



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIVISIÓN DE DESARROLLO SUSTENTABLE

---

**METODOLOGÍAS DE TÉCNICAS PRODUCTIVAS EN EL  
EJIDO XPUJIL, CALAKMUL, CAMPECHE.**

---

TRABAJO MONOGRÁFICO PARA OBTENER EL GRADO DE  
**LICENCIADO EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES**

PRESENTA

**ALUMNO: EDUARDO ALBERTO DZUL CANUL**

SUPERVISORES

**DRA. MARÍA MAGDALENA VÁZQUEZ GONZÁLEZ**

**M. C. BENITO PREZAS HERNÁNDEZ**

**M. EN P. MÓNICA ARIADNA CHARGOY ROSAS**

**ARQUEOL. GUILLERMO VÁZQUEZ RAMÍREZ**

**LIC. DANIEL ALFONSO MAY UICAB**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

**ÁREA DE TITULACIÓN**

CHETUMAL, QUINTANA ROO, MÉXICO, JULIO DE 2022



RECursos  
NATURALES



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

DIVISIÓN DE DESARROLLO SUSTENTABLE

TRABAJO MONOGRÁFICO TITULADO “METODOLOGÍAS DE TÉCNICAS PRODUCTIVAS EN EL EJIDO XPUJIL, CALAKMUL, CAMPECHE”

ELABORADO POR EDUARDO ALBERTO DZUL CANUL

BAJO SUPERVISIÓN DEL COMITÉ DEL PROGRAMA DE LICENCIATURA Y APROBADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE:

LICENCIADO EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES

COMITÉ SUPERVISOR

SUPERVISOR: *Ma Magdalena Vázquez* DRA. MARÍA MAGDALENA VÁZQUEZ GONZÁLEZ

SUPERVISOR: *[Signature]* M. EN C. BENITO PREZAS HERNÁNDEZ

SUPERVISOR: *[Signature]* M. EN P. MÓNICA ARIADNA CHARGOY ROSAS

SUPERVISOR: *[Signature]* ARQUEOL. GUILLERMO VÁZQUEZ RAMÍREZ



LIC. DANIEL ALFONSO MAY UICAB

# Índice

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	5
<b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	7
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	7
<b>META</b> .....	7
<b>METODOLOGÍA</b> .....	8
<b>RESULTADOS</b> .....	16
<b>CONCLUSIONES</b> .....	34

## INTRODUCCIÓN

El ejido Xpujil se ubica al sureste de la República Mexicana, dicho municipio forma parte de un macizo forestal muy importante a nivel mundial. En una reunión llevada a cabo en Doha Qatar el 21 de junio del año 2014 se declaró al municipio como “La Antigua Ciudad Maya y Bosques Tropicales protegidos de Calakmul, Campeche y fue inscrita como Bien Mixto [cultural y natural] en la lista de Patrimonio Mundial de la UNESCO por el Comité de Patrimonio Mundial. (Palapa, 2014) en el ejido se identifica una zona urbana en la cual su principal actividad económica es el comercio y el turismo. A lo largo de su existencia se ha desarrollado como una comunidad, lo cual resalta que, en la actualidad cuenta con dos universidades, la Tecnológica de Calakmul que fue creada el 5 de marzo de 2015, de conformidad con el Acuerdo del Ejecutivo, mismo que entró en vigor al día siguiente de su publicación en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado. (Universidad Tecnológica de Calakmul) y la Universidad para el Bienestar “Benito Juárez García” que dio inicio a sus clases el mes de septiembre de 2019, estas instituciones brindan oportunidad a los jóvenes del municipio, para seguir formándose académicamente.

Por ser parte de un área natural protegida es muy común que se realicen proyectos desde el punto de vista ecológico, pero también productivo, sabemos que los recursos naturales deben aprovecharse de una manera sustentable y en eso debemos apoyar los manejadores del recurso que nos rodea. En el año 2019 llegó al ejido Xpujil el programa Sembrando Vida el cual brindó la oportunidad a ejidatarios y vecindados a formar parte de este proyecto de nación, con el requisito de hacer productiva 2.5 hectáreas de acahual bajo, terreno abandonado o cañada menor a 5 años. Exactamente el 24 de enero del 2019 se emiten los lineamientos de operación del programa Sembrando Vida (Secretaría de Bienestar, 2019)

El punto central que se aborda en este trabajo tiene que ver con las áreas SAF [Sistemas agroforestales] “cuyos componentes son árboles, cultivos o animales” (Mendieta, 2007) por lo que se pide establecer en 1.5 ha de terreno dentro las cuales, dependiendo de la topología del predio, por eso se establece una cantidad de individuos sembrados y las áreas MIAF 1 ha “que es un sistema

agroforestal de cultivo intercalado, constituido por tres especies, el árbol frutal (epicultivo), el maíz (mesocultivo) y frijol u otra especie comestible, de preferencia leguminosa (sotocultivo) en intensa interacción agronómica, para optimar el uso de la tierra en el espacio y en el tiempo” (SDR, 2020).

## ANTECEDENTES

El programa Sembrando Vida es uno de los proyectos prioritarios del actual gobierno federal en su administración 2018-2024, el cual tiene como objetivo “combatir la pobreza rural y la degradación ambiental; De esta manera, sus objetivos son rescatar al campo, reactivar la economía local y la regeneración del tejido social en las comunidades, por lo que se trabaja en cuatro componentes: Inclusión productiva, cuidado del medio ambiente, fomento a la cultura del ahorro y reconstruir el tejido social” (Secretaria de Bienestar, 2020) además de evitar la migración de las personas y hacer productivas 2.5 hectáreas de terreno, mediante este apoyo se beneficia directamente a los productores con un monto económico y dotación de plantas e insumos para el campo, además del acompañamiento de un técnico social y un técnico productivo, mismos que impartirán como mínimo dos talleres al mes en los núcleos ejidales.

Desde el punto de vista productivo que es la parte que me compete ejecutar, es muy importante mencionar los sistemas agroforestales. El concepto de sistemas agroforestales propuesto a partir de 1980 no es nuevo, sino más bien un término empleado para designar un conjunto de prácticas y sistemas de uso de la tierra tradicionales o modernas (Montagnini, 2015). La agroforestería es definida como “un nombre colectivo para sistemas de uso de la tierra y tecnologías donde perennes leñosos (árboles, arbustos, palmas, bambús, etc.) son utilizados intencionalmente en la misma unidad de manejo de la tierra con cultivos agrícolas y/o animales, bajo alguna forma de arreglo espacial o secuencia temporal. En sistemas agroforestales se presentan tanto interacciones ecológicas como interacciones económicas entre los distintos componentes” (Nair, 1997).

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 nativas, de las que se 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, 1995). “Los ejidos que iniciaron con los sistemas agroforestales en la región de Xpujil fueron Gustavo Díaz Ordaz, 20 de noviembre, Narciso Mendoza, Álvaro Obregón, La Lucha 1, El Carmen 2, Valentín Gómez Farías y el Manantial. Este proyecto se implementó vía consejo regional en 1991-1992 y como técnico el Ing. Guillermo Mex Yam” (Lara, 2016) para el establecimiento de un SAF presentaba como objetivo el impulso de los sistemas agroforestales mediante un uso sustentable que abarcaba incluir diferentes especies en una misma área a diferentes épocas, desde maíz (*Zea mays*) y calabaza (*Cucúrbita máxima*) hasta árboles forestales como la caoba (*Swietenia macrophylla*) y el ramón (*Brosimum alicastrum*) asociados con especies agroindustriales como la pimienta gorda (*Pimenta dioica*), algo similar se presenta o se espera en Sembrando Vida solamente que en una superficie delimitada a 2.5 hectáreas . Es importante señalar que estos trabajos realizados anteriormente no cumplieron su meta establecida y surgieron muchos imprevistos, lo que afecto en gran manera es que no existió un seguimiento a dichos procesos ya sea por falta de presupuesto o simplemente fueron realizados con fines prácticos y académicos. A diferencia de estos trabajos en el establecimiento de un SAF en el programa Sembrando Vida tendrán un seguimiento de 6 años garantizados en los cuales al menos se puede evaluar que se cumplan las metas en cuanto a densidad establecida en el área SAF, durante este lapso de tiempo se puede dar manejo de plagas, hongos o problemas que presenten los árboles, además de la fertilización y podas.

El programa Sembrando Vida fue presentado el 8 de diciembre del año 2018 por el presidente Andrés Manuel López Obrador (Secretaría de Bienestar, 2020). En el municipio de Calakmul, específicamente en Xpujil nunca se había establecido un programa con tal nivel de magnitud con recursos asignados directamente a los productores para el desarrollo de los sistemas planteados anteriormente.

## JUSTIFICACIÓN

A nivel mundial Calakmul forma parte del segundo macizo forestal de bosque tropical más grande e importante del mundo (la Selva Maya), solo por detrás del Amazonas, en Brasil. Esto lo convierte en uno de los principales pulmones del planeta, sin embargo, la deforestación y la tala clandestina son problemas que persisten en su territorio. El programa Sembrando Vida tiene dentro sus objetivos la reforestación de predios abandonados o acahuales bajos no mayores a 5 años y con diámetros no mayores a 10 cm. Antes se planteaba que el desarrollo económico suponía la “aculturación” de los indígenas, hoy se constata la presencia de los procesos de hibridación (García Calclini, 1990) en los cuales la cultura indígena se urbaniza a la vez que la cultura urbana se “indianiza”. La “nueva ruralidad” es, entonces, una nueva relación “campo-ciudad” en donde los límites entre ambos ámbitos de la sociedad se desdibujan, sus interconexiones se multiplican, se confunden y se complejizan (Amtmann y Blanco, 2003) Ahora bien, la razón por la cual se expone el siguiente trabajo, es para compartir las experiencias positivas y negativas que he vivido y ejecutado como técnico de campo y como he aplicado mis conocimientos con los productores con la finalidad de brindar un manejo orgánico tanto en sus parcelas como en sus viveros comunitarios, mediante la construcción y funcionamiento de la biofabrica. De igual manera poder redactar las experiencias y el conocimiento empírico de los campesinos en el manejo de sus parcelas y todo el ámbito social que los rodea, sus pros y sus contras.

La formación del manejador de recursos naturales se basa en el aprovechamiento de los mismos de manera sustentable, es por ello que la labor de técnico productivo abordó algunos puntos relevantes como son, el seguimiento de parcelas y la relación del manejo orgánico y labores culturales, que implican a su vez, minimizar el uso indiscriminado de agroquímicos y el desgaste y contaminación de los suelos.

Recuperar las semillas criollas en la siembra de maíz y erradicar híbridos y semillas genéticamente modificadas, la elaboración de preparados orgánicos en la biofabrica como lo son los bioles y caldos orgánicos para control de plagas y

enfermedades (caldo sulfo cálcico, caldo bórdales), además de repelentes naturales mismos que brindarían alternativas a los productores.

Mediante este funcionamiento se incentivó y motivó a la utilización y aplicación de dichos insumos en sus unidades de producción.

Erradicar definitivamente el uso del glifosato y la tradicional roza-tumba-quema en todas las parcelas de Sembrando Vida, brindando alternativas como los cultivos de cobertura dentro de las cuales, están las cucurbitáceas, para controlar la maleza y la rotación de cultivos de temporada que eviten el crecimiento de arvenses y a la vez sean fijadores de nitrógeno como es el caso del frijol y la canavalia.

## **OBJETIVO GENERAL**

Colaborar y apoyar en las actividades de. Programa “Sembrando Vida” y evaluar el alcance de los resultados logrados.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Colaborar y apoyar en las actividades del programa de tal forma que demuestren los trabajos y establecimientos de los sistemas SAF (sistema agroforestal) y MIAF (milpa intercalada con árboles frutales).
2. Apoyar en la producción de 150,000 plantas al año en tres viveros comunitarios a cargo en el ejido Xpujil.
3. Apoyar y colaborar en el establecimiento y funcionamiento de tres biofabricas que proporcionen insumos orgánicos a los productores, para su aplicación en parcelas y viveros comunitarios.

## **META**

Se espera que para el año 2022 estén sembrados 285,000 árboles maderables, especias y frutales, específicamente en el ejido Xpujil. Que corresponden a 114 beneficiarios con un total de 285 hectáreas trabajadas, es decir 2500 plantas por persona.

## METODOLOGÍA

Para la selección del personal técnico se realizaron entrevistas presenciales en las cuales se nos evaluó conocimientos de campo y un punto muy importante ser nativo de la región, una vez contratados se procuró asignarnos comunidades cercanas a nuestro lugar de residencia para facilitar el movimiento y el trabajo, la primer actividad realizada fue reunirnos con los núcleos ejidales para presentar el programa y todo lo que este con lleva, desde su estructura, hasta los derechos y obligaciones que se deben efectuar, es decir el primer paso fue la promoción y levantamiento de solicitudes de ejidatarios y aparceros que cuenten con las 2.5 hectáreas de terreno para poder ser beneficiarios del programa, para ello se solicito el certificado de derechos agrarios mismos, que están avalados por la RAN en la cual se “puede identificar si un predio se encuentra dentro de propiedad social, es decir, si el terreno que se localiza es ejidal o comunal (SEDATU).

Específicamente se llevó a cabo tareas de técnico productivo o técnico de campo, en el cual tengo a cargo la supervisión y asesoría técnica de tres viveros comunitarios en el ejido Xpujil, con metas de producción al año de plantas forestales, frutales, especias y agro industriales, en dichos viveros se realizan varias actividades, las cuales me compete organizar quedando de la siguiente manera.

- germinación anual de 30,000 a 25,000 semillas forestales
- la selección del sitio
- la coordinación para realizar la estructura del vivero e instalación hídrica.
- la entrega y transporte de bolsa forestal y frutal.
- coordinar la elaboración de composta misma que se utilizó para el llenado de bolsas,
- la selección de semillas forestales a sembrar fueron nativas adaptadas a las condiciones de la región como son: el cedro (*Cedrela odorata*), caoba (*Swietenia macrophylla*), ciricote (*Cordia dodecandra*), ramón (*Brosimum alicastrum*) entre otras especies y por supuesto el rol de riegos y control de hongos o patógenos que puedan afectar directamente a las plantas.

En cada una de estas actividades se cuenta con bitácoras de entrega de planta procedente de los viveros comunitarios, por especie, cantidad y fechas de entrega, todo esto se realiza con el fin de generar y entregar dichas plantas a los productores, mismas que fueron sembradas en las parcelas de cada beneficiario, es decir el funcionamiento de los viveros comunitarios brinda a los campesinos plantas de tal forma que sus metas en predios puedan avanzar y así, las áreas tanto de SAF como de MIAF sean productivas desde los primeros años. Todo este tiene una amplia relación con el funcionamiento de las biofabricas las cuales son espacios ubicadas en la misma área de los viveros, en ellos se elaboran preparados orgánicos dentro de los cuales se puede mencionar la elaboración de bioles, caldo de ceniza, caldo sulfocálcico, infusión de neem reproducción de microorganismo de montaña “[hongos, bacterias, micorrizas, levaduras y otros organismos benéficos]” (Alcantar, 2018). El mantenimiento de individuos de lombriz californiana para la generación de lixiviado de lombriz y humus además de hacer compostas de manera mensual para las unidades de producción y los viveros.

Todos y cada uno de estos insumos se generaron para proporcionárselos a los productores de tal modo lo puedan aplicar en sus parcelas y puedan tener un manejo orgánico, ya que el problema central a nivel nacional está relacionado con el uso indiscriminado de los agroquímicos, es por ello que se elaboran dichos insumos y se pretende erradicar paulatinamente la utilización de productos químicos que lo único que hacen es afectar la ecología y el medio ambiente.

Otra actividad en la que colaboro es dar asesoría y acompañamiento de 114 parcelas, se verificó y georreferenció para calcular la superficie, de tal manera que puedan ser aprobadas e ingresadas al programa. Esta fue una ardua labor ya que los caminos de acceso son muy lejanos y en muchas ocasiones se tuvo que caminar kilómetros para llegar a los predios. Una vez aprobados y verificados se le dio seguimiento y visitas correspondientes y así poder brindar la asesoría para establecer sus modelos dependiendo del suelo y la estructura del terreno, en dichas visitas se consideran y evalúan los siguientes puntos.

- Cumplimiento en limpieza del predio

- Establecimiento de plantación forestal
- Establecimiento de plantación frutal
- Hallazgos de cultivos de temporada
- Manejo orgánico
- Productividad
- Plagas y enfermedades en plantas y cultivos
- Asesoría para podas sanitarias y de formación

Todas estas actividades se llevaron a cabo de acuerdo a las necesidades de cada predio es decir no son actividades homologas para todos. Para poder darles solución a los problemas que se puedan presentar en las unidades de producción cuento con cursos virtuales y presenciales, mismos que nos han brindado el programa a los técnicos productivos, cursos y talleres que son impartidos por especialistas y personal de SEMARNAT y CONAFOR entre otros. Algunos de los cursos tomados fueron los siguientes

- Colecta de semillas y producción de planta forestal en el sistema tradicional
- Establecimiento y manejo de plantaciones forestales y agroforestales
- Manejo de viveros con especies frutales y técnicas de injertación
- Diplomado en agroforestería
- Manejo agronómico y fitosanitario del cultivo del cocotero
- Manejo fitosanitario y silvícola en SAF con meliáceas

Dentro del plan de Trabajo del Programa se ha proporcionado plantas a los productores como, cedro (*Cedrela odorata*) ramón (*Brosimum alicastrum*) ciricote (*Cordia dodecandra*) pimienta (*Pimenta dioica*) achiote (*Bixa orellana*) entre otras especies, las cuales proceden del vivero militar ubicado en Felipe Carrillo Puerto y de viveros comerciales y comunitarios respectivamente, de igual forma se cuenta con viveros comunitarios en los cuales se pide una meta de 50,000 plantas al año (este comenzó a partir del 2020). De igual forma se hicieron talleres a los sembradores abarcando temas teóricos hasta la práctica. Cabe señalar que todas estas acciones se basan en las reglas de operación del programa “Sembrando vida”,

el cual pretende cambiar los paradigmas que existen en la comunidad mediante las prácticas y acciones con un enfoque orgánico.

A continuación, se presenta un cronograma de todas las actividades que se llevaron a cabo a lo largo de los primeros dos años, cabe señalar que estas actividades difieren al paso del tiempo ya que las necesidades varían paulatinamente. Pero de acuerdo con el plan de trabajo, son las mismas actividades solamente que en el segundo año algunas de ellas ya no se repiten, como por ejemplo la conformación de los grupos.

### **Cronograma de actividades correspondiente al año 2019 de acuerdo a cada objetivo específico**

<b>Objetivo general:</b>	Verificar y ejecutar las acciones descritas para el cumplimiento de las metas establecidas						<b>Objetivo específico 1:</b>	Seguimiento, asesoría y verificación a unidades de producción campesinas de sistemas agroforestales y milpa intercalada con árboles frutales.					
<b>Actividad</b>	<b>Ene</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>May</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Sep</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>	
Preparación del terreno y ahoyado.	X			X		X	X	X	X	X	X	X	
Siembra de árboles frutales, forestales y especias.				X		X	X	X	X	X	X	X	
Preparación de composta para la siembra de árboles.								X	X	X	X	X	
Riegos de auxilio.				X	X	X	X						
Nutrición vegetal.						X		X		X		X	
Control sanitario.								X	X	X	X		
Podas sanitarias y de formación.													
Siembra de cultivos anuales.					X	X	X	X	X	X	X	X	
Cosecha.	X							X				X	

<b>Objetivo general:</b>	Verificar y ejecutar las acciones descritas para el cumplimiento de las metas establecidas					<b>Objetivo específico 2:</b>		Comunidades de aprendizaje campesino				
<b>Actividad</b>	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Conformación de las CAC's	X											
Reuniones de CAC's	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Capacitaciones productivas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Capacitaciones sociales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

<b>Objetivo general:</b>	Verificar y ejecutar las acciones descritas para el cumplimiento de las metas establecidas					<b>Objetivo específico 3:</b>		Operación de la biofabrica.				
<b>Actividad</b>	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Elaboración de bio preparados para nutrición.						X			X		X	
Elaboración de bio preparados para control de plagas y enfermedades.							X			X		
Elaboración de composta.						X	X	X	X	X	X	
Lixiviado de lombriz Californiana.											X	

<b>Objetivo general:</b>	Verificar y ejecutar las acciones descritas para el cumplimiento de las metas establecidas					<b>Objetivo específico 4:</b>		Operación del vivero.				
<b>Actividad</b>	<b>Ene</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>May</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Sep</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>
Preparación de sustrato y llenado de bolsas.		X	X	X	X	X						X
Siembra.			X	X	X	X	X					X
Riego.			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Nutrición.				X		X		X		X		X
Control de plagas y enfermedades.				X	X	X	X					
Control de maleza.				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Extracción de planta.					X	X	X	X	X	X	X	X

### Cronograma de actividades correspondiente al año 2020

<b>Objetivo general:</b>	Verificar y ejecutar las acciones descritas para el cumplimiento de las metas establecidas					<b>Objetivo específico 1:</b>		Seguimiento, asesoría y verificación a unidades de producción campesinas de sistemas agroforestales y milpa intercalada con árboles frutales.				
<b>Actividad</b>	<b>Ene</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>May</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Sep</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>
Preparación del terreno y ahoyado.	X			X		X	X	X	X	X	X	X
Siembra de árboles frutales, forestales y especias.				X		X	X	X	X	X	X	X
Preparación de composta para la siembra de árboles.								X	X	X	X	X
Riegos de auxilio.			X	X	X	X	X					
Nutrición vegetal.						X		X		X		X
Control sanitario.								X	X	X	X	

Podas sanitarias y de formación.			X									
Siembra de cultivos anuales.					X	X	X	X	X	X	X	X
Cosecha.	X							X				X

<b>Objetivo general:</b>	Verificar y ejecutar las acciones descritas para el cumplimiento de las metas establecidas					<b>Objetivo específico 2:</b>		Comunidades de aprendizaje campesino				
<b>Actividad</b>	<b>Ene</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>May</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Sep</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>
Conformación de las CAC's												
Reuniones de CAC's	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Capacitaciones productivas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Capacitaciones sociales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

<b>Objetivo general:</b>	Verificar y ejecutar las acciones descritas para el cumplimiento de las metas establecidas					<b>Objetivo específico 3:</b>		Operación de la biofabrica.				
<b>Actividad</b>	<b>Ene</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>May</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Sep</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>
Elaboración de bio preparados para nutrición.						X			X		X	
Elaboración de bio preparados para control de plagas y enfermedades.							X			X		

Elaboración de composta.						X	X	X	X	X	X	
Lixiviado de lombriz Californiana.						X		X			X	

Objetivo general:	Verificar y ejecutar las acciones descritas para el cumplimiento de las metas establecidas					Objetivo específico 4:		Operación del vivero.					
	Actividad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Preparación de sustrato y llenado de bolsas.		X	X	X	X	X							X
Siembra.			X	X	X	X	X						X
Riego.			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Nutrición.				X		X		X		X		X	
Control de plagas y enfermedades.				X	X	X	X						
Control de maleza.				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Extracción de planta.					X	X	X	X	X	X	X	X	X

## RESULTADOS

De acuerdo al proyecto federal implementado en el municipio de Calakmul en específico en el ejido de Xpujil, Calakmul, Campeche en su programa Sembrando Vida y durante el periodo 2019- 2020 se pudo concretar el 80% de cada una de las actividades propuestas durante el desarrollo del programa.

Mencionando las actividades propuestas en el cronograma y vinculadas al objetivo específico podemos concluir cada una de las partes establecidas quedando de la siguiente manera.

**1. Colaboración y apoyo en las actividades del programa de tal forma que demuestren los trabajos y establecimientos de los sistemas SAF (sistema agroforestal) y MIAF (milpa intercalada con árboles frutales).**

Al inicio del programa y la ejecución operativa a partir del año 2019 se logró la meta de georreferenciar 114 parcelas con las dimensiones establecidas en el programa, beneficiando a 114 familias y cumpliendo con los requisitos administrativos y de campo bajo las características de una vegetación secundaria (acahual no mayor a 5 años) o potreros abandonados (*fig. 1*).



*Fig. 1 Georreferenciación de predio en Xpujil.*

Cabe mencionar que la meta establecida fue propuesta de acuerdo con el número de comunidades que integraron el programa, que en total fueron 5000 mil productores de los cuales la comunidad de Xpujil representaba 114 beneficiarios. En base a esa cantidad de productores en Xpujil se comenzó con las reuniones ejidales y organización de productores hasta llegar a la meta, terminando en un periodo de 3 meses (enero-marzo 2019) con el total de parcelas establecidas y documentación recabada para su ingreso formal al programa (*fig. 2*)



*Fig. 2 Reunión con ejidatarios y aparceros*

Por consiguiente, a todos estos procesos que se llevaron a cabo, se logró dimensionar en dos partes las parcelas de los productores quedando 1.5 ha para el sistema SAF y 1 ha para el sistema MIAF, quedando en total 285 hectáreas que lograron su restauración forestal y diversificación de productos de la milpa bajo el manejo sustentable de las parcelas a corto, mediano y largo plazo.

- 2. Apoyar y colaborar en el establecimiento y funcionamiento de tres biofabricas que proporcionen insumos orgánicos a los productores, para su aplicación en parcelas y viveros comunitarios.**
- 3. Apoyar en la producción de 150,000 plantas al año en tres viveros comunitarios a cargo en el ejido Xpujil.**

De acuerdo con el cronograma de actividades se explicaron las acciones y resultados efectuados en cada labor descrita, de tal forma que se entienda la cronología y el orden con el cual se han ejecutado todas estas actividades, cabe señalar que fueron dos años en cuestión 2019 y 2020, algunas tareas cambiaron y otras se mantuvieron.

Se describe la parte de conformación de las CAC's (Comunidades de aprendizaje campesino) y sus procesos de estructuración, para ello se encuestó a todas persona que cuente con 2.5 hectáreas de terreno ya sea ejidal o comunal y que sea acahual no mayor a 5 años, de un total de 200 solicitudes se seleccionaron 114 espacios entre hombres y mujeres de los cuales 54 fueron mujeres y 60 hombres respetando así la igualdad de género que piden la liquidación, del total de estas personas se formaron 5 CAC's (Comunidades de aprendizaje campesino) 4 de 23 integrantes y uno de 22, una vez conformados, ellos mismos, en reunión de grupo decidieron nombrar formalmente a su CAC's (Comunidades de aprendizaje campesino) quedando los siguientes nombres:

- Arboleda
- El 5
- 25 cine
- Fundadores
- Yesera

Una vez conformadas las CAC's de manera mensual se efectuaron capacitaciones productivas y sociales con cada grupo, cabe señalar que en el año 2020 por la pandemia se vieron frenadas dichas reuniones debido al semáforo epidemiológico presente en el municipio, ahora bien, las capacitaciones que se brindaron a los productores fueron los siguientes temas.

### **Productivos**

- Control de gusano cogollero
- Manejo de plagas y enfermedades en los cultivos
- Taller de podas de formación en arboles forestales y frutales (Figuras 3 y 4)
- Establecimiento de trampas de piña con melaza para control de lepidóptero de gusano cogollero
- Injertación (Figuras 5 y 6 )
- Selección de semillas forestales para germinación
- Control de gusano barrenador en meliáceas
- Establecimiento de barrera rompe viento en las áreas SAF

### **Sociales**

- Valores universales
- Ahorro
- Cooperativismo
- Sexualidad
- Organización comunitaria

- Labor social comunitario



*Fig. 3 Taller de podas en árboles forestales.*



Latitud: 18.236555  
Longitud: -89.317742  
Elevación: 219.61±7 m  
Precisión: 0.9 m  
Tiempo: 10-08-2021 09:56  
Nota: Taller de poda cacs amapola

*Fig. 4 Taller de podas en árboles forestales de 2 años de crecimiento.*



*Fig. 5 Taller de injerto en cítricos*



*Fig. 6 Curso de injertación*

Estas fueron las actividades más importantes efectuadas en la comunidad con cada uno de los grupos a cargo, como bien se marca en el cronograma los grupos además de contar con estas reuniones y talleres sociales y productivos, tuvieron a cargo el funcionamiento de 3 viveros comunitarios, en los cuales se entregaron plantas frutales y forestales dependiendo de la disponibilidad de especies existentes (*Figs. 7, 8 y 9*) y 3 biofabricas en coordinación con el binomio técnico es decir, mi persona y un colega, cabe señalar que para llevar a cabo estas tareas se asignaron responsables de vivero, plan de trabajo, coordinadores, encargados de biofabrica y secretarias en cada grupo, con la finalidad de llevar un control interno en cada CAC's. A continuación, se muestra en las siguientes tablas los preparados orgánicos que se realizaron en dichas áreas con las dosis que se recomendaron de acuerdo al cultivo, en la primera se muestra cómo se elaboraron y en la segunda cuál es su aplicación y en que cultivos.



*Fig. 7 Inicio de vivero en Xpujil.*



*Fig. 8 Vivero establecido y en producción.*



*Fig. 9 Supervisión de vivero con becarios.*

<b>INSUMO</b>	<b>MATERIALES</b>
<b>BIOL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tambo adaptado para fermento con cincho (cinturón metálico para que no tenga fuga el tambo)</li> <li>2. Suero de leche 3 litros</li> <li>3. Estiércol de vaca 3 kg</li> <li>4. Agua 180 litros</li> <li>5. Melaza 4 kg</li> <li>6. Ceniza de fogón 4kg</li> <li>7. Levadura 50 gramos</li> </ol>
<b>REPRODUCCIÓN DE MICROORGANISMOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tambo de 120 litros</li> <li>2. Un costal de salvadillo</li> <li>3. Melaza 4 kg</li> <li>4. Agua 180 litros</li> <li>5. Ceniza de Fogón 2 kg</li> <li>6. Levadura 250 gramos</li> </ol>
<b>CALDO SULFO CÁLCICO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tambo metálico</li> <li>2. Agua 50 litros</li> <li>3. Azufre 10 kg</li> <li>4. Cal 5 kg</li> </ol>
<b>BIO INSECTICIDA (INFUSIÓN DE NEEM)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Olla metálica</li> <li>2. Agua 10 litros</li> <li>3. Jabón biodegradable 4 gramos</li> <li>4. Neem (hojas ofrutos) 250 gramos</li> </ol>

Metodología para la elaboración de los 3 principales productos utilizados en la comunidad de Xpujil (biol, caldo sulfo cálcico y composta)

### **Biol**

Se distribuyo por persona el material a utilizar, para que cada integrante sea responsable y participe en la elaboración del producto, se citó en el área de la biofabrica y se realizaron los siguientes pasos

1. Se lleno un tambo con 180 litros de agua de lluvia

2. Se le introduce al tambo 50 kilos de excremento fresco
3. Se le agregaron 3 litros de leche entera y 3 litros de melaza
4. Posteriormente se le agrega 5 kilos de ceniza de fogón
5. 250 gramos de levadura
6. Se remueva dicha mezcla con una estaca o con las manos
7. Para cerrar el tambo debe contar con su cincho metálico para evita que tenga fufa para ello se ocupa un tambo especial
8. Una vez tapado el tambo se le adapta una manguera flexible de media pulgada acompañada con un anillo de media y un adaptador macho para maguera de media pulgada
9. Finalmente, se le adapto una botella de plástico de 2.5 litros a la maguera, en caso de generar burbuja quiere decir que fue exitosa la elaboración de lo contrario se destapa y se sella nuevamente el tambo.
10. Se debe checar que el tambo este generando burbuja, al mes se destapa nuevamente y el insumo está listo para su repartición.

### **Caldo sulfo cálcico**

1. Se utiliza una olla metálica con 50 litros de agua de lluvia
2. Se pone a hervir en un fogón
3. Se mezclan 10 kilos de azufre en polvo y 5 kilos de cal
4. Una vez hervida el agua con una estaca se deposita la mezcla en el agua hirviendo
5. Se mueve por media hora dicho caldo hasta que se torne a un color rojo vino
6. Una vez que no cambie la coloración se baja la olla y se deja reposar por dos horas o hasta que se enfríe para que posteriormente se realice la repartición
7. Al final de la repartición del caldo, queda una pasta en el fondo que sirve para sellador en las podas de árboles forestales y frutales

## Composta

1. Se utiliza hojarasca (dependerá la cantidad de la dimensión de la composta)
2. Desechos orgánicos como cascaras de frutas y verduras
3. Un bulto de aserrín
4. Se humedece después de removerla hasta crear una buena mezcla
5. Se tapa con bolsa de nailon y semanalmente se humedece y se verifica si está funcionando al introducirle un machete, si sale caliente el machete es que no tiene fuga el proceso
6. Se debe dejar bajo la sombra dicha composta
7. En un mes o dos, estará lista para utilizar en pocetas o para el llenado de bolsas

Producto	Usos	Dosis	Recomendaciones
<b>1. Biol</b>	Fertilizante foliar	Hortalizas: 7 litros de biol por bomba de 20 litros de agua  Frutales: 10 litros de biol por bomba de 20 litros.	Se debe aplicar cuatro veces durante el proceso de crecimiento de los cultivos.
<b>2. Microorganismos</b>	En semilleros.  Bolsas de plántulas.  Composta.  Hortalizas y frutales.	Aplicar 2 litros por bomba de 20 litros.	Aplicar en horarios de baja intensidad, ya que las altas temperaturas afectan a los microorganismos.

<p><b>3. Caldo sulfocálcico</b></p>	<p>Se aplica como fungicida y acaricida (puede controlar cochinillas, trips, mosca blanca y escamas).</p> <p>La pasta sulfocálcica sirve para sellar daños y heridas en troncos después de las podas.</p>	<p>Aplicar medio litro o 1 litro por bomba de 20 litros.</p>	<p>Aplicar en horarios de baja intensidad, ya que las altas temperaturas afectan su funcionamiento.</p>
<p><b>4. Caldo Bordelés</b></p>	<p>Ayuda en el control de hongos.</p>	<p>Aplicar 400-500 mililitros/bomba</p>	<p>No exceder la concentración de 5 kilogramos de cobre por ha al año.</p>
<p><b>5. Caldo ceniza</b></p>	<p>Puede ayudar en el control de ciertos insectos y de gusano cogollero.</p>	<p>Aplicar 1 L por bomba de 20 litros.</p>	<p>Su aplicación aporta minerales a nuestros cultivos.</p>
<p><b>6. Caldo Bordelés con agua de nixtamal</b></p>	<p>Aplicar como control durante el ataque severo de gusano cogollero.</p>	<p>Aplicar 400-500 mililitros/bomba</p>	<p>Aplicar hasta obtener resultados favorables.</p>
<p><b>7. Bioinsecticida: Infusión de neem</b></p>	<p>Ayuda con el control de insectos.</p>	<p>Aplicar 1 litro por bomba de 20 litros.</p>	<p>La constancia es el mejor aliado en el manejo integrado de plagas.</p>

## Reflexiones

Referente al tema de la biofabrica podemos llegar a la conclusión, que, durante los dos años mencionados de trabajo, no se ha logrado eliminar el uso de los agroquímicos en las comunidades, específicamente en Xpujil, es decir los preparados que se han elaborado como; la composta, el caldo sulfo cálcico y el biol (Figs. 10, 11 y 12) los productores aun no aceptan su uso y más que nada su aprobación, prefieren seguir comprando productos químicos a bajos precio los cuales los pueden obtener con fácil acceso en la comunidad.



Fig. 10 Preparación de composta.



*Fig. 11 Preparación de caldo sulfo cálcico.*



*Fig. 12 Elaboración de biol a base de excremento de ganado.*

La razón principal por la cual no se adoptan los productos es por la comodidad de ir a la tienda y adquirir el producto, aunado al no uso de los productos orgánicos por lo cual no se observan los resultados o en su caso no siguen las indicaciones de la dosis correcta y por ende no se observan cambios en campo.

De igual manera, la parte que aún falta trabajar es la elaboración de preparados orgánicos para el manejo de arvenses, por ejemplo, para el control de hoja ancha la gente utilizó productos como las aminas en diferentes presentaciones y para pastos y zacatales aún siguen utilizando el glifosato, es por ello que muy necesario concientizar primero a la comunidad y posteriormente adoptar nuevos insumos para su uso y aplicación.

Es importante señalar que se llevaron a cabo reuniones en las cuales se les hizo hincapié del daño que puede causar a la larga el uso de glifosatos y las aminas (figs. 13 y 14) pero ¿qué es el glifosato? “es un herbicida de amplio espectro no selectivo y sistémico: cualquier planta puede absorberlo a través de sus tejidos. El activo químico evita que la planta afectada produzca proteínas necesarias para su crecimiento, lo que la conduce finalmente a la muerte (Conde, 2018). Una de las grandes victorias para la regulación y disminución del uso de glifosato sucedió en 2015, cuando el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (CIIC) de la Organización Mundial de la Salud (OMS) concluyó que el glifosato es una sustancia cancerígena aun así los productores no dan crédito a dicha noticia, en las reuniones se les ha mencionado que los estudios científicos han demostrado que sí hay efectos sobre la salud, muchos de ellos disponibles en la 5ª edición (2020) de la antología toxicológica del glifosato, que incluye poco más de mil evidencias científicas (Martin, 2020).



*Fig. 13 Taller de concientización sobre uso de agroquímicos en Xpujil*



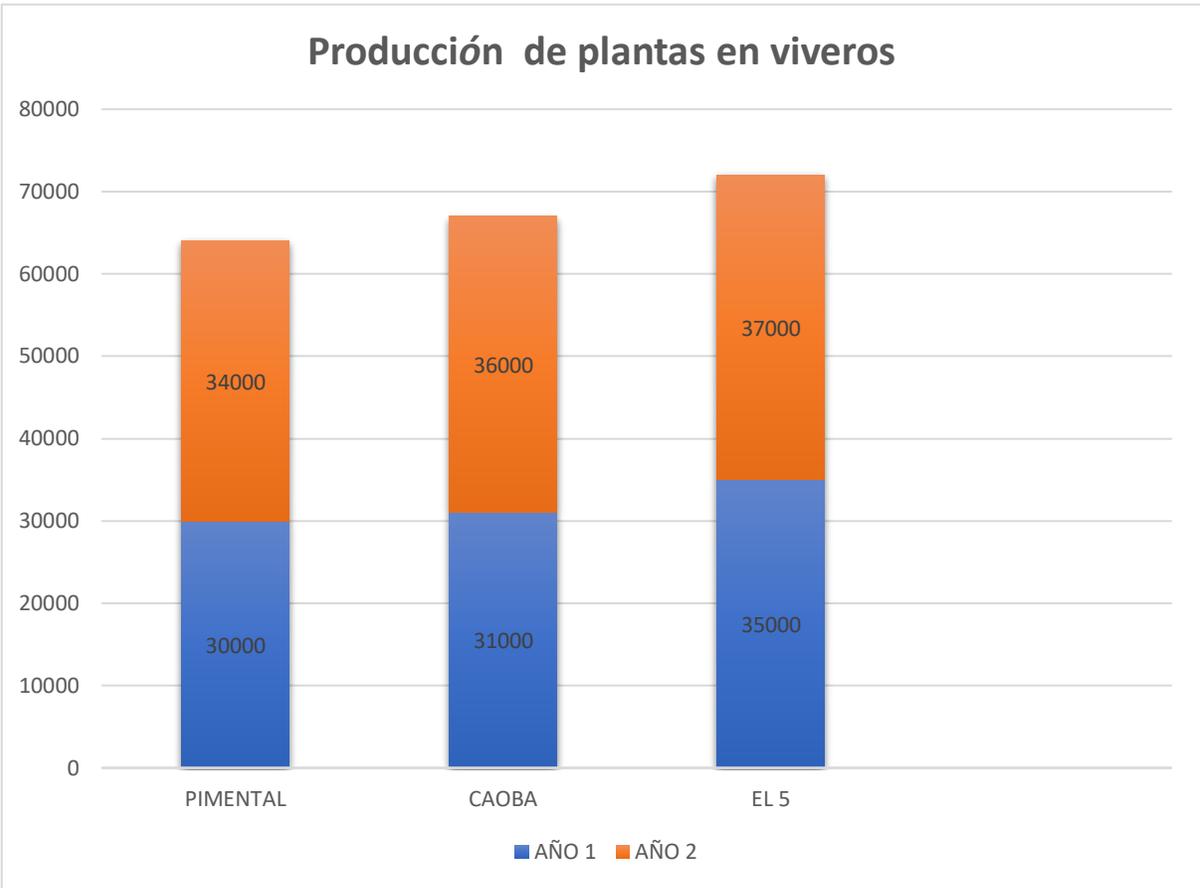
*Fig. 14 Taller sobre el uso de aminas y glifosato.*

Otra de las actividades realizadas en los primeros dos años fue la implementación y edificación de 3 viveros comunitarios en el ejido Xpujil, para ello se seleccionó un espacio donado por un ejidatario, el cual contaba con una pileta de 50 mil litros de almacenamiento de agua y con una ruta de acceso de 1 km de camino saca cosecha, el programa dotó a los grupos de malla sombra, bolsas de medio kilo y de un kilo para su implementación, cabe señalar que el primer año fue iniciativa propia de los beneficiarios es decir se realizaron trabajos a menor escala, debido a que los insumos mencionados anteriormente llegaron hasta el segundo año, la meta solicitada por el programa de manera anual fue de 50 mil plantas por vivero, en esta comunidad se contaba con tres viveros

1. Pimental (CAC yesera y 25 CINE)
2. Caoba (CAC fundadores y arboleda)
3. El 5 (CAC El 5)

Los resultados de producción en los dos años fueron las siguientes cantidades que se especifican en la gráfica 1, como se puede observar ni en el primer ni segundo año se logró la meta de 50,000 plantas por vivero, eso debido a muchos factores presentes en el entorno y la comunidad en general, los principales factores de la producción son:

1. La falta de agua en el municipio
2. Falta de insumos (bolsas)
3. Sistema de riego fallido
4. Plagas no atendidas a tiempo



*Grafica 1. Producción de plantas en viveros comunitarios de Xpujil*

## CONCLUSIONES

El programa Sembrando Vida ha generado un beneficio directo a 114 familias de Xpujil con un apoyo mensual de \$4,500 y \$500 a un fondo de ahorro que podrá retirar a tres años de participar en el programa, aunado a ello a dos años de su ejecución podemos decir que la parte orgánica aún no se ha logrado y los agro químicos se siguen utilizando solamente que a menor escala ya que en las verificaciones que se realizaron en campo se les menciono y recomendó a no seguir desgastando sus suelos con los químicos, además de rotar los cultivos de temporada para incorporar los nutrientes en los suelos de manera natural mediante el rastrojo de los mismos. Una de las estrategias que se pueden llevar a cabo a un futuro es la vinculación con instituciones que generen más productos orgánicos y que se realicen más talleres prácticos en campo, de igual forma ser más dinámico al momento de reunirlos, presentar documentales, realizar intercambios de experiencias etc.

Con respecto a la producción de plantas en viveros comunitarios los factores mencionados anteriormente han mermado la producción y por ende no se ha llegado a la meta de las 50,000 plantas por vivero, cabe señalar que la falta de agua es el principal problema aunque suene drástico e irreal, pero esa es la situación en todo el municipio, por tal motivo se tomó la decisión de no llenar las plantas bandas a su máxima capacidad ya que se sabía de antemano que no contaríamos con el vital líquido para su humedad y germinación. Es por ello, que no se comprometió esta producción ya que, si se hacía se perdería tiempo, dinero e insumos.

Referente a las metas de plantación en las unidades de producción fueron cambiado a menudo, a inicios del programa se pidió 850 plantas en las 2.5 ha, posteriormente, en el segundo año subió a 1,500 plantas, en dos años del programa solamente 10 parcelas lograron dicha meta (Figuras 15 y 16) un dato relevante es que esas 10 parcelas están a orilla de carretera y cuentan con depósitos de agua cercanos es decir los riegos de auxilio en tiempos de sequía fueron puntuales es por ello que su producción fue tan exitosa.



*Fig. 15 Parcela con sistema SAF de los hermanos Luna, con meta concluida.*



*Fig. 16 Sistema MIAF (cítricos intercalados con maíz) con meta finalizada.*

Una de las alternativas para el cumplimiento de las metas es la opción de la siembra directa, el trasplante, o la siembra de especies que tienen propagación por estaca como lo es el chaka (*bursera simaruba*)

Este trabajo realizado fue un esfuerzo de colaboración entre productores y equipo técnico, aun con las condiciones que se presentaron en la comunidad, siempre se procuró dar el máximo, entre altas y bajas, el programa se ha desarrollado de manera eficiente y las metas han ido aumentando al igual que el seguimiento, los primeros dos años fueron como el plan piloto del programa, es decir se vieron sus pro y contras, mismos que se fueron regulando y adecuando de acuerdo a las condiciones de la comunidad, en este caso Xpujil. Como manejador de recursos naturales considero que falta mucho trabajo en los procesos de producción orgánica, es un proceso paulatino y continuado que se puede lograr a través de las estrategias que se implementen y sobre todo a base de la concientización en el cuidado del medio ambiente.

## REFERENCIAS

- Alcantar, J. (2018). Microorganismos Guía técnica 4. Recuperado 4 de febrero de 2022, de [Microorganismos-JICA website: https://www.jica.go.jp/project/elsalvador/0603028/pdf/production/vegetable\\_04.pdf](https://www.jica.go.jp/project/elsalvador/0603028/pdf/production/vegetable_04.pdf)
- Amtmann, Carlos, y Gustavo Blanco Wells. 2003. "Expansión transnacional y nueva ruralidad: conflictos del sector lechero en el sur de Chile". En Territorios y organización social de la agricultura, coordinado por Monica Bendini y Norma Steimbregger. Buenos Aires: GESA-La Colmena
- Antología Toxicológica del Glifosato. 1000 evidencias científicas publicadas sobre los impactos del glifosato en la salud, ambiente y biodiversidad.
- Conde, L (2018). Qué es el glifosato y por qué es tan polémico. La Vanguardia.
- Dinámica e Impactos del Glifosato en el Agua (2020). 1 º edición Link: [www.naturalezadederechos.org/aquaglifosato20.pdf](http://www.naturalezadederechos.org/aquaglifosato20.pdf)
- F. Palapa. (2014, 22 de junio) Declara la UNESCO a Calakmul como patrimonio mundial. La jornada. Recuperado el 8 de febrero de 2022 de <https://www.jornada.com.mx/2014/06/22/cultura/a10n1cul>.
- García Canclini, Néstor. 1990. Culturas híbridas: estrategias para entrar y salir de la modernidad. México: Grijalbo.
- Lara, L (2016). ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA AGROFORESTAL EN EL EJIDO GUSTAVO DIAZ ORDAZ (p. 3). Juan Sarabia, Quintana Roo.
- Martin, M. (2020). 5ta Edición. Con Prólogo de la Dra. Vandana Shiva. Link: [www.naturalezadederechos.org/antologia5.pdf](http://www.naturalezadederechos.org/antologia5.pdf)
- Matriz de Indicadores para Resultados del Programa Sembrando Vida 2020. Matriz de Indicadores para Resultados (MIR). Secretaría de Bienestar
- Mendieta, M. (2007). Sistemas Agroforestales (1.ª ed., p. 22). Managua, Nicaragua: Marcia Mendieta y Raúl Rocha. Recuperado de <https://repositorio.una.edu.ni/2443/1/nf08m538.pdf>

- Montagnini, F; Somarriba, E; Murgueitio, E; Fassola, H; Eibl, B. 2015. Sistemas Agroforestales. Funciones Productivas, Socioeconómicas y Ambientales. Serie técnica. Informe técnico 402. CATIE, Turrialba, Costa Rica. Editorial CIPAV, Cali, Colombia. 454p.
- NAIR, P.K. 1997. Agroforestería. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 543 p. Registro Agrario Nacional
- SDR. (2020). El sistema Milpa Intercalado con Árboles Frutales (MIAF) incrementa ingresos a productores y mitiga cambio climático: INIFAP. México.
- Secretaría de Bienestar (2019). Matriz de Indicadores para Resultados del Programa Sembrando Vida 2019. Matriz de Indicadores para Resultados (MIR).
- Secretaría de Bienestar Secretaría de Bienestar (2020).
- Secretaria de bienestar. (2019). (p. 1). CUAUHEMOC: Lineamientos de Operación del Programa Sembrando Vida.
- YPFB Corporación. "Que es la urea? (s. f.) Recuperado de: <https://www.ypfb.gob.bo/comercializacion/index.php/que-es-la-urea>
- Secretaria de Bienestar. (2020). Programa Sembrando Vida. México.
- SEDATU-00-001 Ubicación de predios en ejidos y comunidades por el RAN
- Universidad Tecnológica de Calakmul (2022) Recuperado el 1 de enero de 2022 de <https://utcalakmul.edu.mx/>