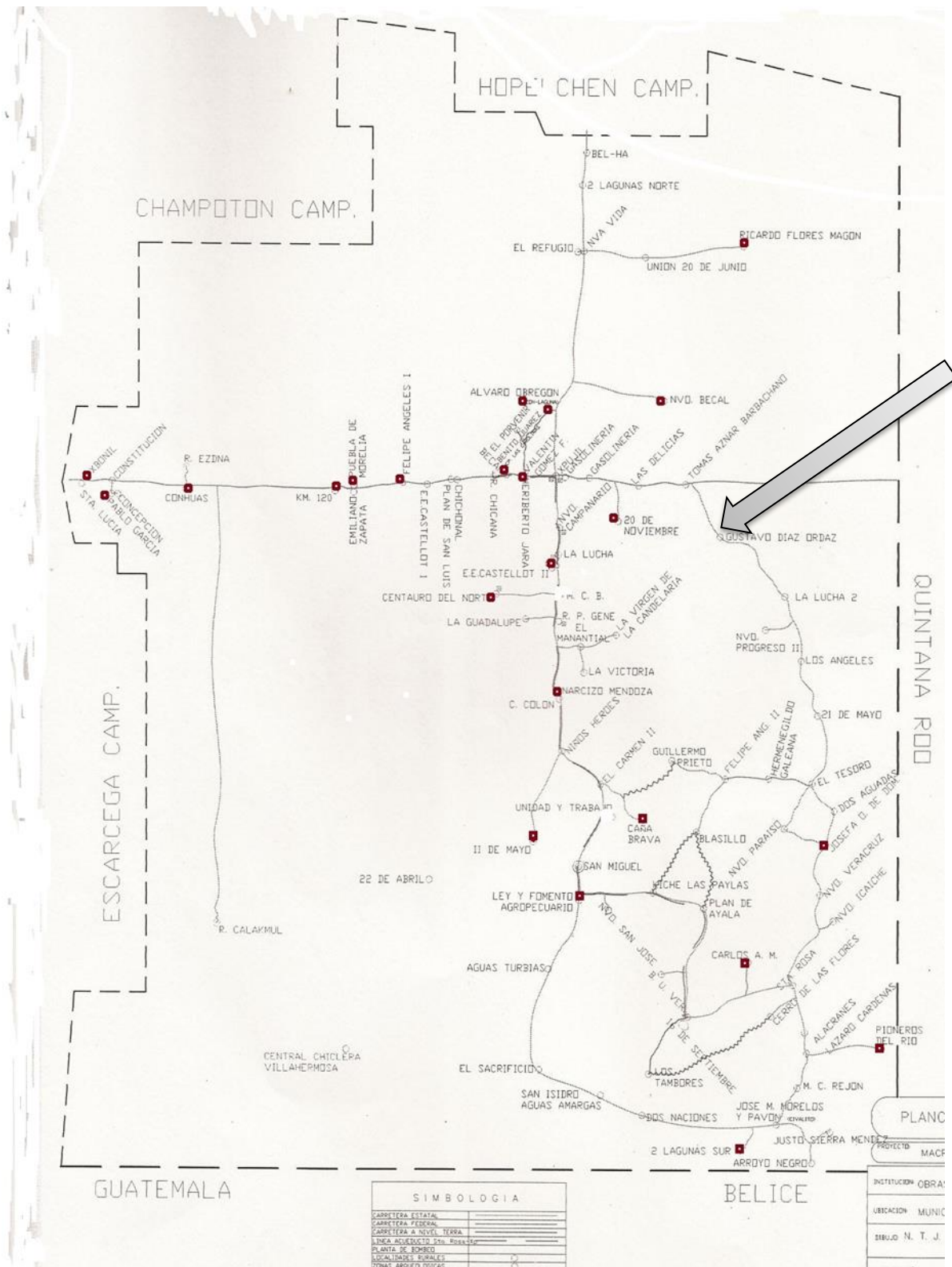
PROSURESTE, GTZ-CONANP. 2004. Concertación para el desarrollo rural regional del municipio de Calakmul, Campeche, talleres de consulta. S. Domínguez Ruiz

M.Sc. Gerardo López Tecpoyotl SEMARNAT. 2002 *Sistemas Agroforestales* Pp.1-8

Mantagnini, F. et al. 1992 *sistemas agroforestales: principios y aplicaciones en los trópicos* Organización para estudios tropicales. San José, C.R.622p

## XII. ANEXOS

Anexo 1.- mapa de localización del ejido Gustavo Díaz Ordaz, Calakmul, Campeche



Anexo.- 2 producción intensiva de cedro y caoba.



Anexo.- 3 adquisición del ramón



Anexo 4.- Establecimiento agroforestal





