



# LA MILPA DESDE NUESTRA PERSPECTIVA MAYA

Memoria de nuestras prácticas agroecológicas



## LA MILPA DESDE NUESTRA PERSPECTIVA MAYA

Memoria de nuestras practicas agroecológicas

LA MILPA: UNA RED DE CONOCIMIENTOS Y PRACTICAS  
AGROECOLÓGICAS EN LA REGIÓN DE LOS CHENES

THE NATURE CONSERVANCY  
Ka Kuxtal Much' Meyaj A.C.

Marzo 2021



## PREFACIO

Las Redes de Innovación Territorial (RITER) son comunidades de aprendizaje que conectan primordialmente productores/as mediante el diálogo de saberes. Las personas que componen las RITER son agentes de cambio que se encuentran en espacios como escuelas de campo, parcelas demostrativas, ranchos escuela y centros de innovación para realiza el intercambio y la difusión de conocimientos, prácticas y tecnologías necesarias para producir conservando la naturaleza, por el bienestar de las familias y comunidades. La estructura de vinculación que articula las RITER funciona como un sistema que conecta a los productores/as con la ciencia, la investigación, el extensionismo y las cadenas de valor. Creemos firmemente que al mantener una visión común construimos realidades conectando personas mediante el diálogo para conectar paisajes mediante la acción.

Somos RITER, una comunidad de aprendizaje que articula a más de 100 productores/as con capacidades sociales y técnicas para formar a otros/as, cinco equipos técnicos de cinco instituciones que acompañan las acciones individuales y la acción colectiva, más de cinco equipos de consultores/as claves para las estrategias transversales, así como cinco especialistas del equipo de Territorios Sostenibles de TNC México, que hemos co-construido conocimientos importantes para el desarrollo sostenible de las comunidades locales y la conservación de la Selva Maya en la península de Yucatán. Este material representa el esfuerzo y dedicación de muchas personas, en particular de los productores y productoras que mediante la acción comprueban la eficacia de las prácticas y conocimientos co-construidos para la innovación productiva en nuestros paisajes multifuncionales y multiculturales. #SomoSelvaMaya

APOYADO POR:



## TABLA DE CONTENIDO

<b>Agradecimientos</b>	<b>III</b>
<b>Presentación</b>	<b>V</b>
<b>Introducción</b>	<b>VI</b>
<b>Capítulo I: Área de estudio</b>	<b>1</b>
Ubicación	2
Clima	3
Temperatura	4
Edafología	4
Uso de suelo y Vegetación	5
Características uso de suelo	5
El sistema de producción en la región de los Chenes	6
<b>Capítulo II: Conocimientos Ancestrales en la región de los Chenes</b>	<b>7</b>
Importancia del Xo'ok Kiin, dentro de la agricultura Maya	8
Árboles y su relación con la agricultura maya (Jabín, Roble y Pich)	9
Jabín ( <i>Piscidia piscipula</i> )	9
Roble ( <i>Ehretia tinifolia</i> )	10
Pich ( <i>Enterolobium cyclocarpum</i> ).	11
<b>Capítulo III: Red de campesinos agroecológicos en la región de los Chenes</b>	<b>12</b>
Conservación y protección de las semillas nativa de maíz, calabaza y frijol	13
Manejo agroecológico de la milpa	14
Entrega de semillas de maíces nativos y preparación de insumos Agroecológicos	15
Seguimiento y evaluación a la Red de Productores Agroecológicos	15
Georeferenciación de la ubicación de las parcelas sembradas de maíces nativos que conforman la Red de Productores Agroecológicos.	16
Prácticas Agroecológicas realizadas en la milpa por los campesinos y campesinas de las comunidades mayas de la región de los Chenes	17
Preparación del terreno	17
Métodos de siembras que se realizan en la región	18
Ventajas convenientes que presenta la siembra manual de las semillas nativas	18
Control de plagas	18
Fertilización	19
Cosecha	19
<b>Capítulo IV: Mejoramiento de semillas en 4 comunidades de la región de los Chenes</b>	<b>20</b>
Taller de selección masal a realizar en el mejoramiento de semilla con los compañeros y compañeras a participar en el proceso	21
Marcado de lote	22
Características genéticas a mejorar de las semillas nativas	23
Razones para eliminar mazorcas dentro del mejoramiento de semilla	23
Características genéticas a mejorar de las semillas por el campesino y campesina de la región de los Chenes	24
Características para fortalecer de las semillas por campesino (a)	24
Razones para eliminar mazorcas dentro del mejoramiento de semilla	25
Preparación del terreno y siembra.	25
Fertilización a las milpas de mejoramiento de semilla	25
Control de la plaga del gusano cogollero ( <i>Spodoptera frugiperda</i> )	26

Selección de plantas con características a mejorar	28
Fecha de la selección de plantas	28
Resultados obtenidos en el primer año de mejoramiento de semilla	29
Actividades agroecológicas realizadas en las milpas de mejoramiento de semilla	30
Doblado (waat 's) o quebrado de la caña del maíz	30
Cosecha	31
<b>Capítulo V: Resguardo, almacenamiento y cuidado de las semillas nativas en el Kumché o l' nah</b>	<b>33</b>
¿Dónde está el Kumché o l' nah?	34
Tiempo de resguardo de las semillas en el Kumché.	35
Materiales y estructura utilizados en la construcción del Kumché en las comunidades mayas de la región de los Chenes	36
Dimensión y Capacidad del Kumché	38
Semillas nativas cultivadas por los campesinos y campesinas de la región de los Chenes	39
Varietades de semillas nativas de maíz cultivadas en las comunidades mayas de la región de los Chenes	40
Tipos de variedades de semillas nativas que se trabaja, conserva, protege y reproduce en las comunidades mayas, del municipio de Hopolchen	41
San pableño blanco	41
San pableño amarillo	42
San pableño anaranjado	42
E 'ju (Morado).	43
Chak-chob	43
Sac-tux	44
Saak Naal o Xnuc nal blanco	44
Razas Nal-tel (rojo, blanco, amarillo y morado)	45
Kaàn Naal o Xnuknal Amarillo	45
Chack Nal-Tel	46
Sak Nal -Tel	46
Kan Nal-Tel	47
E 'ju X-mejen nal	47
Cubana blanca y amarilla	47
Santa Rosa	48
Pix Cristo amarillo y blanco	48
Nal Xoy blanco y amarillo	49
Dzit-bacal blanco y amarillo	49
Variedades de calabazas (Cucurbita sp), cultivadas en las comunidades mayas de la región de los Chenes	50
Chiapaneca	50
Tipos de variedades de semillas nativas que se conservan, protegen y reproducen en las comunidades mayas del municipio de Hopolchén	51
Calabaza Xmejen ku' um (Cucúrbita moschata)	51
Calabaza Nuk ku'um (Cucúrbita moschata)	52
Calabaza Nuk ku'um (Cucúrbita moschata)	52
Calabaza de la variedad Chihua (Cucúrbita argyrosperma)	53
Calabaza Cuello de ganso (Cucurbita pepo L)	54
Calabaza Platillo (Cucurbita pepo)	54
Variedades de frijol nativo (Phaseolus sp), cultivadas en las comunidades mayas de la región de los Chenes.	55
Variedades de semillas nativas de frijol que se conservan, protegen y reproducen en el sistema milpa en las comunidades mayas del municipio de Hopolchén.	55
Frijol Jamapa (Phaseolus Vulgaris)	55
Frijol Ibes (Phaseolus lanatus).	56
Frijol Sama (Phaseolus sp)	56
Frijol Xpelon (Vigna unguiculata)	57
Frijol Xcooli buul (Phaseolus Vulgaris)	58
<b>Capítulo VII: El rol de las mujeres en la milpa</b>	<b>60</b>
Participación de las mujeres en el proceso de milpa	62
Importancia de las mujeres en la cosecha	63
Importancia de cultivar las semillas nativas para mujeres	63
<b>Capítulo VIII: Espiritualidad de la milpa</b>	<b>64</b>

Ofrenda de saka'	65
Elaboración del Saká	65
Ofrenda U hanli K' ool	66
Premicia cha' chaak	67
<b>Capítulo IX: Insumos Agroecológicos elaborados y utilizados por los campesinos y campesinas de la región de los Chenes</b>	<b>69</b>
Fertilizantes Orrgánicos	70
Biol	70
Té de huaxín y roble	72
Fertilizante a través de la captura de microorganismos del monte (hongos y bacterias).	73
Insecticidas Orgánicos	75
Insecticida a base de detergente	75
Insecticida a base de cebolla, ajo, chile y neem	76
Insecticida a base de neem (Azadirachta indica) y huaxín (Leucaena leucocephala)	77
Trampas de control de plaga	78
Trampeo de gusano cogollero (Spodoptera frugiperda)	78
Monitoreo y muestreo de gusano cogollero	80
Muestreo 5 de oro	80
<b>Referencias</b>	<b>81</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1.</b> Límite territorial de la región de los Chenes. (Fuente: Gustavo Salinas 2020).	2
<b>FIGURA 2.</b> Clima y Vegetación en la región de los Chenes. (Fuente: Gustavo Salinas 2020).	3
<b>FIGURA 3.</b> Árbol de roble (Ehretia tinifolia)	10
<b>FIGURA 4.</b> Árbol de Jabín en la etapa de crecimiento en la región de los Chenes	10
<b>FIGURA 5.</b> a) Árbol de pich (Enterolobium), b) fruto, c) semilla.	11
<b>FIGURA 6.</b> Ubicación de las 164 milpas que conforman la red de Campesinos Agroecológicos de la región de los Chenes. Fuente: Gustavo Salinas	16
<b>FIGURA 7.</b> Decelio Salazar, realizando la limpieza de su milpa 2020	17
<b>FIGURA 8.</b> Roberto Canul aplicando las trampas de captura de polillas del gusano cogollero (Spodoptera frugiperda).	19
<b>FIGURA 9.</b> Integrantes de la red de campesinos de la comunidad de San Juan Bautista Sahcabchen realizando sus propios insumos Agroecológicos.	22
<b>FIGURA 10.</b> Diseño llevado a cabo en el mejoramiento de semilla nativa de maíz.	22
<b>FIGURA 11.</b> Campesinos y campesinas que participamos en el proceso de mejoramiento de semilla, indicando de pie la altura adecuada de la planta a obtener..	24
<b>FIGURA 12.</b> Elda Moo, realizando la siembra del mejoramiento de semilla de la variedad Pix cristo amarillo.	25
<b>FIGURA 13.</b> Decelio Salazar aplicando Biol en su milpa de mejoramiento de semilla de la variedad E' ju	25
<b>FIGURA 14.</b> Crecimiento y desarrollo de la planta de maíz de la variedad E' ju con las dos aplicaciones de Biol.	26
<b>FIGURA 15.</b> a) Daño ocasionado por el (Spodoptera frugiperda), b) trampa de captura y control del daño ocasionado por el gusano cogollero.	27
<b>FIGURA 16.</b> a) Colocación de trampas, b) polillas capturadas, c) conteo de polillas capturadas por trampa.	27
<b>FIGURA 17.</b> Selección y marcación de las plantas con las características a mejorar de la variedad de las 4 variedades en el proceso de mejoramiento	28
<b>FIGURA 18.</b> Decelio Salazar, seleccionando las plantas con las características a mejorar de la variedad E' ju	28
<b>FIGURA 19.</b> Rosario Rueda, seleccionando las plantas con las características a mejorar de la variedad san pableno blanco	29
<b>FIGURA 20.</b> Planta seleccionado y marcado con listón	29
<b>FIGURA 21.</b> Altura promedio de las 4 variedades nativas en proceso de mejoramiento de semilla	30
<b>FIGURA 18.</b> Doblado o waat' s realizado por Decelio Salazar	30
<b>FIGURA 23.</b> Almacenamiento de sus mazorcas en el Kumché del campesino Decelio Salazar	32
<b>FIGURA 24.</b> Almacenamiento y conservación de la mazorca a través del Kumché	34

<b>FIGURA 25.</b> Formas de Kumché construidos por los campesinos de la región de los Chenes	35
<b>FIGURA 26.</b> Jose Luis Gutiérrez, cosechando sus mazorcas almacenados en su Kumché	36
<b>FIGURA 27.</b> Infografía del Kumché	37
<b>FIGURA 28.</b> Estructura de la construcción del Kumché del campesino Decelio Salazar	38
<b>FIGURA 29.</b> Mazorca de la variedad san pableño, cultivado por el campesino Rosario Ruda de la comunidad de Chanchen.	41
<b>FIGURA 30.</b> Planta y mazorca de la variedad de san pableño amarillo, producido por el campesino Rosario Rueda Gómez de la comunidad de Chanchen.	42
<b>FIGURA 31.</b> Mazorca de la variedad san pableño anaranjado, cultivado en la comunidad de Chanchen, Xkix y Xcalot-Akal.	42
<b>FIGURA 32.</b> Mazorca de la variedad Chac-Chob cultivado por el campesino Jorge Uitz de la comunidad de Xkix y utilizado en la elaboración del pib en el mes de noviembre.	43
<b>FIGURA 33.</b> Mazorca de la variedad E'ju, cultivado por el campesino Decelio Salazar de la comunidad de San Juan Bautista Sahcabchen.	43
<b>FIGURA 34.</b> Mazorca de la variedad Sac-Tux, cultivada por la campesina María del Camen Cot de la comunidad de Chunyaxnic.	44
<b>FIGURA 35.</b> Mazorca de la variedad Xnuc-Nal blanco, producido en la comunidad de Chunyaxnic.	44
<b>FIGURA 36.</b> Mazorca de la variedad Xnuc-Nal amarillo	45
<b>FIGURA 37.</b> Decelio Salazar elaborando la bebida de pozole a través de la masa obtenido del grano de la variedad Xnuc-nal amarillo	45
<b>FIGURA 36.</b> Mazorca de la variedad Xnuc-Nal amarillo	46
<b>FIGURA 39.</b> Tortilla elaborada con el grano de Chack Nal-Tel.	46
<b>FIGURA 40.</b> Mazorca de la variedad Sak Nal-Tel, cultivado por la campesina Lidia Ojeda, de la comunidad de Chunyaxnic.	46
<b>FIGURA 41.</b> Mazorca de la variedad Xnuc-Nal amarillo	47
<b>FIGURA 42.</b> Mazorca de la variedad E'ju X-mejen Nal cultivada por el campesino Feliciano Ucan de la comunidad de Ich-ek.	47
<b>FIGURA 43.</b> Mazorca de las variedades: a) cubana blanca y b) cubana amarilla cultivadas en la comunidad de Suc-tuc.	47
<b>FIGURA 45.</b> Preparado de elotes sancochados de la variedad Santa Rosa	48
<b>FIGURA 46.</b> Mazorcas de la variedad: a) Pix Cristo amarillo y b) Pix Cristo blanco, cultivadas por la campesina Elda María Moo de la comunidad de Xculoc.	48
<b>FIGURA 47.</b> Mazorca de la variedad Nal Xoy amarilla cultivada por el campesino Jose Eliseo chi de la comunidad de Suc-tuc.	49
<b>FIGURA 48.</b> Mazorcas de las variedades: a) Dzit bacal amarilla y b) Dzit bacal blanco cultivadas en las comunidades de Chunyaxnic y Chanchen.	49
<b>FIGURA 49.</b> Semilla de la variedad Chiapaneca cultivada en la comunidad de Xcupil, Cacab.	50
<b>FIGURA 50.</b> Fruto de la calabaza Xmejen Kuùm cultivada por el campesino Decelio Salazar	51
<b>FIGURA 51.</b> Fruto de la calabaza Nuk Kuùm cultivada en la comunidad de Xculoc.	52
<b>FIGURA 52.</b> Dulce elaborado con la pulpa de la calabaza Nuk Kuùm.	52
<b>FIGURA 53.</b> Fruto y semilla de la calabaza Dzol cultivada por los campesinos de las comunidades mayas de la región de los Chenes.	52
<b>FIGURA 50.</b> Fruto de la calabaza Xmejen Kuùm cultivada por el campesino Decelio Salazar	53
<b>FIGURA 55.</b> Fruto de la calabaza cuello de ganso cultivada por la campesina Elda María Moo de la comunidad de Xculoc.	54
<b>FIGURA 56.</b> Fruto de la calabaza platillo cultivada por la campesina María Agustina Puc de la comunidad de Xcalot-Akal.	54
<b>FIGURA 57.</b> Planta y fructificación del frijol lbes cultivada en las comunidades de Sahcabchen, Xkix, Chanchen, Xcalot-Akal y Chunyaxnic.	56
<b>FIGURA 58.</b> Forma de cultivar el frijol sama, por los campesinos Rosario Rueda de la comunidad de Chanchen.	56
<b>FIGURA 59.</b> Frijol sama intercalado con madera y planta de maíz, cultivado por el campesino Valdemar Uitz, de la comunidad de Xkix.	57
<b>FIGURA 60.</b> Fruto del frijol Xpelon cultivado por el campesino Valdemar Uitz	57
<b>FIGURA 61.</b> Jorge Uitz cosechando los frutos del frijol Xpelon para la elaboración de tamales y pibes.	57
<b>FIGURA 62.</b> Frijol Xcoolil buul intercalado con el cultivo de maíz cultivado por el campesino Rosario Rueda.	58
<b>FIGURA 63.</b> María Agustina Puc de la comunidad de Xcalot-Akal realizando la limpieza de su milpa.	61
<b>FIGURA 64.</b> Ermila Uc Mis de la comunidad de Chunyaxnic cosechando los logros de sus esfuerzos del trabajo en la milpa.	62
<b>FIGURA 65.</b> Mujer campesina cosechando en la fase de luna llena.	63
<b>FIGURA 66.</b> Flori Poot de la comunidad de Chunyaxnic cosechando la alimentación de su familia.	63
<b>FIGURA 66.</b> Flori Poot de la comunidad de Chunyaxnic cosechando la alimentación de su familia.	63
<b>FIGURA 68.</b> Campesinos y campesinas de las diferentes comunidades mayas de la región de los Chenes realizando el Hani K'ool	66

<b>FIGURA 69.</b> J-meen realizando el rezo de la ofrenda del hanli k'ool.	66
<b>FIGURA 70.</b> Altar con las ofrendas a entregar al dios Yuum Chack.	67
<b>FIGURA 71.</b> Campesinos y campesinas de las comunidades de Sahcabchen, Ich-ek, Suc-tuc, Xcalot-Akal e Iturbide, realizando los tuti waaj.	67
<b>FIGURA 72.</b> Ofrendas entregadas en el altar por los campesinos como petición a la lluvia.	68
<b>FIGURA 73.</b> Biol elaborado en su fase líquida para sus aplicaciones en las 164 milpas que conforman la Red de Campesinos Agroecológicos.	70
<b>FIGURA 74.</b> Biol elaborado en la fase líquida por los mismos campesinos de las diferentes comunidades mayas.	70
<b>FIGURA 74.</b> Biol elaborado en la fase líquida por los mismos campesinos de las diferentes comunidades mayas.	70
<b>FIGURA 76.</b> Hongos capturados en los montes vírgenes de la región de los Chenes.	73
<b>FIGURA 74.</b> Biol elaborado en la fase líquida por los mismos campesinos de las diferentes comunidades mayas.	73
<b>FIGURA 78.</b> Método aplicado en la captura de los hongos.	74
<b>FIGURA 79.</b> Hongos capturados.	74
<b>FIGURA 80.</b> Preparado del insecticida a base de huaxín y neem.	77
<b>FIGURA 81.</b> Campesinos de la comunidad de Sahcabchen recolectando las hojas de huaxín para la elaboración del insecticida para controlar las plagas de diversos cultivos.	77
<b>FIGURA 82.</b> Elaboración de la trampa de captura de polillas del gusano cogollero ( <i>Spodoptera frugiperda</i> ).	79
<b>FIGURA 83.</b> Colocación de las trampas de melaza con piña para captura de polillas	79
<b>FIGURA 84.</b> Muestreo 5 de oro aplicado en el monitoreo de plagas.	80

## LISTA DE CUADROS

<b>CUADRO 1.</b> Temperaturas promedio en la región de los Chenes.	4
<b>CUADRO 2.</b> Tipos de suelos más cultivados en la región de los Chenes.	5
<b>CUADRO 3.</b> Lectura del tiempo realizado por los campesinos de la región de los Chenes aplicadas en la milpa maya.	9
<b>CUADRO 4.</b> Descripción Taxonómica del árbol de roble	10
<b>CUADRO 6.</b> Descripción taxonómica del árbol de pich	11
<b>CUADRO 7.</b> Familias por comunidad que conformamos la Red de Campesinos Agroecológicos	13
<b>CUADRO 8.</b> Campesino (as), que participamos en el mejoramiento de semilla nativa	21
<b>CUADRO 9.</b> Población de maíces nativos reconocidos en la región de los Chenes	40
<b>CUADRO 10.</b> Importancia de las semillas nativas en las comunidades mayas de la región de los Chenes	58
<b>CUADRO 11.</b> Participación de las mujeres en la milpa may	61

## PRESENTACIÓN

Dentro de las principales actividades que realizamos nosotros los campesinos y campesinas, está la de rescatar la diversificación de las semillas nativas y el trabajo agroecológico con insumos preparados naturalmente y amigables con el medio ambiente y la salud de nuestra familia.

Las familias campesinas que vivimos en las comunidades mayas del municipio de Hopelchén desarrollamos la agricultura basada en el conocimiento ancestral, este trabajo es de gran ejemplo a seguir para la conservación de nuestro territorio y de las distintas variedades de semillas nativas que caracterizan a nuestras comunidades y culturas.

El conocimiento ancestral, las prácticas agroecológicas y el sistema milpa son expresiones que identifican a nuestras culturas y nuestros pueblos mayas, ese reencuentro con nuestros ancestros del campo nos permite reflexionar porque es muy importante el cuidado del medio ambiente, bosque, suelo, animales silvestres y de las semillas nativas que forman parte de nuestra vida y entorno.





**R**esulta fundamental que se reconozca el trabajo realizado por nosotros los campesinos de las comunidades indígenas ubicada en la región de los Chenes

## INTRODUCCIÓN

Los pueblos indígenas y las familias campesinas de la región de los Chenes hemos cuidado y conservado las semillas de maíces nativos por muchos años atrás, a este cuidadoso trabajo debemos la aún extensa diversidad de cultivos, la alimentación sana y la economía que sustenta a nuestras familias y comunidades indígenas, asumiendo así la gran responsabilidad de preservar esta riqueza genética para beneficio de nuestra región y de la humanidad. Por ello, resulta fundamental que se reconozca el trabajo realizado por nosotros los campesinos de las comunidades indígenas ubicada en la región de los Chenes.

En el caso del maíz nativo, pese a ser México su centro de origen y de mayor diversidad a nivel global, han sido menores los esfuerzos destinados a protegerlo como patrimonio cultural y alimentario en relación con la política nacional preponderante que fomenta los híbridos y variedades comerciales que desplazan la diversidad nativa en algunas regiones, además, en la actualidad se promueve un mayor riesgo por la posible liberación y difusión de semillas transgénicas. Sin embargo, la política que más afecta y atenta contra esta diversidad es el abandono al campo, la falta de apoyo a las capacidades y recursos que aún mantienen y recrean a nuestras familias campesinas de esta región.

La enorme diversidad de poblaciones o tipos de maíz que se cultivan a lo largo y ancho del territorio de los Chenes, son clasificadas en 4 variedades, este trabajo es un ejemplo del enorme



potencial que aún podemos desarrollar los campesinos indígenas de la región de los Chenes.

Durante siglos, las familias campesinas se han comprometido con el resguardo de la amplia biodiversidad que se encuentra en nuestro estado de Campeche, pero desde años atrás nos enfrentamos a la amenaza privatizadora y de control de las semillas por grandes empresas. Pero en la región de los Chenes, gracias a los esfuerzos que hemos realizado por nuestras comunidades indígenas, nos hemos encaminado a promover y fortalecer la conservación y uso de la diversidad de maíces nativos a través de fiestas de intercambio, con la finalidad de conservar estas variedades en nuestra región y otros estados.

Los trabajos que hemos realizado en el cuidado e intercambio de las semillas y de los conocimientos productivos que conlleva su manejo ha sido parte fundamental de las actividades de múltiples estrategias como la diversificación de cultivos, el cuidado, la conservación de las semillas nativas y la recuperación de la identidad campesina a partir de nuestras semillas y del trabajo de la tierra. Estas actividades nos han permitido reintegrar nuestras familias en el campo a través de prácticas productivas agroecológicas, fortaleciendo la economía local y la autonomía de nuestras familias respecto a su alimentación y salud, junto con el cuidado de la tierra y los recursos naturales.

El amplio conocimiento ancestral que poseemos es una herencia de nuestros abuelos e incluye la predicción de los procesos meteorológicos llamada Xo'ok Kiin para determinar si el año será de lluvias, vientos, sequías, o tormentas, mediante el profundo entendimiento del medio donde se desarrollan las actividades del sistema milpa.

Esta inquietud de nuestras familias ha dado lugar a la elaboración de una serie de métodos, basados en la observación de los cambios de las nubes y de los árboles para poder hacer las predicciones. Este método pertenece al saber ancestral que a lo largo de los años se ha ido transmitiendo a las nuevas generaciones de jóvenes de nuestras comunidades indígenas. El sistema de nuestra milpa es mediante el trabajo en conjunto con la biodiversidad, lo mismo pasa con nuestras comunidades mayas en el cual nuestras familias trabajamos con el apoyo de todos para lograr la producción de nuestra alimentación.

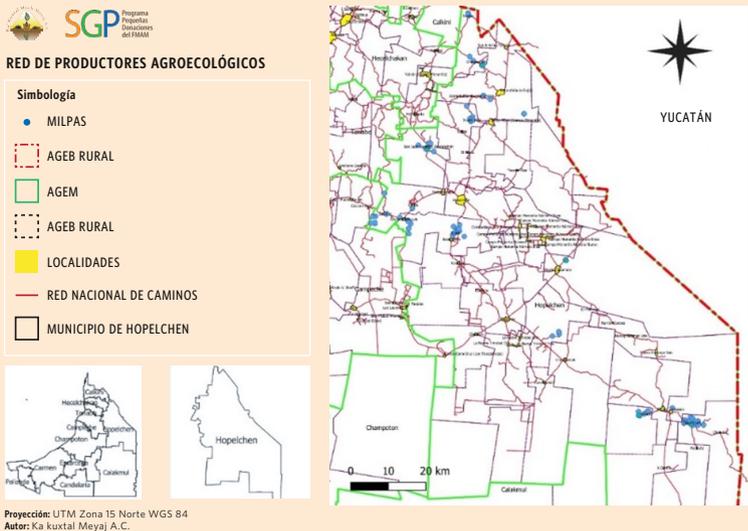
# CAPÍTULO I: ÁREA DE ESTUDIO



## UBICACIÓN

Nuestra región de los Chenes es uno de los 11 municipios del estado mexicano de Campeche, situada en la zona oriente del estado y colinda al norte con el estado de Yucatán, al Sur con el Municipio de Calakmul, al este con el estado de Quintana Roo y Oeste con los municipios de Champotón, Campeche, Tenabo y Hecelchakán (Véase la figura 1). La región de los Chenes Ocupa una extensión de 7,956.7 km2, la ubicación geográfica corresponde a la latitud de 18° 57' a 20° 10' y latitud de 89° 24' a 90° 06' (INAFED, 2010).

La palabra Hopelchén, de acuerdo con nuestras raíces etimológicas, se compone de 3 vocablos mayas; Ho (cinco), Pel (terminación para contar) y Chen (pozo). Hopelchén significa "Lugar de los cinco pozos".



**FIGURA 1.** Límite territorial de la región de los Chenes. (Fuente: Gustavo Salinas 2020).

## CLIMA

El Maíz, como todo ser vivo, necesita de ciertas condiciones especiales para lograr su pleno desarrollo y producción, o sea que deben existir unas relaciones recíprocas entre la planta y el medio ambiente que la rodea; a estas relaciones las llamamos Ecología (Shaw 1988).

En nuestra región, predominan dos tipos de climas: el cálido subhúmedo (awo) (w), con lluvias en verano y precipitaciones anuales de 800 mm, en la parte norte del municipio; y el cálido subhúmedo (aw1), con lluvias en invierno y precipitaciones anuales que varían entre 800 y 1000 mm, en la parte sur del municipio. (Figura 2).

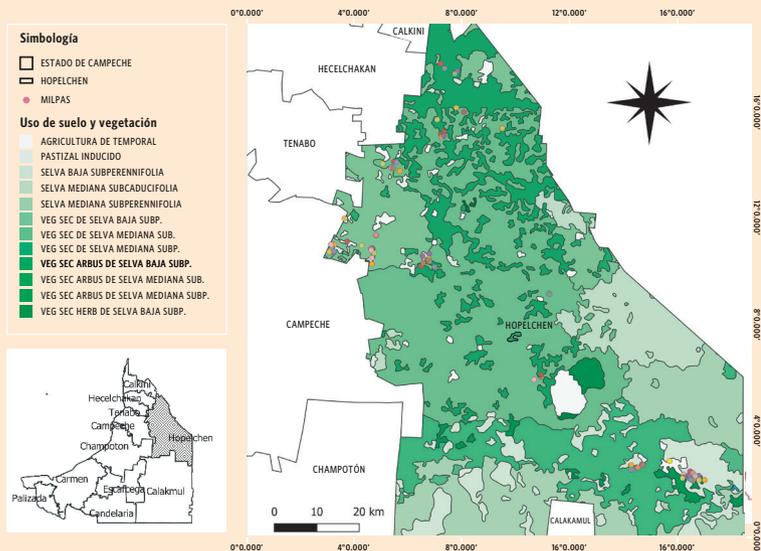


FIGURA 2. Clima y vegetación en la región de los Chenes. (Fuente: Gustavo Salinas 2020).

## TEMPERATURA

La temperatura media es de 26°C., considerándose 19.5°C. Como mínima y 32.5°C. Como máxima (Cuadro 1). Sin embargo, en primavera y verano se alcanzan temperaturas pico de hasta 45°C y en invierno temperaturas mínimas de 10°C (INAFED 2010).

TEMPERATURA	
Mediana	26 °C
Mínima	19.5°C
Máxima	32.5°C
TEMPERATURAS PICO	
Máxima	45°C
Mínima	10°C

Fuente: Elaboración propia, tomado de Inafed (2010)

**CUADRO 1.** Temperaturas promedio en la región de los Chenes.

## EDAFOLOGÍA

En la región de lo Chenes, estamos trabajando la milpa maya con 15 comunidades Indígenas en el cual predominan los suelos, Leptosol (50.02%), Vertisol (14.64%), Luvisol (13.87%), Litosol (-9.40%), Gleysol (6.43%), Phaeozem (5.28%) y No aplicable (0.07%).



## USO DE SUELO Y VEGETACIÓN

### CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

La superficie del municipio de Hopelchén contiene básicamente 5 tipos de diferentes de suelos que de acuerdo a la clasificación de la FAO-UNESCO (Cuadro 2), sus denominaciones son:

TIPOS DE SUELOS EN LA REGIÓN DE LOS CHENES		
<i>Rendzina-Luvisol, Crómico-Vertisol (e-Ic-vco)</i>		Asociación de puslum, kancab, yaxhom y akalche; son suelos de color rojo, negro y café ubicados en superficies planas, se caracterizan por tener bastante porcentaje de humedad y tener buen drenaje; están localizados en la parte centro del municipio.
<i>Rendzina-Vertisol-Pellico (e-vp)</i>		Asociación de puslum y akalche, localizados en pequeñas áreas en todo el municipio.
<i>Gleysol</i>		Los Gleysoles o Yaxhom son suelos de humedales que, a menos que sean drenados, están saturados con agua freática por períodos suficientemente largos para desarrollar un característico patrón de color gléyico. Este patrón está esencialmente hecho de colores rojizos, parduzcos o amarillentos en la cara de los agregados y/o en la capa o capas superficiales del suelo, en combinación con colores grisáceos/azulados en el interior de agregados y/o más profundo en el suelo.
<i>Leptosoles- Rendzicos (WRB)</i>		Suelos negros con tierra poco fina conocidos como pus lu'um, son suaves, poco profundos, más de 10% de materia orgánica, bien drenados, alta retención de agua, con carbonato de calcio y piedras laminares.
<i>Litisoles</i>		Rendzina-litosol; Vertisol pélico (e-i vp): es una asociación de suelos puslum, tzekek y akalche; son suelos que se ubican en las partes bajas, en zonas de inundaciones, son profundos y el origen de su formación es coluvial, están localizados principalmente en la parte centro y sur del municipio.
<i>Phaeozem</i>		Los Phaeozems acomodan suelos de pastizales relativamente húmedos y regiones forestales en clima moderadamente continental. Los Phaeozems son muy parecidos a Chernozems y Kastanozems, pero están más intensamente lixiviados. Consecuentemente, tienen horizonte superficial oscuro, rico en humus.

CUADRO 2. Tipos de suelos más cultivados en la región de los Chenes.

El uso del suelo en la región de los Chenes se confirma de la siguiente manera: Agricultura (8.07%), pastizal (2.17%), zonas urbanas (0.17%) y asentamientos humanos (0.07%) (INEGI 2009)

La superficie con vocación de uso agrícola es de 29,816 hectáreas, en ella se practica agricultura de temporal tanto a espeque como mecanizado donde se siembran cultivos cíclicos y perennes; sobresaliendo el maíz, frijol, calabaza, tomate, etc.

La vegetación en porcentaje de superficie en la región de los Chenes se encuentra de la siguiente manera, selva (89%), sabana (0.39%) y tular (0.01%) (INEGI 2009).

## EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN EN LA REGIÓN DE LOS CHENES



En nuestra región de lo Chenes existen dos formas de producción distintas en la milpa, un porcentaje de los campesinos y campesinas mayas que habitamos en las comunidades de la región todavía conservamos el sistema ancestral de la milpa maya, este sistema depende de preparar el terreno manualmente, sembrar con macana, controlar las plagas y enfermedades con productos agroecológicos hechos a base de plantas locales de la comunidad, y realizar manualmente la limpieza y cosecha de los cultivos.

El otro porcentaje de la población de campesinos y campesinas, combinan las actividades ancestrales con la tecnología de maquinarias agrícolas, la preparación del suelo, la siembra y cosecha las realizan con maquinaria. La limpieza del cultivo y aplicación de insumos agroecológicos es la parte que realizan manualmente.

Sembramos para producir de dos formas, la de autoconsumo familiar y para la venta de semillas, con la finalidad de ir expandiendo la variedad de las semillas nativas de maíces.

Trabajamos de forma agroecológica con 164 personas de 15 comunidades de la región de los Chenes; Xculoc, Chunyaxnic, Bolonchen, Xcalot-Akal, San Juan Bautista Sahcabchen, Hopelchen, Ich-ek, Crucero San Luis, Suc-Tuc, Xcupil, Iturbide, Xkix, Xmejia, Ucum, Chanchen.

Las familias que trabajamos en la milpa somos de origen maya, en donde los conocimientos mayormente son transmitidos de padres a hijos.

En la región acostumbramos a realizar los intercambios de conocimientos de campesino a campesino, en donde los conocimientos ancestrales son compartidos con jóvenes, hombres y mujeres de diferentes comunidades.

## **CAPÍTULO II: CONOCIMIENTOS ANCESTRALES EN LA REGIÓN DE LOS CHENES**



## IMPORTANCIA DEL XO'OK KIIN, DENTRO DE LA AGRICULTURA MAYA

Uno de los métodos más antiguos en la predicción climatológica son las cabañuelas o Xo'ok Kiin, en el cual nos basamos en la lectura y observación de las cabañuelas para determinar si el año será bueno para el ciclo productivo y para obtener buenas cosechas.

El Xo'ok Kiin, es un método basado en la observación, según el cual, en función del tiempo de ciertos días del mes se puede saber cómo será el del mes del año que se corresponden con estos días.

La coincidencia entre la situación del tiempo durante ambos días asegura una previsión certera sobre cómo será el mes que le corresponda.

El método consiste en considerar los 31 primeros días del año para la predicción

climatológica de los 12 meses mediante la observación de diferentes indicadores ecológicos, comenzando con el día 1 de enero que se correspondería con el mismo mes, el día 2 con el mes de febrero, el 3 con marzo y así sucesivamente hasta el día 12 donde acabaría el Xo'ok Kiin “de ida”, para comenzar con el de “vuelta” seguiríamos el mismo sistema empezando por el día 13 (mes de diciembre), 14 (noviembre), hasta llegar al día 24 donde acabaría la lectura regresiva. Del 25 al 30 del mismo mes, se representarían dos meses por día, empezando por el día 25 (enero y febrero), hasta llegar el día 30 donde culminaría la lectura de dos meses por día (noviembre y diciembre) (Cuadro 3).

El día 31 de enero se inicia la lectura por hora, el inicio se lleva a cabo a la 6 de la mañana y culmina a la 6 de la tarde, cada hora corresponde a un mes del mismo año (Cuadro 3).

Lectura ancestral de las cabañuelas en la región de los Chenes 2020

DOM.	LUN.	MAR.	MIER.	JUE.	VIE.	SAB.
			1 Enero	2 Febrero	3 Marzo	4 Abril
5 Mayo	6 Junio	7 Julio	8 Agosto	9 Septiembre	10 Octubre	11 Noviembre
12 Diciembre	13 Diciembre	14 Noviembre	15 Octubre	16 Septiembre	17 Agosto	18 Julio
19 Junio	20 Mayo	21 Abril	22 Marzo	23 Febrero	24 Enero	25 Enero, Febrero
26 Marzo, Abril	27 Mayo, Junio	28 Julio, Agosto	29 Septiembre, Octubre	30 Noviembre, Diciembre	x hora Figura 2	

## Lectura del día 31 del mes de enero del 2020

6:00 a 7:00 am	7:00 a 8:00 am	8:00 a 9:00 am	9:00 a 10:00 am	10:00 a 11:00 am	11:00 am a 12 pm	12:00 a 1:00 pm
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
1:00 a 2:00 pm	2:00 a 3:00 pm	3:00 a 4:00 pm	4:00 a 5:00 pm	5:00 a 6:00 pm		
Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre		

Fuente: Gaspar Cauich, Decelio Salazar, Leonardo Poot, Jose Gutiérrez, Feliciano Ucan, Jorge Uitz, Valdemar Uitz, 2020.

**CUADRO 3.** Lectura del tiempo realizada por los campesinos en la milpa maya de la región de los Chenes

## ÁRBOLES Y SU RELACIÓN CON LA AGRICULTURA MAYA (JABÍN, ROBLE Y PICH)

Dentro desde nuestra cosmovisión maya la madre naturaleza juega un papel muy importante dentro de la agricultura maya, en las comunidades indígenas muchos de nosotros los campesinos y campesinas nos basamos en la observación a través de la floración y fructificación de los árboles para determinar si el año será de buena producción o de tiempo difícil en la agricultura maya. Dentro de estos árboles podemos encontrar el Jabín (*Piscidia piscipula*), Roble (*Ehretia tinifolia*) y Pich (*Enterolobium cyclocarpum*).

### JABÍN (*PISCIDIA PISCIPULA*)

#### Descripción botánica del Jabín

**FAMILIA** Fabaceae

**NOMBRE CIENTÍFICO** *Piscidia piscipula*

**TALLA** Mediano

**TIPO DE RAÍZ** Pivotante-Ramificada

**CUADRO 4.** Descripción taxonómica del árbol jabín

Breve descripción de la especie: Árbol que alcanza hasta 12 m de altura (figura 3), caducifolio; copa densa y corteza fisurada; hojas ovadas compuestas, foliolos elípticos verde oscuros; flores en panículas ligeramente perfumadas, pétalos rosados o ligeramente morados, florea de febrero a mayo; frutos en forma de vaina con alas (CONABIO, 2012).

En los meses de febrero a mayo los campesinos y campesinas observamos cómo se va desarrollando la floración del Jabín y para poder predecir si el año será de buena cosecha en la agricultura maya.

El buen desarrollo de la floración del Jabín significa que la temporada de lluvia será constante en los meses de siembra en la milpa y que obtendremos buenas cosechas. La buena floración de este árbol nos indica que debemos sembrar las variedades de semillas de maíces tardíos como lo es el Sac-tux, Nuk- Nal y San Pableño.

El mal desarrollo de la floración del jabín significa que las lluvias no serán muy buenas en la época que se requiere para el cultivo de



la milpa, por el cual se corre el riesgo de no obtener buenas cosechas y será un año con dificultad en la producción de nuestras comunidades.

**FIGURA 3.** Árbol de Jabón en la etapa de crecimiento en la región de los Chenes.

### ROBLE (*Ehretia tinifolia*)

#### Descripción botánica del árbol de Roble

**FAMILIA** Boraginaceae.

**NOMBRE CIENTÍFICO** *Ehretia tinifolia*

**TALLA** Mediana

**TIPO DE RAÍZ** Pivotante-Profunda

#### CUADRO 4. Descripción Taxonómica del árbol de roble

Breve descripción de la especie: Árbol que crece hasta 15 m de altura (figura 4), perennifolio, copa redondeada densa; hojas de hasta 14 cm de largo; inflorescencia terminal con muchas flores blancas, florea de febrero a mayo; frutos subglobosos pequeños amarillos después rojos o púrpuras al madurar (SEDUMA, 2012).

La buena floración de este árbol significa que la época de producción será buena para obtener la cosecha y es recomendable sembrar las variedades de semilla nativas de ciclo precoz y mediano, por ejemplo; Xmején Naal y Santa Rosa.



**FIGURA 4.** Árbol de roble (*Ehretia tinifolia*)

## PICH (*Enterolobium cyclocarpum*)

### Descripción Botánica del Árbol de Pich

**FAMILIA** Fabaceae

**NOMBRE CIENTÍFICO** *Enterolobium cyclocarpum*

**TALLA** Grande

**TIPO DE RAÍZ** Pivotante-Ramificada

**CUADRO 6.** Descripción taxonómica del árbol de Pich

Breve descripción de la especie: Árbol grande de 20 a 30 m, deciuo; tronco corto y robusto, con pequeños contrafuertes; copa muy extendida; corteza lisa con lenticelas grandes. Hojas: compuestas, bipinnadas, alternas, 15-40 cm; folíolos pequeños y numerosos. Flores agrupadas en cabezuelas globosas, blancas o amarillo pálido (Figura 5). Fruto con vaina verde, café cuando madura, brillante, retorcida formando casi un círculo completo, parecida a una oreja humana, indehiscente (Flores Guido et. al, 2009).

El buen desarrollo de la floración de este árbol indica que el tiempo para nuestra producción en la agricultura maya será muy bueno, por lo cual es recomendable sembrar las variedades de semillas nativas que se encuentran más adaptadas a el clima en el cual habitamos.



**FIGURA 5.** a) Árbol de Pich (*Enterolobium cyclocarpum*), b) fruto, c) semilla.

## **CAPÍTULO III: RED DE CAMPESINOS AGROECOLÓGICOS EN LA REGIÓN DE LOS CHENES**



La red está conformada por 15 comunidades mayas de las 36 que conforma nuestro municipio de Hopelchén, esta red la integramos familias indígenas y campesinas dedicados a la producción del campo (Cuadro 7), en donde nos dedicamos a conservar, proteger, defender y compartir nuestras semillas a través de fiestas realizados cada año en el mes de mayo y en distinta comunidad de la misma región.

	COMUNIDAD	FAMILIAS
1	San Juan Bautista Sahcabchen	10
2	Xcalot-Akal	12
3	Bolonchen	5
4	Chunyaxnic	13
5	Xculoc	2
6	Ich-ek	7
7	Crucero San Luis	15
8	San Francisco Suc-Tuc	13
9	Hopelchen	1
10	Xcupil Cacab	22
11	Iturbide	2
12	Xkix	3
13	Xmejia	14
14	Chanchen	22
15	Ucum	1

Fuente: Elaborado por Jose Roberto Cauch 2020

**CUADRO 7.** Familias por comunidad que conformamos la Red de Campesinos Agroecológicos

## CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DE LAS SEMILLAS NATIVAS DE MAÍZ, CALABAZA Y FRIJOL

En nuestras comunidades mayas, desde épocas ancestrales hemos mejorado, producido y compartido las semillas nativas, lo que nos ha permitido que hasta el día de hoy conservemos la vasta diversidad de especies y variedades nativas adaptadas a diferentes ecosistemas y condiciones culturales y productivas en los Chenes. Estas semillas son un patrimonio cultural y ancestral de todos nuestros pueblos mayas, que ha sido compartido libremente entre los agricultores y agricultoras de la misma región y que nos han permitido garantizar la soberanía y autonomía alimentaria de nuestras familias y comunidades.

Como campesinos y campesinas continuamos desarrollando prácticas culturales y agroecológicas para producir, seleccionar y conservar las semillas que son destinadas para las próximas siembras; lo que nos ha permitido que muchas de las variedades nativas se continúen mejorando a través del tiempo y obtengamos semillas de buena calidad y adaptadas a las diferentes regiones en contextos culturales y al cambio climático que se ha presentado en estos último años afectándonos como comunidades mayas del municipio de Hopelchén.

Romper con la dependencia impuesta por las multinacionales y por las entidades del sector rural, quienes promueven las semillas certificadas y registradas por las empresas semilleras, es la razón por la cual como campesinos no dejamos que se pierdan nuestras semillas nativas y las protegemos con técnicas ancestrales para seleccionarlas, producirlas, conservarlas.

En este contexto buscamos compartir algunos de estos conocimientos ancestrales

técnicos, culturales y agroecológicos que aún viven en nuestras comunidades mayas y que nos pueden ayudar a fortalecer los sistemas de producción tradicionales basados en las semillas nativas.

## MANEJO AGROECOLÓGICO DE LA MILPA

La producción extensiva, la introducción de semillas genéticamente mejoradas y el cambio climático que se han presentado en nuestra región de los Chenes han provocado un modelo agrícola dominante y emancipado, vulnerable a plagas y enfermedades, y contaminante del medio ambiente.

Somos 15 comunidades hasta el momento abanderados y trabajando en el campo en la conversión agroecológica, cuyo eje articulador es la misma familia campesina, aportando alternativas de manejo en el sistema productivo, con el fin de mejorar la sostenibilidad y la resiliencia del sistema milpa de manera agroecológica.

En la transición de la agricultura de sistemas convencionales a sostenibles sobre bases agroecológicas, la biodiversidad constituye un recurso natural esencial que puede ser manejado con facilidad por uno mismo, favoreciendo su conservación, así como la de los procesos ecosistémicos que contribuyen a la eficiencia del sistema de producción.

Como campesinos y campesinas indígenas, realizamos prácticas ancestrales y agroecológicas desde el inicio de la temporada de producción en el sistema milpa.

Las prácticas agroecológicas y ancestrales que realizamos dentro de la milpa son:

- ✔ Preparación de suelo manualmente o con maquinaria
- ✔ Siembra a espeque (macana) o maquinaria agrícola
- ✔ Limpieza de maleza a través del chapeo (manualmente)
- ✔ Control de plagas y aplicación de fertilizantes de manera orgánica, natural y agroecológica, con insumos locales preparados colectivamente y en colaboración con el equipo técnico de la organización de Ka' Kuxtal Much Meyaj A.C.
- ✔ Doblaje de la caña de la planta con mazorca que en el lenguaje maya se le conoce como waats'.
- Cosecha manual de la mazorca también conocido por los campesinos y campesinas mayas como Jooch.
- Almacenamiento de la mazorca en el troje (Ch'iil o K'umche').

## ENTREGA DE SEMILLAS DE MAÍCES NATIVOS Y PREPARACIÓN DE INSUMOS AGROECOLÓGICOS

La dispersión de semillas de maíces nativos a nuevas comunidades facilita la conservación de las diferentes variedades y asegura que las demás familias indígenas tengan sus propias semillas para sembrar.

Durante el año 2019 y 2020, hemos trabajado con 22 variedades distribuidas entre 164 familias de las 15 comunidades antes mencionadas. El compromiso que adquieren quienes reciben las semillas es cuidarlas, conservarlas, protegerlas y cultivarlas de manera responsable y agroecológica con el objetivo de tener una buena salud en la alimentación familiar. La finalidad de sembrar año tras año es que alcancemos la soberanía alimentaria de nuestras comunidades y familias, hasta alcanzar la autonomía.

Como campesinos y campesinas nos hemos capacitado en la elaboración de nuestros propios insumos agroecológicos para controlar las principales plagas que afectan al cultivo y para la fertilización de manera orgánica. Los insumos agroecológicos que elaboramos son los siguientes;

- 1 Extracto de Neem para el control de plaga de gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*).
- 2 Biol como fertilizante foliar.
- 3 Microorganismos de montaña como fertilizante foliar.
- 4 Extracto de piña con melaza como trampa para la captura de polillas de gusano cogollero.

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN A LA RED DE PRODUCTORES AGROECOLÓGICOS

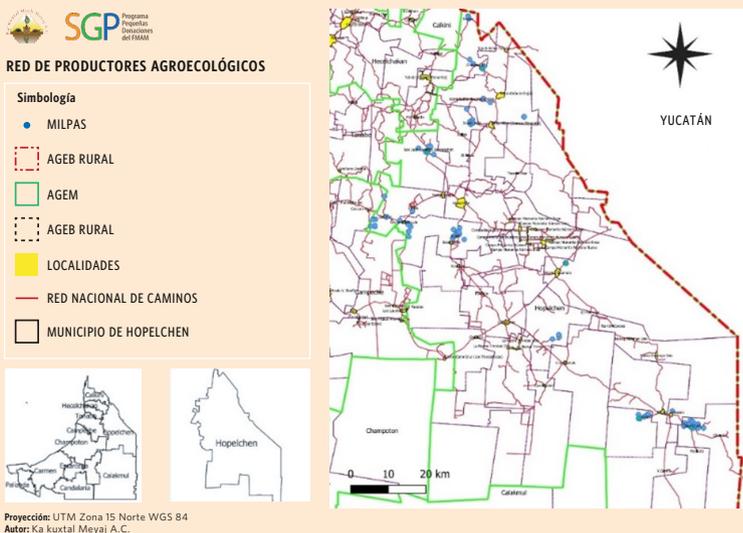
El seguimiento y la evaluación los desarrollamos con el objetivo de conocer si logramos los resultados esperados antes del ciclo productivo (primavera-verano) y qué acciones podemos mejorar para el siguiente ciclo asegurando que nuestras familias obtengan buenos resultados en las parcelas con manejo agroecológico de las semillas nativas y entender si los trabajos realizados están contribuyendo a la soberanía alimentaria de nuestra comunidad.

Los técnicos capacitados de nuestra comunidad son los encargados de visitar a las familias que han recibido semillas nativas y que conforman la Red de Productores Agroecológicos para el seguimiento y evaluación de las actividades realizadas, los resultados obtenidos y los problemas en los cuales como red nos podamos ayudar. Además, son encargados de realizar el seguimiento de nuestras semillas nativas para asegurar que se estén desarrollando de manera agroecológica con los insumos locales y orgánicos.

Antes de que se lleve a cabo la cosecha, los miembros de la red evaluamos si tuvimos buena o mala cosecha e intercambiamos experiencias para ver la manera de cómo ayudarnos para el siguiente ciclo agrícola.

## GEOREFERENCIACIÓN DE LA UBICACIÓN DE LAS PARCELAS SEMBRADAS CON MAÍCES NATIVOS QUE CONFORMAN LA RED DE PRODUCTORES AGROECOLÓGICOS.

La Red de Productores Agroecológicos está conformada por 164 familias e integrada por 15 comunidades mayas de la región de los Chenes, con la Georreferenciación a través de la ayuda del GPS (sistema de Posicionamiento Global), podemos medir un punto que haga referencia a la ubicación de todas nuestras parcelas para que se representen en el mapa elaborado con la ayuda de la aplicación de Qgis. (Figura 6).



**FIGURA 6.** Ubicación de las 164 milpas que conforman la Red de Campesinos Agroecológicos de la región de los Chenes. Fuente: Gustavo Salinas

## PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS REALIZADAS EN LA MILPA POR LOS CAMPESINOS Y CAMPESINAS DE LAS COMUNIDADES MAYAS DE LA REGIÓN DE LOS CHENES

### PREPARACIÓN DEL TERRENO

El maíz nativo responde bien a una óptima preparación del suelo. Los suelos mal preparados favorecen la aparición de malezas y de plagas. La preparación del terreno y suelo la realizamos en el ciclo otoño-invierno por las condiciones físicas del suelo y del clima.

En la región de los Chenes realizamos dos formas de preparar el terreno:

- 1 Preparación del terreno manualmente mediante la limpieza por chapeo.
- 2 Preparación del terreno de manera mecánica con tractor y rastra para mantener limpio el suelo y removerlo.

Esta actividad se realiza con la finalidad de disminuir las malezas dentro del terreno y para dejar la hierba incorporada en el suelo como materia orgánica y retención de humedad, y así favorecer el crecimiento del cultivo (Figura 7).



FIGURA 7. Decelio Salazar realizando la limpieza de su milpa 2020

## MÉTODOS DE SIEMBRAS QUE SE REALIZAN EN LA REGIÓN

El 80 % de los campesinos indígenas sembramos a “espeque”, utilizamos una macana puntiaguda, la cual se conoce como “Xul” en lengua maya, para abrir un agujero de 8-10 centímetros en donde dejamos caer de dos a cuatro semillas por cepa, posteriormente se tapa con el pie o con la misma macana. Se usan 13 kg de semillas por hectárea y por cada 10 mecates (un mecate es una superficie de 400 m<sup>2</sup>) se usa un almud (4 kg aproximadamente). La mayoría acostumbramos a sembrar a una distancia de un metro entre surcos y 80 cm entre cepas, en cada una de las cepas germinan de 2 hasta 4 semillas, dando un total de plantas aproximado de 35,000 hasta 45,000 mil plantas/ha.

El otro 20 % de los campesinos y campesinas sembramos las semillas nativas con maquinaria agrícola. Este método de siembra consta en dejar una semilla a cada 20 cm, pero no es muy eficiente ya que hay espacios donde no deja la semilla y se desperdicia mucho terreno. Se usan 20 kg de semillas por hectárea y los surcos se establecen a 80 cm y 20 cm entre plantas, dando un total de 50,000 hasta 55,000 plantas/ha.

## VENTAJAS QUE PRESENTA LA SIEMBRA MANUAL DE LAS SEMILLAS NATIVAS

<b>A</b>	Uso más eficiente de semilla
<b>B</b>	Control de la profundidad de siembra, esto asegura una germinación pareja y finalmente una maduración uniforme.
<b>C</b>	Distribución adecuada de la población en el área de siembra.
<b>D</b>	Aplicación de riego con mayor facilidad.
<b>E</b>	Aprovechamiento más eficiente del terreno.

## FECHA DE SIEMBRA

La fecha de siembra a temporal ha variado en los últimos años debido al cambio climático que ha modificado la temporalidad de lluvias. La siembra la realizamos en el ciclo primavera-verano durante los meses de junio, julio y agosto, son pocos los campesinos y campesinas que siembran en el mes de mayo con la finalidad de obtener alimentación lo más pronto posible debido a que corren el riesgo de altas pérdidas por el cambio de la estación de las lluvias.

## CONTROL DE PLAGAS

Dentro de la milpa realizamos el monitoreo de plagas cada 15 días con la finalidad de observar si hay presencia del daño del gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*), ya que es la principal plaga que ocasiona daños en el cultivo de maíz y resulta de gran impacto económico para nuestras familias.

Todas las familias que formamos parte de la Red de Productores Agroecológicos, realizamos la aplicación del extracto de neem y trampas para la captura de las polillas del gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*). La trampa se elabora a partir de un concentrado de melaza con piña que pasa por un proceso de fermentación, el cual se coloca en garrafas de 5 litros cortadas en 3 caras y monitoreadas cada 3 días por el mismo campesino(a) (figura 8). La finalidad de estas trampas es capturar el adulto del gusano cogollero y disminuir el daño ocasionado dentro del cultivo.



**FIGURA 8.** Roberto Canul aplicando las trampas de captura de polillas del gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*).

## FERTILIZACIÓN

Las comunidades que formamos parte de la red de productores agroecológicos, estamos capacitados para elaborar nuestros propios insumos agroecológicos con la finalidad de obtener buenos resultados en la producción (Figura 9).

Para la fertilización en nuestras parcelas empleamos una dosis de 12 litros por hectárea por aplicación y la realizamos de forma manual por vía foliar durante las primeras horas de la mañana.



**FIGURA 9.** Integrantes de la red de campesinos de la comunidad de San Juan Bautista Sahcabchén realizando sus propios insumos agroecológicos.

## COSECHA

Llegada la etapa de cosecha de las diferentes especies y variedades de la milpa, realizamos dos tipos de cosecha, algunas familias prefieren hacer una sola cosecha, pero la mayoría de los campesinos y campesinas preferimos realizar varias.

Durante la cosecha se van llenando los saquillos de mazorcas y se concentran en un lugar accesible para posteriormente desgranarlos. Existen dos tipos de desgrane: a) manual y b) mecánica. El 20% de los productores lo realiza con el instrumento de trabajo mecánico llamado "desgranadora o trilladora" que requiere de un equipo de trabajadores, tales como, el cargador que arroja las mazorcas al interior de la máquina, el que llena los saquillos, el que se encarga de coserlos y otro que hace diversas acciones. El otro 80% realizamos la cosecha de manera manual con la ayuda de un "Xuxak" mediante el cual vamos incorporando las semillas en saquillos y las trasladamos hasta el hogar o en el troje también conocido como "Kumché".

## **CAPÍTULO IV: MEJORAMIENTO DE SEMILLAS EN 4 COMUNIDADES DE LA REGIÓN DE LOS CHENES**



Como campesinos y campesinas nos basamos en la observación fenológica de las plantas de maíces y las características del medio ambiente que influyen en el desarrollo y la genética de las plantas para la selección y el mejoramiento de las diferentes variedades de semilla nativas que cultivamos desde muchos años atrás.

Somos 4 comunidades de la región que estamos realizando la selección y el mejoramiento de semillas (cuadro 8), con el objetivo de mejorar diversas características en la genética de las variedades.

### Campesinos y campesinas que realizamos el mejoramiento de semillas

NOMBRE DEL CAMPESINO MAYA	COMUNIDAD	VARIEDAD DE SEMILLA
Decelio Salazar Chan	San Juan Bautista Sahcabchen	E'ju (Morado)
Jose Gaspar Cauich Cauich	Xcalot-Akal	Santa Rosa
Elda María Moo Canul	Xculoc	Pix Cristo (Amarillo)
Rosario Rueda Gómez	Chanchen	San Pableño (Blanco)

Fuente: Elaborado por Jose Roberto Cauich 2020

**CUADRO 8.** Campesino (as), que participamos en el mejoramiento de semilla nativa

## TALLER DE SELECCIÓN MASAL PARA EL MEJORAMIENTO DE SEMILLA

En el mes de febrero del año 2021 asistimos al taller informativo del proceso de mejoramiento de semilla que llevaremos a cabo durante los próximos 3 años en nuestras parcelas, este trabajo tiene como propósito obtener las variedades mejoradas mencionadas en el cuadro 8.

## MARCADO DE LOTE

El proceso consiste en dividir el lote en sublotes del mismo tamaño, a esta estrategia se le denomina selección masal estratificada. En la figura 10, se muestra el diseño para el marcado de los lotes que utilizamos para 0.5 Ha con las siguientes dimensiones de 50 m x 100 m. En esta superficie seleccionaremos las plantas encontradas en medio del terreno, esto con el fin de guardar el equilibrio de plantas seleccionadas y no perder la variabilidad genética. En su totalidad se selecciona el 20% de las plantas dentro del lote de selección masal.



FIGURA 10. Diseño llevado a cabo en el mejoramiento de semilla nativa de maíz.

## RAZONES PARA ELIMINAR MAZORCAS DENTRO DEL MEJORAMIENTO DE SEMILLA

Entre las razones para eliminar las mazorcas indeseables dentro de la parcela de mejor de semilla realizamos las siguientes actividades:

1	<b>Daños por insectos, pájaros o enfermedad</b> Esto se previene en parte al seleccionar mazorcas con un buen cubrimiento. Los daños por insectos o pájaros, que esto provoca que la mazorca se pudra.
2	<b>Color del grano que requerimos</b> Ejemplo: si preferimos una variedad de un color blanco, eliminamos las mazorcas con granos de colores diferentes. Considerando que tenemos variedades de color morado, blanco y amarillo.
3	<b>Dureza del grano</b> Si preferimos granos duros (granos tipo cristalino), eliminamos mazorcas con grano harinoso, al menos que la semilla sea "salpor"
4	<b>Número de hilera en la mazorca</b> Tenemos variedades de maíz con mazorcas de determinada cantidad de hileras de granos. Existen cultivares con ocho, diez, doce hasta 14 hileras.
5	<b>Altura de las plantas</b> Eliminamos las plantas que tengan la altura indeseable que pueda afectar la homogeneidad de las plantas a mejorar.

## CARACTERÍSTICAS GENÉTICAS PARA MEJORAR DE LAS SEMILLAS POR EL CAMPESINO Y CAMPESINA

En general, en el proceso de mejoramiento de semillas se busca modificar las siguientes características, sin embargo, dependerá del gusto de cada campesino y campesina. El taller de capacitación tomado a principio de enero del 2020, determinamos las variedades y características a fortalecer a través del proceso de mejoramiento de semilla.

1	Color del grano
2	Tipo del grano
3	Número de hileras en la mazorca
4	Altura de la planta
5	Cantidad de mazorcas por planta

Las variedades a mejorar son las siguientes:

- 1 Pix cristo amarillo
- 2 E'ju morado
- 3 Santa Rosa
- 4 San Pableño (Blanco)

## CARACTERÍSTICAS PARA FORTALECER DE LAS SEMILLAS POR CAMPESINO (A)

- Jose Gaspar Cauich Cauich decidió fortalecer las siguientes características de maíz Santa Rosa: De un solo color blanco con las líneas rosas entre las hileras de la mazorca que identifica a esta variedad. Tipo de grano cristalino. Homogenizar la altura de la planta de 1.70 a 1.80 m con un buen grosor del tallo y plantas saludables, 2 mazorcas por planta con una longitud de 15 cm y con el joloch bien cerrado para que no lo afecte la humedad y no lo piquen con facilidad los pájaros “lo que busco es calidad y no cantidad”.
- Decelio Salazar Chan, decido fortalecer las siguientes características del Maíz E'ju: Tamaño de la mazorca. Altura de la planta: homogéneas de 2 metros, con un buen grosor del tallo, plantas saludables y resistentes a plagas y sequía. Número de mazorcas por planta: Plantas con dos mazorcas y de un solo color del grano, mazorcas con el joloch bien serrado para que no le afecte la humedad y los pájaros no los piquen con facilidad.
- Elda María Moo Canul, campesina de la comunidad de Xculoc, decidió fortalecer las siguientes características del maíz variedad Pix Cristo amarillo: Color del grano. Tamaño de la mazorca, altura de las plantas de 1.70 m. Plantas resistentes a la sequía, viento y plagas y mazorcas con el joloch bien cerrado.
- Rosario Rueda Gómez, campesino de la comunidad de Chanchen, decidió fortalecer las siguientes características del maíz San Pableño blanco: El tamaño de la mazorca. Homogenizar el color del grano. Aumentar la resistencia de la planta como del grano. Establecer la longitud de la mazorca de 15 a 20 cm y con el joloch bien cubierta la mazorca. Altura homogénea de 1,90 m, planta resistente a sequía y plagas.

Los campesinos y campesinas que participamos en el proceso de mejoramiento de semilla identificamos que la altura ideal es en la cual la mazorca este a alcance de nosotros mismos. (Figura 11).



**FIGURA12.** Campesinos y campesinas que participamos en el proceso de mejoramiento de semilla indicando de pie la altura adecuada de la planta a obtener.

## ACTIVIDADES AGROECOLÓGICAS REALIZADAS EN LAS MILPAS DE MEJORAMIENTO DE SEMILLA.

### PREPARACIÓN DEL TERRENO Y SIEMBRA.

En las comunidades donde estamos realizando el mejoramiento de semilla, 3 de los 4 campesinos y campesinas realizamos la limpieza de manera mecánica y uno manualmente y en cuanto a la siembra, todos la realizamos de manera manual con espeque o macana. (Figura 12).



**FIGURA 12.** Elda Moo realizando la siembra del mejoramiento de semilla de la variedad Pix cristo amarillo.

### FERTILIZACIÓN A LAS MILPAS DE MEJORAMIENTO DE SEMILLA

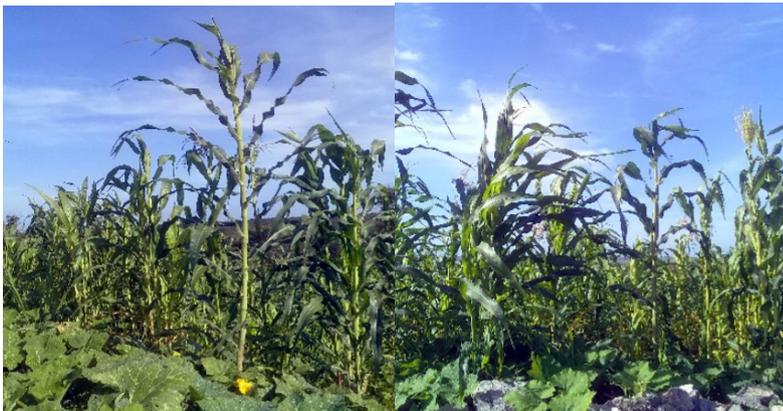
La fertilización la elaboramos con productos recolectados en la misma región, para la preparación y la aplicación de biol y microorganismos de montaña y ejecutamos 2 aplicaciones en todo el ciclo del cultivo del maíz con una dosis de 12 litros por hectárea, esto lo efectuamos manualmente por la vía foliar en donde las aplicaciones se llevaron a cabo en las primeras horas de la mañana (Figura 13).



**FIGURA 13.** Decelio Salazar aplicando Biol en su milpa de mejoramiento de semilla de la variedad E`ju

La primera fertilización al cultivo la realizamos en el mes de julio aplicando biol. La segunda etapa de fertilización la efectuamos en el mes de agosto aplicando el fertilizante orgánico a base microorganismos de montaña.

La aplicación de estos fertilizantes orgánicos elaborados propiamente es incorporarles los macros y micros nutrientes que requiere la planta para su desarrollo, crecimiento y fructificación. (Figura 14).



**FIGURA 14.** Crecimiento y desarrollo de la planta de maíz de la variedad E'ju con las dos aplicaciones de Biol.

### CONTROL DE LA PLAGA DEL GUSANO COGOLLERO (*Spodoptera frugiperda*)

El gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*), puede resultar una plaga de gran impacto económico para nuestras familias de la región del municipio de Hopelchén, Campeche. Este tipo de insecto se alimenta de la hoja del maíz donde produce agujeros y no permite que se lleve adecuadamente la fotosíntesis de la planta, lo que provoca una disminución evidente de la producción tanto de grano como de forraje del maíz nativo.

Con la colocación de la trampa de melaza con piña y aplicación del extracto de neem, buscamos alternativas naturales para disminuir la población del gusano cogollero en el cultivo de maíz.

En la (figura 15), se muestra el procedimiento de aplicación de las trampas y extracto de neem, así como del conteo de polillas capturadas por trampas colocadas en nuestras parcelas.



**FIGURA 15.** a) Daño ocasionado por el (*Spodoptera frugiperda*) y b) trampa de captura y control del daño ocasionado por el gusano cogollero.

La colocación de las trampas de melaza con piña, para capturar las polillas del gusano cogollero la realizamos en los meses de junio y julio con el objetivo de capturar la polilla del gusano cogollero y disminuir el daño ocasionado dentro del cultivo. Estas trampas lo monitoreamos cada 10 días, en total realizamos 3 monitoreos en el ciclo del cultivo de maíz (figura 16).

27



**FIGURA 16.** a) Colocación de trampas, b) polillas capturadas y c) conteo de polillas capturadas por trampa.

## SELECCIÓN DE PLANTAS CON CARACTERÍSTICAS A MEJORAR

La selección para el mejoramiento de semilla se basa en las características principales del maíz como el tamaño de la mazorca y del número de mazorcas que se tiene por planta, con el objetivo de mejorar la genética y características de las variedades en donde a un futuro obtener buenos resultados de resistencia y rendimientos en nuestros cultivos (Figura 17).



**FIGURA 17.** Selección y marcación de las plantas con las características a mejorar de las 4 variedades en el proceso de mejoramiento.

## FECHA DE LA SELECCIÓN DE PLANTAS

La selección de plantas la efectuamos en dos fases del ciclo productivo del maíz;

1

En el mes de agosto realizamos las primeras selecciones de las plantas. En esta selección, el cultivo se encuentra en la etapa vegetativa, marcamos las plantas con las características que buscamos, nos basamos en las plantas que tienen un buen desarrollo, grosor de tallos, buen anclaje de raíz y plantas resistentes a plagas (Figura 18).



**FIGURA 18.** Decelio Salazar seleccionando las plantas con las características a mejorar de la variedad E'ju

2

En el mes de noviembre, llevamos a cabo la segunda selección de las plantas. En esta selección el cultivo se encuentra en la etapa de fructificación, por lo que, de las plantas que fueron seleccionadas en la primera fase, hacemos una segunda selección considerando las que tienen las características deseadas como mayor número de mazorcas y tamaño de las mazorcas. (Figura 19).



**FIGURA 19.** Rosario Rueda seleccionando las plantas con las características a mejorar de la variedad San Pableno blanco.

La selección de plantas la realizamos mediante una marcación con un listón rojo y/o cinta (Figura 20).



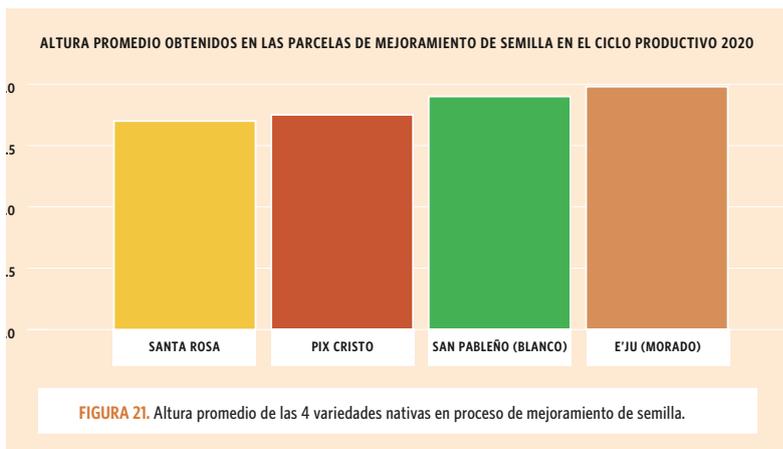
**FIGURA 20.** Planta seleccionado y marcado con listón

## RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PRIMER AÑO DE MEJORAMIENTO DE SEMILLA

A pesar de la presencia de fenómenos meteorológicos durante el año 2020, obtuvimos buenos resultados en el mejoramiento de semilla, adquirimos el 20 % de las plantas seleccionadas del total de la población de plantas que se encontraban dentro del límite del terreno. Como primer paso en este proceso, una de las características a mejorar es la altura homogénea de las plantas.

Dependiendo la variedad existen diferentes alturas en la planta de maíz, también otro factor importante que influye es la zona agroclimática en la que se encuentra el cultivo, por tanto, la altura de la planta es un indicador importante de crecimiento del tallo que tendrá impacto en la producción del grano.

De las 4 comunidades mayas, en donde estamos realizando el mejoramiento de semilla, se muestra el registro en promedio de la altura de las plantas seleccionadas (Figura 21).



## DOBLADO Y COSECHA

### DOBLADO (WAAT'S) O QUEBRADO DE LA CAÑA DEL MAÍZ

Esta actividad lo efectuamos como parte del conocimiento, cultura y costumbre de nuestros ancestros. El doblado o quebrado consiste en doblar la parte superior de la planta o solamente la mazorca, para que la punta quede hacia abajo.

Las 4 personas que estamos participando en el proceso de mejoramiento de semilla realizamos el doblado de las plantas de maíz con el objetivo de que los animales no afecten las mazorcas y que la humedad de la lluvia no le cause pudrición al grano y siempre lo ejecutamos en luna llena con la finalidad de que las mazorcas aguanten más tiempo en conservación en la misma planta (Figura 22).



FIGURA 18. Doblado o waat's realizado por Decelio Salazar

## SABERES DE LOS ABUELOS

Había una vez un señor dueño de una milpa que le dice a Benito, hay que empezar a realizar Jek Cheé (cosechar o sacar semillas), su compañero le contestó que esta bien y como está acostumbrado a madrugar al día siguiente se fue muy tempranito a la milpa con su xuxak y se puso a cosechar maderas y las incorporaba en su xuxak o canasto. Al llegar el dueño de la milpa a su parcela observó que la persona tiene su xuxak lleno de maderas y le dice, ¿qué estás haciendo Benito? Benito le contestó tú me dijiste que hay que hacer Jek Cheé.

**"EL JEK CHEÉ AL QUE SE REFERIRÍA EL DUEÑO LA MILPA ES LA COSECHA DE MAZORCAS"**

Fuente: Decelio Salazar Chan



## COSECHA

La cosecha de las mazorcas la efectuamos en los meses de diciembre y enero, con la finalidad de que el grano ya este seco y sin la necesidad de incorporarlos a una secadora. La cosecha o separación de las mazorcas de la planta la llevamos a cabo de dos maneras: con y sin Jolo'och (envoltura de la mazorca).

1

El quitado del Jolo'och, se realiza con la ayuda de un instrumento manual llamado "gancho" que el campesino (a) se coloca en la mano derecha para facilitar la cosecha de las mazorcas.

2

La separación de las mazorcas sin quitarle el Jolo'och se efectúa de manera manual sin la ayuda de algún instrumento.

Una vez cosechadas las mazorcas se continua con el proceso de almacenarlas con todo y el Jolo'och en el kumche' o l'nah y cuando se acerca el siguiente ciclo para la siembra se les quita el Jolo'och, se seleccionan las mazorcas que cumplen con las características (tamaño y color de la mazorca, número de hileras y calidad de los granos) que las campesinas y campesinos consideran importantes y se desgranar de forma manual para obtener semillas y sembrarlas iniciando el nuevo ciclo de producción (Figura 23).



FIGURA 23. Almacenamiento de sus mazorcas en el kumche' del campesino Decelio Salazar

### SABERES DE LOS ABUELOS

El dueño de la milpa le dice a Juan que la siembra se va a realizar con xu'ul (macana), la cual tiene una medida aproximadamente de 75 cm, pero resaltó que la siembra no se pase de ese xu'ul. Juan se puso a sembrar y al llegar a partes donde había piedras y troncos ahí puso las semillas de maíz, la rapidez con la que realizaba la siembra de los surcos sorprendió al dueño de la milpa, el cual se puso a observar los surcos de la siembra y se dio cuenta de que las semillas se encontraban solamente encima de las piedras y troncos.

**“JUAN RESPETÓ LA MEDIDA DEL XU'UL QUE LE COMENTO EL DUEÑO, POR ESO AL TOPARSE CON PIEDRAS Y TRONCOS AHÍ DEPOSITABA LA SEMILLA”**

Fuente: Decelio Salazar Chan

## **CAPÍTULO V: RESGUARDO, ALMACENAMIENTO Y CUIDADO DE LAS SEMILLAS NATIVAS EN EL KUMCHE' O I'NAH**



Algunos campesinos y campesinas conservamos el uso del kumche' para el resguardo de las semillas nativas y otros productos obtenidos de la milpa. En el kumche' guardamos las semillas del maíz, calabaza, camote, frijol y también el xuxak (canasto), el cual utilizamos para facilitar la cosecha y traslado de los productos obtenidos en la milpa. Cada variedad de semilla nativa puede tener su propio kumche' o dividir un solo kumche' en varias secciones. (Figura 24).

### SABERES DE LOS ABUELOS

**“LE ESPOLVOREAMOS CAL SOBRE EL MAÍZ EN EL TROJE Y CUANDO EL RATÓN ENTRA EN EL TROJE LE CAE CAL EN LOS OJOS SALTONES Y YA NO DAÑA EL MAÍZ”**

**“EN EL TROJE RESGUARDO MAÍZ NATIVO, PORQUE SÍ RESISTE Y LO PUEDO SEMBRAR EL PRÓXIMO AÑO”**

**“EL TROJE ES ELEVADO PARA EVITAR QUE LA INUNDACIÓN DE AGUA AFECTE EL MAÍZ”**

**“EN EL TROJE LAS MAZORCAS ESTÁN DE CABEZA Y LA LLUVIA QUE CAE NO LE ENTRA”**

Fuente: Fidencio Cach



**FIGURA 24.** Almacenamiento y conservación de la mazorca a través del kumche'.

## ¿DÓNDE ESTÁ EL KUMCHE' O I'NAH?

Como campesinos y campesinas de las comunidades mayas tenemos dos formas de ubicar el kumche' o I'nah. (Figura 25).

- 1 En la milpa: ubicamos un espacio en el cual se construye el kumche' para almacenar las mazorcas seleccionadas que nos servirán de semilla para el próximo ciclo productivo.
- 2 En el solar de la casa: Ubicamos y construimos el kumche' para almacenar las mazorcas que será de autoconsumo familiar y evitar daños en las mazorcas ocasionado por los animales del monte como ardillas y pájaros.



**FIGURA 25.** Formas de kumché construidos por los campesinos de la región de los Chenes

### SABERES DE LOS ABUELOS

**“SE HACE ELEVADO PARA QUE EL GATO PUEDA CUIDAR ABAJO Y NO SE ESCONDA RATÓN O CULEBRA”  
“YO LO APRENDÍ DE MI PAPÁ Y MI ABUELO”**

Fuente: Decelio Salazar Chan

## TIEMPO DE RESGUARDO DE LAS SEMILLAS EN EL KUMCHE'

Cada tipo de semilla tiene su tiempo de resguardo y almacenamiento en el kumché'.

- 1 El maíz bien seco con su jolo'och (hoja que cubre el maíz) aguanta de 3 a 5 años, esto dependerá del cuidado que se le demos a las mazorcas (Figura 26). Al exceder el tiempo de resguardo se reduce el porcentaje de germinación de las semillas.
- 2 La calabaza madura puede mantenerse hasta un año en conservación en el kumché'.
- 2 El frijol puede ser almacenado y resguardado hasta 2 años, ya que, si se deja pasar más tiempo, el porcentaje de germinación disminuye.

### SABERES DE LOS ABUELOS

**“HACER TROJE ES NUESTRA TRADICIÓN, CULTURA Y HERENCIA DE NUESTROS ABUELOS INDÍGENAS”**

**“HACEMOS TROJE PARA CONSERVAR NUESTRA COMIDA LIMPIA, SEGURA Y PARA AYUDAR A  
COMPAÑEROS QUE NO TENGAN SEMILLA”**

Fuente: José Luis Gutiérrez Fuentes

### SABERES DE LOS ABUELOS

“LAS PUNTAS DEL JOLO'OCH LO SELLAMOS CON PASTA DE CAL PARA QUE NO ENTRE GORGOJO”

“ANTES DE ENTROJAR SELECCIONAMOS LAS MAZORCAS CON LAS PUNTAS DEL JOLO'OCH CERRADAS, DE BUEN TAMAÑO Y PESADAS”

Fuente: José Luis Gutiérrez Fuentes



FIGURA 26. Jose Luis Gutiérrez, cosechando sus mazorcas almacenados en su kumche'

## ESTRUCTURA Y MATERIALES UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL KUMCHE' EN LAS COMUNIDADES MAYAS DE LA REGIÓN DE LOS CHENES

**Tradicionales:** Madera, guano, bejuco, lodo, zacate y piedras.

La estructura base y techo son de madera. El techo lo cubrimos con palmas de guano. La estructura lo amaramos con bejuco. El lodo se mezcla con zacate y sirve para cubrir el kolojché (pared). Las piedras son para elevar la base del kumche' o para reforzar los okomché (horcones) (Figura 27).

**Actuales:** Madera, alambre, clavos, lámina de cartón, piedra y concreto.

La base y el techo son de madera. La estructura se amarra con alambre y se fija con clavos. La cubierta del techo puede ser de lámina de cartón. La piedra sirve para elevar la base del troje, con el concreto se hace el cimiento y el piso firme

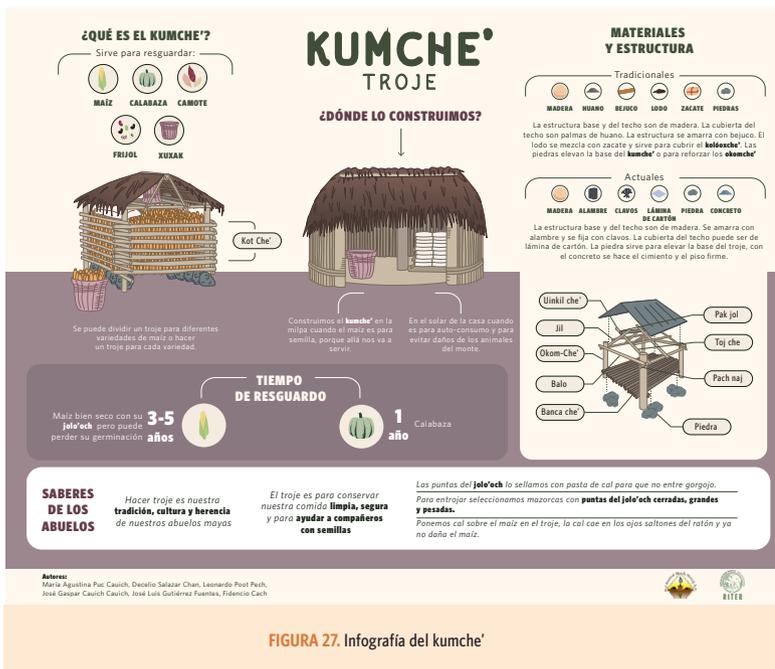


FIGURA 27. Infografía del kumche'

**SABERES DE LOS ABUELOS**

Milpa Xk'u Paloma (Anécdotas de sus hermanos).

El papa de Decelio Salazar tenía su troje en su milpa, un día llegaron sus hermanos quienes decidieron visitar la milpa, su padre tenía una culebra en el troje que él consideraba como su gato para un control de los roedores, entonces les comentó a sus hijos que al llegar en la milpa tengan cuidado y no vayan a matar su gato. Al llegar sus hijos en la milpa encontraron enrollada la culebra y el hermano más grande le dice al más pequeño la culebra ya se comió al gato de papá y los dos hermanos al ver la situación mataron la culebra. Más tarde, cuando llegó el papá, los hijos le dijeron que no iba a creer que le paso a su gato, que se lo había comido la culebra y por eso tuvieron que matarla, su papa les preguntó por qué habían hecho eso al gato, respondieron a la culebra.

**"LA CULEBRA ERA SU GATO PORQUE ÉL SE COMÍA LOS RATONES QUE SE FILTRABAN EN EL TROJE DONDE SE ENCONTRABA SU MAÍZ."**

Fuente: Decelio Salazar Chan

## DIMENSIÓN Y CAPACIDAD DEL KUMCHE'

El tamaño de la estructura dependerá directamente del tamaño de la variedad de maíz nativo que resguardemos. La capacidad que más utilizamos va del 500kg hasta 3000kg de semillas nativas (Figura 28).



**FIGURA 28.** Estructura de la construcción del kumche' del campesino Decelio Salazar

### SABERES DE LOS ABUELOS

**“LA LLUVIA NO LE HACE DAÑO A LA MAZORCA DENTRO DEL TROJE”**

**“A CADA CAPA DE MAZORCA SE LE ESPOLVOREA CAL PARA EVITAR QUE LO DAÑEN POR GORGOJO Y OTROS BICHOS”**

Fuente: José Gaspar Cauich Cauich

## **CAPÍTULO VI: SEMILLAS NATIVAS CULTIVADAS POR LOS CAMPESINOS Y CAMPESINAS DE LA REGIÓN DE LOS CHENES**





Maíces nativos (Zea mays) cultivadas en la región de los Chenes

## VARIETADES DE SEMILLAS NATIVAS DE MAÍZ CULTIVADAS EN LAS COMUNIDADES MAYAS DE LA REGIÓN DE LOS CHENES

En los inventarios que realizamos encontramos que la mayoría de los campesinos y campesinas cultivamos diversas variedades de maíz, principalmente de las razas Dzit-Bacal, Nal-Tel y Tuxpeños. Algunas de las razones por las que cultivamos dichas razas de maíz son;

**A**

Están adaptadas a las diferentes condiciones del cambio climático y a los diferentes tipos de suelos presentes en las milpas; por ejemplo, los maíces precoces (Nal-Tel), lo sembramos en los suelos fértiles y los tardíos (Dzit-Bacal) en suelos menos fértiles y pedregosos;

**B**

Son resistentes a los períodos de sequía que se presentan durante el desarrollo de las plantas; los maíces precoces (Nal-Tel) son más susceptibles y los tardíos (Dzit-Bal) son más resistentes.

En las 15 comunidades que estamos trabajando conservamos la gran riqueza de 22 variedades de semillas nativas de maíces (cuadro 9).

RAZA	POBLACION	CICLO DE PRODUCCIÓN
Nal- Tel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chak Nal-Tel</li> <li>▪ Kan Nal -Tel</li> <li>▪ Sak Nal Tel</li> <li>▪ E'ju X-mejen Nal</li> <li>▪ Kan Pix Cristo</li> <li>▪ Sac Pix Cristo</li> </ul>	<p>Dos meses y medio</p>
Dzit-Bacal	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Blanco (Sac-Nal)</li> <li>▪ Amarillo (Kan-Nal)</li> </ul>	<p>Tres meses y medio</p>
Tuxpeños	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ San pableño Amarillo</li> <li>▪ San pableño Blanco</li> <li>▪ San pableño Anaranjado</li> <li>▪ X-Nuc Naal amarillo</li> <li>▪ X-Nuc Naal blanco</li> <li>▪ Chac-chob</li> <li>▪ Sac-Tux</li> <li>▪ Cubana blanca</li> <li>▪ Cubana amarilla</li> <li>▪ Santa rosa</li> <li>▪ E'ju Nal Xoy amarillo</li> <li>▪ Nal Xoy blanco</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tres meses</li> <li>▪ Tres meses y medio</li> </ul>
Oloton	Chiapaneca	Tres meses

Fuente: Elaboración propia, tomada de: [https://www.reinnovagro.in/pdfs/DIAG\\_MAIZ-DIGITAL.pdf](https://www.reinnovagro.in/pdfs/DIAG_MAIZ-DIGITAL.pdf)

Las semillas de maíces nativos forman parte de la vida de nuestros pueblos mayas desde que las mujeres campesinas descubrieron la importancia que tiene su producción. Aplicamos técnicas agroecológicas de forma colectiva y prácticas ancestrales que han ido evolucionando, entre ellas está el manejo de semillas nativas. En este trabajo de conservación de semillas nativas que estamos realizando los campesinos y campesinas de los Chenes está la historia de nuestros pueblos mayas.

Las semillas nativas son las semillas cuidadas y mejoradas bajo el dominio de todas las comunidades mayas que conformamos esta red. Con mucha sabiduría hemos protegido, conservado y reproducido 22 variedades de semillas nativas de maíces en todo el municipio de Hopolchén, variedades que tienen diferentes ciclos, tamaño, colores y sabores.

## TIPOS DE VARIEDADES DE SEMILLAS NATIVAS QUE SE TRABAJA, CONSERVA, PROTEGE Y REPRODUCE EN LAS COMUNIDADES MAYAS DEL MUNICIPIO DE HOPELCHÉN



**FIGURA 29.** Mazorca de la variedad San Pablito cultivada por el campesino Rosario Rueda de la comunidad de Chanchen.

### SAN PABLEÑO BLANCO

Es una variedad de ciclo intermedio y muy productiva que puede competir con las semillas mejoradas e híbridos comerciales. Las mazorcas son cilíndricas y tienden a ser muy largas, mayores que 20 cm, con cinco o más centímetros de diámetro y con un promedio de 12 a 14 hileras de aproximadamente 34 a 40 granos dentados por hilera (figura 29). Esta variedad la acostumbramos a sembrar en el mes de junio. La usamos para la elaboración de tortillas, pozol y tamales.



**FIGURA 30.** Planta y mazorca de la variedad de San Pablito amarillo cultivada por el campesino Rosario Rueda Gómez de la comunidad de Chanchen.

### SAN PABLEÑO AMARILLO

Esta es una variedad de la raza X'un'uk Naal, es de ciclo tardío como todas las de esta raza y es muy productiva, tiene mazorcas grandes de más de 20 cm de largo y cinco o más cm de diámetro, con 12 a 14 hileras. Esta variedad se acostumbra a sembrar en los meses de mayo y junio. La usamos para la elaboración de tortillas, pozol, tamales y alimento para la crianza de cerdos y gallinas (Figura 30).



**FIGURA 31.** Mazorca de la variedad San Pablito anaranjado cultivado en la comunidad de Chanchen, Xkix y Xcalot-Akal.

### SAN PABLEÑO ANARANJADO

Es una variedad de ciclo tardío y muy productiva, las mazorcas son cilíndricas, tienden a ser muy largas, mayores a 20 cm, con cinco o más centímetros de diámetro y con un promedio de 12 a 14 hileras de aproximadamente 34 a 36 granos cristalinos por hilera (figura 31). Esta variedad se acostumbra a sembrarse en los meses de junio. El grano lo utilizamos principalmente en la alimentación familiar.



**FIGURA 32.** Mazorca de la variedad Chac-Chob cultivada por el campesino Jorge Uitz de la comunidad de Xkix y utilizada en la elaboración del pib en el mes de noviembre.

### CHAK-CHOB

Es una variedad de ciclo tardío con mazorcas grandes de más de 20 cm de largo y cinco o más cm de diámetro, con 14 o más hileras. La mazorca se forma a los 3 meses y medio y a los 4 meses está lista para la cosecha, una cualidad que caracteriza a esta variedad es que es muy resistente a la sequía, el tallo de la planta es de color rojo y tiene una altura superior a los 3 a 3.5 m. Su grano es de color rojo intenso, lo que evidencia el alto contenido de antocianinas o carotenoides, que proporcionan una cualidad alimenticia superior. El "pib" realizado a principio de noviembre requería tradicionalmente de este tipo de maíz para la masa. (Figura 32).

### E 'JU (MORADO).

El maíz morado es una de las variedades de maíces nativos que cultivamos en la región de Hopolchén. Las comunidades donde se cultiva esta variedad con más frecuencia y de manera agroecológica son San Juan Bautista Sahcabchen e Ich-ek, con los productores Decelio Salazar Chay y Jose Feliciano Ucan.

El maíz morado es una de las semillas adaptadas a nuestra región, es una variedad de ciclo muy largo, con mazorcas grandes de 15 a 20 cm de largo y cinco o más cm de diámetro, con 12 a 14 hileras y 34 a 38 granos por hilera. Para obtener mazorcas para el sancochado el ciclo es de tres meses y medio y hasta de 6 meses para el secado para el nixtamalizado (Figura 33).

Las plantas son robustas, altas y con buen desarrollo en las raíces, lo que les da buen anclaje. El color morado es indicativo de la presencia de antocianinas, las cuales proporcionan propiedades antioxidantes natural a la masa, que retarda el envejecimiento celular y ayuda a prevenir el cáncer (Salinas et al., 2013).

Esta variedad la consumimos a través de la elaboración de tortillas. Primero el grano pasa por un proceso de cocimiento que conocemos como nixtamalizado y luego se muele con molino de mano o molino de corriente hasta obtener la masa. A partir de una amplia variedad de preparados tradicionales, como la bebida llamada pozole, los tamales, el atole, el Saká y chocosakan, estos maíces siguen siendo el sustento de miles de nuestras familias rurales en la región de los Chenes.



**FIGURA 33.** Mazorca de la variedad E'ju cultivada por el campesino Decelio Salazar de la comunidad de San Juan Bautista Sahcabchen.



**FIGURA 34.** Mazorca de la variedad Sac-Tux cultivada por la campesina María del Camen Cot de la comunidad de Chunyaxnic.



**FIGURA 35.** Mazorca de la variedad Xnuuc Nal blanco cultivada en la comunidad de Chunyaxnic.

### SAC-TUX

Esta variedad es de color blanco y de ciclo tardío, la sembramos en la mayoría de las comunidades mayas de la región de los Chenes a finales de mayo y principio de junio durante las primeras lluvias de la temporada del ciclo productivo.

Las plantas son robustas, altas y con buen desarrollo en las raíces, lo que les da buen anclaje. La mazorca alcanza 10 a 15 cm de largo y posee de 12 a 24 hileras. El grano lo utilizamos para la alimentación familiar en la elaboración de tortillas, pozol, tamales, atole y para la crianza de animales de traspatio, como lo son los cerdos, gallinas, pavos entre otros (Figura 34).

### SAAK NAAL O XNUC NAL BLANCO

La variedad de Xnuuc nal es de ciclo tardío y es muy productiva, la exposición de estigmas se da hasta los 84 días y la altura de planta es de 3 m en promedio. Es una variedad de la raza X'un'uk Naal (Tuxpeño) y su nombre se relaciona al color blanco de las mazorcas, las cuales son de más de 20 cm de largo y cinco o más cm de diámetro, con 12 a 14 hileras y con 44 a 45 granos por hilera (Figura 35). Esta variedad la cultivamos a finales de mayo y principio de junio, ya que es una variedad de ciclo tardado, que se requiere sembrar en las primeras lluvias de la temporada del ciclo productivo.

Las plantas son robustas, altas y con buen desarrollo en las raíces, lo que les da buen anclaje. El grano lo utilizamos en la dieta de nuestras familias mayas en la elaboración de tortillas, pozol y tamales.

**FIGURA 36.**

Figura 36. Mazorca de la variedad Xnuc-Nal amarillo



**FIGURA 37.** Decelio Salazar elaborando la bebida de pozole a partir de la masa obtenida del grano de la variedad Xnuc-nal amarillo

### KAÁN NAAL O XNUKNAL AMARILLO

Esta es una variedad de la raza X'un'uk Naal que hace referencia al color amarillo de la mazorca es de ciclo tardío como todas las de esta raza, es muy productiva, con mazorcas grandes de más de 20 cm de largo y cinco o más cm de diámetro, con 12 a 14 hileras y 44 a 45 granos por hilera (Figura 36). Esta variedad la sembramos a finales de mayo y principio de junio, ya que es una variedad de ciclo tardado y se requiere sembrar en las primeras lluvias de la temporada del ciclo productivo.

Las plantas son robustas, altas y con buen desarrollo en las raíces, lo que les da buen anclaje. El grano lo utilizamos para la alimentación de las familias mayas en la elaboración de tortillas, pozol, tamales y para la alimentación de animales de traspatio (Figura 37).

## RAZAS NAL-TEL (ROJO, BLANCO, AMARILLO Y MORADO)

El Nal Teel, X-mejen Nal o Gallito, lo consideramos un maíz muy precoz de la raza Nal Tel, la planta posee una altura de 1.5 a 2 m, la mazorca es de tamaño pequeño, entre los 8 a 12 cm de largo y 4 a 5 cm de ancho.

Estas variedades de la raza Nal Tel son de plantas de baja altura, ciclo corto menor de 75 días y con mazorcas cortas y cónicas. Pueden encontrarse variedades de color blanco (Sak Nal Tel), amarillo (Kan Nal Tel), rojo (Chac Nal Tel) y Morado (E'ju Xmejen Nal). Son de mucha importancia para nuestras comunidades indígenas porque son variedades resistentes a la sequía que, en la actualidad, con el cambio climático, nos ha afectado gravemente. De esta forma aseguramos la obtención del grano para fortalecer la soberanía alimentaria de nuestras familias.



**FIGURA 38.** Mazorca de la variedad Chack Nal-tel, cultivado por el campesino Leonardo Poot de la comunidad de Suc-tuc.



**FIGURA 39.** Tortilla elaborada con el grano de Chack Nal-Tel.



**FIGURA 40.** Mazorca de la variedad Sak Nal-Tel, cultivado por la campesina Lidia Ojeda, de la comunidad de Chunyaxnic.

### CHACK NAL-TEL

El Chack Nal-Tel o Gallito Rojo es una variedad que hemos tratado de conservar en varias comunidades mayas de la región. Esta variedad es de ciclo precoz con plantas de entre 2 a 3 metros de altura que con frecuencia presentan más de dos mazorcas cónicas. El color rojo solo lo obtenien al secarse los granos (Figura 38).

Esta variedad se caracteriza por ser de bajos rendimientos atribuidos a su ciclo de vida tan corto, produce mazorcas pequeñas con 12 a 14 hileras de 26 a 30 granos por hilera; sin embargo, también destacan sus características de adaptabilidad al cambio climático de la región, tolerancia a suelos pedregosos e infértiles y tiene una elevada resistencia a plagas y enfermedades. Los granos los usamos en la elaboración de, pozol, tamales, atole y tortillas (Figura 39).

### SAK NAL -TEL

También llamado Gallito Blanco, esta es una variedad con una altura de la planta menor a los 2m en promedio y con un ciclo menor a 75 días. Esta variedad se cultiva muy poco por lo que somos pocas las familias mayas que la conservamos, protegemos y cuidamos en nuestra región.

Su rápida maduración nos permite obtener cosechar con muy pocas lluvias resistiendo la sequía. El grano es de color blanco y lo usamos para elaborar las tortillas, pozol entre otros alimentos.



**FIGURA 41.** Mazorca de la variedad Kan Nal-Teel cultivada por el campesino Leonardo Poot de la comunidad de Suc-tuc.



**FIGURA 42.** Mazorca de la variedad E'ju X-mejen Nal cultivada por el campesino Feliciano Ucan de la comunidad de Ich-ek.



**FIGURA 43.** Mazorca de las variedades: a) cubana blanca y b) cubana amarilla cultivadas en la comunidad de Suc-tuc.

## KAN NAL-TEL

Esta variedad de grano amarillo también la conocemos como gallito amarillo. Su planta baja con menos de dos metros de altura, sus mazorcas son cónicas de 10 hasta 15cm de largo con 10 a 14 hileras de aproximadamente 33 granos cristalinos y color amarillo. Los granos los usamos mayormente en nuestra dieta de alimenticia. (Figura 41).

## E 'JU X-MEJEN NAL

Con el apoyo de la de la organización de Chacsinkín del estado de Yucatán, pudimos incorporar esta variedad en nuestras región y comunidades con la intención de cultivarla, protegerla y conservarla.

Alcanza una altura de 1.80 hasta 2m en promedio, con ciclo menor a 100 días de maduración y la cultivamos en el mes de junio. El grano presenta un llamativo color morado que las familias utilizan en la elaboración de tortillas, pozol y tamales (Figura 42).

## CUBANA BLANCA Y AMARILLA

Gracias a la alianza entre la organización de Chacsinkín del estado de Yucatán y la organización de Ka' Kuxtal Much Meyaj A.C, se introdujeron estas variedades a la región de los Chenes en el año 2020 y sus semillas se han compartido con otras comunidades con la intención de cultivarlas, protegerlas y conservarlas.

Son de ciclo intermedio y son muy productivas, con mazorcas grandes de más de 20 cm de largo y cinco o más cm de diámetro, con 12 o más hileras de 30 a 35 granos en promedio (Figura 43). En las comunidades de la región de los Chenes las cultivamos en los meses de junio y julio. Las plantas alcanzan una altura de 2 a 2.5 m en promedio, con un ciclo menor a 85 días de maduración. Estas variedades han tenido buenas reacciones en adaptación del clima y a los suelos de nuestra región. Los granos los usamos mayormente en la elaboración de tortillas, pozol y tamales.



**FIGURA 44.** Mazorca de la variedad Santa Rosa cultivada por el campesino Jose Gaspar Cauchic de la comunidad de Xcalot-Akal.



**FIGURA 45.** Preparado de elotes sancochados de la variedad Santa Rosa



**FIGURA 46.** Mazorcas de la variedad; a) Pix Cristo amarillo y b) Pix Cristo blanco, cultivadas por la campesina Elda María Moo de la comunidad de Xculoc.

## SANTA ROSA

Esta es una variedad de ciclo intermedio menor a 90 días y con una alta productividad que puede competir con las semillas mejoradas e híbridos comerciales. Las mazorcas son grandes, tienen más de 20 cm de largo y cinco o más cm de diámetro, con 12 a 14 hileras. Esta variedad está adaptada a los dos tipos de siembra que realizamos, con espeque o maquinaria, los campesinos acostumbramos a sembrar esta variedad en los meses de mayo, junio y julio (Figura 44).

Esta variedad ha sido escasa en los últimos años, por eso, muy pocas familias mayas conservamos, protegemos y cuidamos su semilla. El uso principal que le damos es para el consumo familiar a partir de la elaboración de tortillas, pozol, tamales, elotes sancochados, saka' y chocosakan (atoles) (Figura 45).

## PIX CRISTO AMARILLO Y BLANCO

Esta variedad de maíz se caracteriza por su grano jaspeado que combina pequeñas líneas y manchas rojizas con un fondo blanco crema y amarillo (Figura 46).

Es una variedad de ciclo tardío y sus mazorcas son pequeñas. Gracias a la conservación y protección que estamos trabajando hemos producido al menos dos variedades de Pix Cristo, una de color blanco rojizo y otra de color amarillo rojizo.

Son muy pocas las superficies en hectáreas que tenemos sembradas con estas variedades y están distribuidas en pocas comunidades de la región. Gracias al mejoramiento de sus semillas que estamos llevando a cabo con el objetivo de preservarlas, mejorarlas y reproducirlas, cada vez las encontraremos en más comunidades con una mejora en su calidad.

## NAL XOY BLANCO Y AMARILLO

Esta es una variedad mejorada proveniente de Xoy, Peto, Yucatán, que en el año 2020 se introdujo a nuestra región de los Chenes con el objetivo de adaptarla a las características climáticas que tienen nuestras comunidades mayas del municipio.

Atraves del seguimiento a las parcelas sembradas con esta variedad, hemos observado que se tiene un buen desarrollo de la planta a pesar de que las condiciones ambientales son distintas y ha mostrado buena calidad en el tamaño de las mazorcas.

Esta variedad es de ciclo intermedio con mazorcas cilíndricas y con buenos rendimientos. El grano de esta variedad lo usamos para la elaboración de tortillas y pozol para nuestra alimentación del día a día y para la alimentación de los animales de traspatio que tenemos en nuestros solares (Figura 47).



**FIGURA 47.** Mazorca de la variedad Nal Xoy amarilla cultivada por el campesino Jose Eliseo chi de la comunidad de Suc-tuc.

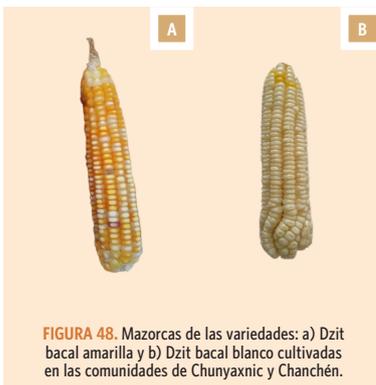
## DZIT-BACAL BLANCO Y AMARILLO

La raza Dzit Bacal la hemos clasificado como una variedad de ciclo tardío con un tiempo de 83 días para la exposición de estigmas y 110 días para la maduración, la altura promedio de esta planta es de 3.1 m y su mazorca es flexible.

En la región de los Chenes hemos conservado esta variedad de gran importancia para nosotros los campesinos y campesinas, ya que es una de las variedades que más cultivamos para el consumo familiar a partir de la elaboración de tortillas, pozol, tamales, saka' y chocosakan (atoles).

La cualidad que caracteriza a esta variedad es el color del anillo rojizo en el elote o bacal. La característica más sobresaliente de esta raza es su delgado bacal u elote con una longitud de la mazorca mayor a las otras variedades.

Las mazorcas grandes tienen más de 20 cm de largo y 4 o más cm de diámetro, con 12 o más hileras de 41 a 45 granos en promedio por hilera. La sembramos a finales de mayo y principio de junio, esto debido a que es una variedad de ciclo largo que se requiere sembrar en las primeras lluvias del ciclo de producción. Una característica muy importante de esta variedad es que resiste a la sequía que se presenta en los ciclos productivos de temporal y es resistente a los daños ocasionados por el gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) (Figura 48).



**FIGURA 48.** Mazorcas de las variedades: a) Dzit bacal amarilla y b) Dzit bacal blanco cultivadas en las comunidades de Chunyaxnic y Chanchén.



**FIGURA 49.** Semilla de la variedad Chiapaneca cultivada en la comunidad de Xcupil, Cacab.

## CHIAPANECA

Esta variedad es originaria de las comunidades del estado de Chiapas, en las fiestas de semillas realizadas año tras año con diversas organizaciones intercambiamos esta variedad por otras variedades que tenemos en la región de Hopelchén.

Los campesinos hemos trabajado en la adaptación de esta variedad de semilla a las condiciones ambientales de la región y durante el año 2020 hemos empezado obtenido buenos resultados. Estamos cuidándola de la misma manera que a las demás variedades que se han conservado y protegido.

Es de ciclo tardío, aproximadamente entre los 3.5 a 4 meses y medio, el grano de la mazorca tiene un color llamativo entre rojo y blanco. El grano lo usamos para la elaboración de tortillas, pozol de bebida y alimentación de animales de traspatio (Figura 49).

## VARIETADES DE CALABAZAS (*CUCURBITA SP*), CULTIVAS EN LAS COMUNIDADES MAYAS DE LA REGIÓN DE LOS CHENES.

La calabaza pertenece a la familia de las cucurbitáceas y se considera una planta herbácea, de rastrera a trepadora, posee tallos angulosos, hojas pecioladas y raíces fibrosas. Sus flores son monoicas con la corola blanco-amarillenta a naranja en el limbo. Los frutos son de tamaño diverso, de 14 cm a 50 cm de largo y 14 cm a 25 cm de diámetro, piriformes o claviformes, cortos o largos y rectos o encorvados en la parte más delgada. Su cáscara es rígida de coloración completamente blanca, hasta verde oscuro, pasando por tonos sombreado amarillo, blanco con franjas reticuladas color verde o verde con franjas reticuladas color blanco. El color de la pulpa es amarillo anaranjado de sabor dulce (Lira et al., 2002).

En nuestras comunidades mayas de la región de los Chenes cultivamos las siguientes 6 variedades de calabaza: Xmejen Kuúm (*Cucurbita moschata*), Nuuk Kuúm (*Cucurbita moschata*), Dzolitas (*Cucurbita pepo L*), Cuello de ganzo (*Cucurbita pepo L*), Platillo (*Cucurbita pepo L*), y Chihua (*Cucurbita argyrosperma*). Las calabazas son importantes para nuestras familias de las distintas comunidades pues su producción sustenta parte de la economía familiar y cultura de las diversas sociedades. Estos cultivos se encuentran entre una de las primeras plantas domesticadas por el ser humano, utilizadas como alimento y medicina.

En la producción del sistema milpa que desarrollamos en la región de los Chenes, desde nuestros ancestros, hemos fortalecido la integración de cultivos alternativos que se complementan junto al maíz para otorgar una buena alimentación. Uno de estos cultivos es la calabaza (*Cucurbita sp*), la cual

está presente dentro de las 15 comunidades de la Red de Productores Agroecológicos. La semilla de la calabaza la aprovechamos para la venta comercial, como ingrediente en las comidas típicas, para algunos remedios medicinales, entre otros usos.

## TIPOS DE VARIEDADES DE SEMILLAS NATIVAS QUE SE CONSERVAN, PROTEGEN Y REPRODUCEN EN LAS COMUNIDADES MAYAS DEL MUNICIPIO DE HOPELCHÉN

### CALABAZA XMEJEN KU'UM (*Cucurbita moschata*)

Esta variedad presenta un ciclo intermedio de 3 meses para la formación de frutos y 5 meses para la cosecha, las semillas son pequeñas. Este tipo de calabaza la sembramos en los meses de mayo, junio, julio y agosto junto con la siembra del maíz con el objetivo que funcione como un control de plaga, disminución de maleza y además, para la obtención del fruto para el sustento económico familiar y autoconsumo.

**Otros nombres con los que se le conoce a esta variedad en la región:** Calabaza pequeña, calabaza menuda.

**Fruto:** De tamaño muy variable y diversas formas, algunos son lisos, pero por lo general con costillas redondeadas. Presenta una amplia gama de colores (Figura 50).

**Usos:** El mayor porcentaje de este fruto es para la venta, en especial la pulpa que la utilizamos para elaborar dulces, los frutos tiernos los consumimos como verdura y las semillas pueden ser tostadas o molidas para el preparado de distintos platillos típicos en la alimentación familiar como el sikil pak (pepita molida con tomate), papadzul, pepita molida con sal (Sikil taab), cool y empanizados de pepita molida. Sus distintos componentes (semillas, raíces, hojas, flores y fruto) se utilizan en la medicina tradicional para aliviar distintos padecimientos como enfermedades de la piel e infecciones de las vías urinarias. La calabaza Xmejen Ku'um, es una de las variedades que más apreciamos y cultivamos en en la milpa.

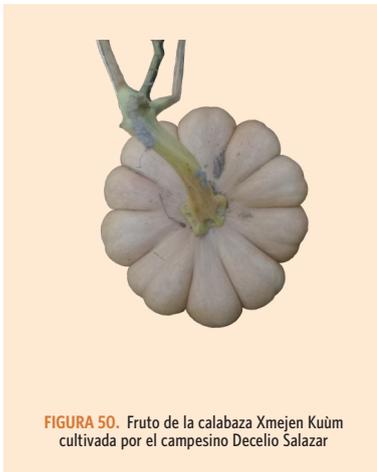


FIGURA 50. Fruto de la calabaza Xmejen Ku'um cultivada por el campesino Decelio Salazar



**FIGURA 51.** Fruto de la calabaza Nuk Ku'um cultivada en la comunidad de Xculoc.



**FIGURA 52.** Dulce elaborado con la pulpa de la calabaza Nuk Ku'um.



**FIGURA 53.** Fruto y semilla de la calabaza Dzol cultivada por los campesinos de las comunidades mayas de la región de los Chenes.

### CALABAZA NUK KU'UM (CUCÚRBITA MOSCHATA)

Esta variedad presenta un ciclo intermedio de 3 meses para obtener la floración y los frutos y de 5 a 6 meses para la cosecha, las semillas son pequeñas. Los campesinos y campesinas siembran esta variedad en los meses de mayo, junio y julio, junto con la siembra del maíz con el objetivo de control de plaga, disminución de maleza y obtención del fruto para la venta y sustento económico familiar y de autoconsumo.

**Otros nombres con los que se le conoce a esta variedad en la región:** Calabaza grande, calabaza menuda.

**Fruto:** El fruto de este tipo de calabaza es de tamaño muy variable y diversas formas, algunos son lisos, pero por lo general con costillas redondeadas. Presenta una amplia gama de colores (Figura 51).

**Usos:** La mayor parte es para la venta, y la otra parte tiene diferentes usos: la pulpa la elaboramos en dulce, los frutos tiernos como verdura y las semillas pueden ser tostadas o molidas para el preparado de distintos platillos típicos en la alimentación de nuestras comunidades como es el sikil pak (pepita molida con tomate), papadzul, pepita molida con sal (Sikil taab), cool y empanizados de pepita molida (Figura 52).

### CALABAZA TZOL (CUCÚRBITA PEPO L)

Este tipo de calabaza la cultivamos a finales de abril y principios de mayo, para obtener la cosecha en los meses de junio a julio, la cultivamos en pequeñas superficies ya que el uso es de autoconsumo y de venta local para el sustento familiar.

**Otros nombres:** Calabaza Tozlitla, calabacita tierna.

**Fruto:** Presenta distintas formas, aunque predomina la oval, tiene cáscara rígida y suave, presenta una coloración variada que va de verde claro a oscuro.

**Usos:** Actualmente la utilizamos como alimento y para la venta local de los frutos, en especial los frutos tiernos como verdura para comida y las semillas se almacenan para la siembra del siguiente ciclo productivo.

### CALABAZA DE LA VARIEDAD CHIHUA (*Cucúrbita argyrosperma*)

Hemos conservado esta variedad de gran importancia para todos los campesinos y campesinas que habitamos en esta región, ya que es una de las variedades de calabaza que más cultivamos para el sustento económico familiar y alimenticio.

Esta variedad presenta un ciclo precoz de 1.5 meses para la formación de frutos y 3.5 meses para la cosecha, las semillas son grandes. La cultivamos en las primeras lluvias que caen en el mes de mayo, esto debido a que, al ser una variedad de ciclo corto, la sembramos con la finalidad de cosechar en el mes de agosto y septiembre y poder realizar la siembra de maíz en el mismo terreno para obtener doble cosecha en el ciclo de producción.

**Otros nombres en que se les conoce en las comunidades de la región de los Chenes:**  
Calabaza Xtop, Chihua, pepita grande.

**Fruto:** Tamaño variable, usualmente de forma oval. Cáscara de verde claro a oscuro, con pequeñas rayas en tono verde contrastante (Figura 54).

**Usos:** Principalmente utilizamos las semillas como alimento, aunque también consumimos los frutos y flores en un platillo típico de nuestra región llamado Joroch.

La calabaza chihua es una de las variedades más apreciadas en la región. Tal vez el rasgo más característico de esta especie, y el más apreciado por nosotros los campesinos, sean sus semillas abundantes y grandes, las cuales se consumen en una amplia variedad de formas como tostadas, papadzul, sikil pak (pepita con tomate) y la flor y fruto como verduras en comidas, así como el patillo típico llamado Joroch.

El Joroch se elabora con los frutos tiernos y flor masculina de la planta de la calabaza, al cocinarlos se le incorpora la masa hasta alcanzar su cocimiento y obtener este platillo típico.



**FIGURA 54.** Fruto de la calabaza chihua cultivada en las diferentes comunidades por los campesinos de la región de los Chenes.



**FIGURA 55.** Fruto de la calabaza cuello de ganso cultivada por la campesina Elda María Moo de la comunidad de Xculoc.

### CALABAZA CUELLO DE GANSO (*Curcubita pepo* L)

Esta variedad presenta un ciclo tardío de 3.5 meses para la floración y 4 a 4.5 meses para fructificación y cosecha, las semillas son de tamaño pequeño. Esta especie presenta una característica similar a un cuello de ganso que lo hace llamativo por la forma que obtiene (Figura 55).

Esta variedad la sembramos junto con la misma siembra del maíz, la siembra los realizamos en los meses de mayo, junio, julio y agosto.

**Otros nombres en que se les conoce en las comunidades de la región de los Chenes:** Calabaza Tuch, calabaza cáliz.

**Fruto:** Presenta la característica de un cuello de ganso por la longitud y forma que obtiene el fruto. Con cáscara rígida y dura, presenta una coloración variada que va de verde claro a blanco.

**Usos:** Actualmente en las comunidades la usamos básicamente para la venta y un poco para autoconsumo familiar. Cuando las calabacitas están tiernas las utilizamos para elaborar los dulces de calabazas.



**FIGURA 56.** Fruto de la calabaza platillo cultivada por la campesina María Agustina Puc de la comunidad de Xcalot-Akal.

### CALABAZA PLATILLO (*Curcubita pepo*)

Esta variedad presenta un ciclo intermedio de 2 meses para la floración y 2.5 a 3 meses para fructificación y cosecha, las semillas son pequeñas. Estas son una de las variedades que conservamos, protegemos, cultivamos y reproducimos. Esta especie presenta una característica que tiene la forma de un plato, por lo general con costillas redondeadas en color verde (Figura 56).

Esta variedad lo sembramos en pequeñas superficies como un monocultivo. ¿Por qué no la incorporamos junto con el maíz? Esto es debido a que no se desarrolla adecuadamente. Esta variedad la cultivamos en el mes de mayo y junio.

**Fruto:** Presenta la característica como la forma de un plato, pero de color verde. Con cáscara rígida y suave, puede presentar una coloración de verde oscura.

**Usos:** Actualmente en las comunidades, la usamos como alimento, cuando las calabacitas están tiernas se utiliza como verdura en la comida que se vaya a realizar.

## VARIETADES DE FRIJOL NATIVO (*PHASEOLUS SP*), CULTIVADAS EN LAS COMUNIDADES MAYAS DE LA REGIÓN DE LOS CHENES

Las comunidades mayas de la región de los Chenes es una de las regiones donde seguimos conservando el sistema de la milpa tradicional. Sembramos el frijol, maíz y calabaza principalmente. También se podrá encontrar sandía, chile y jícama, entre otros cultivos.

Somos 15 comunidades mayas en la región de los Chenes que estamos trabajando en cultivar, conservar y proteger 6 diferentes variedades de frijol (*Phaseolus Vulgaris* sp). La clasificación de estas variedades se basó en la designación desde nuestros ancestros, estas variedades son descritas mediante la combinación del nombre en español y maya. Las podemos encontrar de diferentes formas desde rastreras, arbustos y de guía.

Gracias a los conocimientos ancestrales que poseemos sabemos en qué momento y mes sembrar cada una de estas variedades ya que cada variedad tiene su forma de crecimiento y de cultivarse.

## VARIETADES DE SEMILLAS NATIVAS DE FRIJOL QUE SE CONSERVAN, PROTEGEN Y REPRODUCEN EN EL SISTEMA MILPA EN LAS COMUNIDADES MAYAS DEL MUNICIPIO DE HOPELCHÉN

El frijol es un cultivo de gran relevancia para nuestras comunidades, ya que es uno de los principales cultivos que sembramos y que representa un papel importante en la alimentación de todas las familias que habitamos en las comunidades indígenas.

Los granos de frijol son utilizados en la gastronomía local, los frijoles nativos tienen un alto valor nutrimental ya que son una buena fuente de proteínas, carbohidratos, vitaminas, minerales y fibra. Esto ayuda a que hombres, mujeres, jóvenes, niños y niñas se desarrollen fuertes y saludables.

### FRIJOL JAMAPA (*Phaseolus Vulgaris*)

En el municipio de Hopelchén somos 15 las comunidades mayas que cultivamos el frijol Jamapa bajo la condición de temporal en primavera-verano. Debido a que esta variedad es de tipo arbustiva y no se puede intercalar con el maíz, por lo tanto, lo sembramos como un monocultivo en pequeñas superficies.

Esta variedad la sembramos en la primera semana de septiembre, presenta un ciclo intermedio, de 2 a 2.5 meses para la floración y de 2.5 a 3 meses para fructificación y cosecha,

los frutos se dan en vaina, al igual que en otras variedades.

El uso que le damos al fruto es para la venta local y consumo alimenticio mediante la preparación de Ka bax buul (frijol simple), tamales y frijol con puerco.

Las principales plagas que dañan el cultivo de esta variedad de frijol son la chicharrita (*Empoasca sp.*), la mosquita blanca (*Bemisia tabaci*) y las doradillas (*Diabrotica spp.*).



**FIGURA 57.** Planta y fructificación del frijol Ibes cultivada en las comunidades de Sahcabchen, Xkix, Chanchen, Xcalot-Akal y Chunyaxnic.

### FRIJOL IBES (*Phaseolus lanatus*)

Esta variedad presenta un ciclo tardío de 3 meses aproximadamente para la floración y 4.5 meses para la cosecha, los frutos crecen en vaina, pero los de esta variedad se tiene que esperar a que estén secos (figura 57). Las familias que cultivamos este tipo de frijol lo sembramos en los meses de junio y julio, intercalado con el cultivo de maíz ya que es un cultivo tipo enredadera o guía.

El objetivo de intercalar este cultivo con el maíz es que la planta del maíz le compense, como vara para que se enrede y como recompensa, por ser de la familia de las leguminosas, el frijol Ibes le proporcione el nitrógeno a la planta de maíz para que pueda desarrollar y crecer de manera natural y a temporal.

El uso que le damos al fruto o grano es de venta local y consumo alimenticio mediante la preparación de frijoles blancos, ibes con puerco y toksel de ibes.



**FIGURA 58.** Forma de cultivar el frijol sama, por los campesinos Rosario Rueda de la comunidad de Chanchen.

### FRIJOL SAMA (*Phaseolus sp*)

Esta variedad presenta un ciclo precoz de 2 meses aproximadamente para la floración y 2.5 meses para la cosecha, como las otras variedades, los frutos crecen en vaina (figura 58). Las familias que cultivamos este tipo de frijol lo sembramos en los meses de agosto y octubre. La forma más común de cultivarlo es junto con el maíz, esto debido a que es de tipo enredadera o de guía.

El uso que le damos al grano es la de venta local y consumo alimenticio a partir de la preparación de frijol con puerco y tamales.



**FIGURA 59.** Frijol sama intercalado con madera y planta de maíz, cultivado por el campesino Valdemar Uitz, de la comunidad de Xkix.



**FIGURA 60.** Fruto del frijol Xpelon cultivado por el campesino Valdemar Uitz



**FIGURA 61.** Jorge Uitz cosechando los frutos del frijol Xpelon para la elaboración de tamales y pibes.



**FIGURA 62.** Frijol Xcooli buul intercalado con el cultivo de maíz cultivado por el campesino Rosario Rueda.

### FRIJOL XPELON (*Vigna unguiculata*)

Esta variedad presenta un ciclo intermedio de 2.5 meses aproximadamente para la floración y 3 meses para la cosecha. Las familias que cultivamos este tipo de frijol lo sembramos en los meses de mayo y junio. Los campesinos y campesinas de la región lo cultivamos de dos formas, la primera es junto con el cultivo de maíz, con la finalidad de crear un policultivo y la otra manera de producirlo es de manera individual en pequeñas superficies (figura 60).

Esta variedad la cultivamos a tiempo para que se obtenga el fruto a finales de octubre con la intención de vender la cosecha para la elaboración de “pib” en la fiesta tradicional conocida como finados o janal pixán. También usamos el grano para autoconsumo familiar mediante la elaboración de frijol con puerco y tamales (Figura 61).

### FRIJOL XCOOLI BUUL (*Phaseolus vulgaris*)

Esta variedad presenta un ciclo tardío de 2.5 meses aproximadamente para la floración y 3 meses para la cosecha. Se consume en verde y con el grano fresco (figura 62). Las familias que cultivamos este tipo de frijol lo sembramos en los meses de junio y julio intercalado con el cultivo de maíz debido a que es de tipo enredadera o guía.

Como mencionamos anteriormente, el objetivo de intercalar los frijoles tipo enredadera o guía con el maíz es que la planta del maíz le funcione como vara o tutor y en recompensa, la planta de frijol, por ser de la familia de las leguminosas, le proporcione nitrógeno al maíz para que pueda desarrollar y crecer de manera natural y a temporal.

El uso que le damos las familias mayas a esta variedad de frijol es para alimentación mediante la elaboración de tamales y frijol con puerco.

### ¿Por qué es importante recuperar y mejorar las semillas Nativas?

Están adaptadas a las condiciones locales del clima, suelo y vegetación y a las actividades culturales que realizamos en el manejo. Por eso toleran sequías e inundaciones y son capaces de soportar plagas y enfermedades, por lo que no requieren costosas y dañinas aplicaciones de productos agroquímicos.

Año tras año se hemos mejorado las variedades de semillas nativas de modo natural y en un proceso hecho por nosotros los campesinos y campesinas de las diferentes comunidades indígenas, y lo realizamos de acuerdo con las necesidades que integran nuestras tradiciones culturales.

Los trabajos con las semillas nativas y aplicación de insumos agroecológicos amplían la diversidad alimentaria de nuestras comunidades, mejoramos la disponibilidad y la calidad de los alimentos para las familias y contribuimos a la conservación, protección del suelo y de los ecosistemas.

Reduce la dependencia de agroquímicos y del comercio de semillas certificadas. Evita el endeudamiento y el aumento en los costos de producción y promueve la solidaridad de nuestros pueblos cuando se comparten en las fiestas de semillas que realizamos en la región de los Chenes.

Aportan al mejoramiento de la calidad de vida comunitaria y familiar, mejoran la relación con la naturaleza y contribuyen al enfriamiento del planeta frente al calentamiento global.

Fuente: Jose Roberto Cauch

#### CUADRO 10. Importancia de las semillas nativas en las comunidades mayas de la región de los Chenes

La diversidad de maíces nativos que conservamos en las comunidades rurales donde desarrollamos la agricultura tradicional, es fundamental para la conservación de los recursos genéticos, y es aquí donde entramos como campesinos manteniendo nuestras propias redes de intercambio de semilla a nivel familiar y entre campesinos, este manejo y suministro de semilla juega un papel importante en el incremento de la diversidad genética del maíz, calabaza, frijol, entre otras especies de la milpa.



## **CAPÍTULO VII: EL ROL DE LAS MUJERES EN LA MILPA**

60



Este apartado es dar a conocer el rol y la participación de nosotras las mujeres campesinas en el proceso del trabajo de la milpa en las comunidades mayas de la región de los Chenes, (Figura 63). Nosotras siempre hemos contribuido en la producción de alimentos de la milpa para la alimentación familiar, nuestro testimonio es evidencia del trabajo que las mujeres realizamos (Cuadro 11).



**FIGURA 63.** María Agustina Puc de la comunidad de Xcalot-Akal realizando la limpieza de su milpa.

En los dos tipos de sistema milpa (tradicional y mecanizado) se presenta una disminución del trabajo de las mujeres, las cuales, al vernos desplazadas por las tecnologías agrícolas, desplegamos estrategias para obtener ingresos desde otros espacios, por ejemplo, hemos fortalecido los huertos de traspatio a través de capacitaciones e intercambios de experiencias y seguimos defendiendo nuestras raíces de mujeres campesinas para producir de manera amigable con el medio ambiente.

#### Mujeres indígenas que participan en los trabajos de la milpa maya

NOMBRE	COMUNIDAD
María Agustina Puc Cauich	Xcalot-Akal
Nora Salome Tzec Caamal	Hopelchen
Elda María Moo Canul	Xculoc
Leucadia Uitz Chin	Xkix
María Guadalupe Pech Moo	Suc-tuc
Martha Alicia Madera Chan	Iturbide
Ermila Uc Mis	Chunyaxnic
Flori Concepción Poot Uc	Chunyaxnic

Fuente: Elaborado por Jose Roberto Cauich 2020

**CUADRO 11.** Participación de las mujeres en la milpa maya

## **PARTICIPACIÓN DE LAS MUJERES EN EL PROCESO DE MILPA**

Las mujeres sabemos que el maíz y el agua son recursos sagrados. Cuando cosechamos como gratitud le agradecemos a Dios por la vida y la alimentación que nos está proporcionando. Nosotras las mujeres decimos que sin el maíz no pueden vivir ni los animales, ni nuestras familias, ni nadie, porque es el pan de cada día. Por eso cuando bajamos las mazorcas y toda la cosecha de la milpa tenemos que agradecerle a Dios porque ya nos ha regalado vida.

Las actividades en las que las mujeres participamos son la siembra, cosecha y selección de semillas (Figura 64). Las mujeres somos más precisas en la selección de las mazorcas más bonitas para la obtención de las semillas. Hay mazorcas que vienen mezcladas de diferentes colores y las mujeres seleccionamos la semilla de un mismo color, otra de las características en las que las mujeres nos fijamos al seleccionar las semillas es que la mazorca este cubiertamente con el jolo'och, porque al tener aperturas en la punta, se filtra la humedad al grano cuando llueve y esto le causa la pudrición a la mazorca.



**FIGURA 64.** Ermila Uc Mis de la comunidad de Chunyaxnic cosechando los logros de sus esfuerzos del trabajo en la milpa.

## IMPORTANCIA DE LAS MUJERES EN LA COSECHA

Las mujeres no cosechamos en cualquier tiempo, siempre esperamos a que la luna este en la fase llena, esto es con el objetivo de que las mazorcas como el grano no se piquen pronto y aguanten para el siguiente ciclo agrícola. Con la experiencia que ya tenemos las mujeres al cosechar en las otras fases de la luna, hemos observado que el maíz pronto es afectado por el gorgojo (Figura 65).

Las mujeres indígenas seguiremos trabajando las semillas nativas y enseñando a las niñas y jóvenes para que continúen realizando estos trabajos y no se olviden de estas prácticas que efectuamos las mujeres en la milpa (Figura 66).



**FIGURA 65.** Mujer campesina cosechando en la fase de luna llena.



**FIGURA 66.** Flori Poot de la comunidad de Chunyaxnic cosechando la alimentación de su familia.

## IMPORTANCIA DE CULTIVAR LAS SEMILLAS NATIVAS PARA MUJERES

El maíz nativo para nosotras como mujeres de la región de los Chenes es sagrado, porque es un maíz de aguante para el almacenamiento, al contrario del maíz híbrido que cada mes lo tenemos que estar cuidando y fumigando contra gorgojos para que no se les pique el grano, además, al ser fumigado con pastillas químicas el grano afecta la salud de las personas y cambia el sabor de la tortilla por el polvo de la pastilla. A comparación de la semilla nativa que trabajamos y seguiremos cultivando para una alimentación sana y prevenir enfermedades (Figura 67).



**FIGURA 67.** Familiar de Elda maría sembrando y conservando las semillas nativas de maíces.

## **CAPÍTULO VIII: ESPIRITUALIDAD DE LA MILPA**



Los campesinos y campesinas de las diferentes comunidades mayas de la región de los Chenes establecemos las milpas de temporal mediante la práctica agroecológica y hemos heredado de nuestros ancestros prácticas rituales y ceremoniales para mantenernos en comunión íntima con la naturaleza y las deidades, las cuales están relacionadas en el quehacer de la vida cotidiana.

El ritual nos permite a cada sociedad expresar un respeto ante lo sagrado, en nuestro caso como campesinos, los rituales que efectuamos asociados a la milpa han sido sumamente importantes en la dinámica agrícola, ya que, sin ellos, desde nuestra cosmovisión ancestral, sería imposible lograr la cosecha. A través de estas primicias y ceremonias que efectuamos a la milpa y dioses del monte, solicitamos, suplicamos y agradecemos las cosechas obtenidas durante el ciclo agrícola.

En las diferentes comunidades mayas que trabajamos en la milpa, son tres las ceremonias y rituales que más realizamos durante el ciclo agrícola. Estos rituales son: la primicia o el saka', el pan de milpa (u janli k'ool) y la ceremonia a petición de lluvias (Ch'a'cháak).

### OFRENDA DE SAKA'

Las familias de las comunidades mayas realizamos la primicia del saka', este ritual se realiza de forma individual o familiar, sin necesidad de la intervención de un j-meen o sacerdote maya, lo hacemos con el propósito de ofrecerles a los dueños del monte (yuumkax) el atole o saka' para que nos den permiso de hacer y cuidar la milpa, esta tradición la hemos heredado desde nuestros ancestros.

Para esta primicia preparamos el atole llamado saka' en la cocina de la vivienda familiar y lo endulzamos con azúcar o miel de abeja que proviene de nuestros apiarios, los cuales conforman otra de las actividades importantes que realizamos en la región. El saka' es considerado una bebida ritual sagrada presente en todas las ceremonias agrícolas.

### ELABORACIÓN DEL SAKÁ

Las mujeres campesinas seleccionamos de 9 a 13 elotes de los más bonitos y grandes, los sancochamos en agua y luego los molemos en el tradicional molino de mano para finalmente prepararlo con la miel o azúcar.

Una vez finalizado el preparado del Saka', lo trasladamos al monte y se procede a entregarlo de primicia como signo de agradecimiento o permiso a los dueños del monte. Colocamos en la milpa cuatro jícaras que representan los cuatro puntos cardinales, y una quinta jícara en medio representando a Dios, por último, invocamos el nombre de Dios y Yuum k'aax para pedirles que nos bendiga y ayude en la siembra y cosecha. Al pasar una hora de entregar la ofrenda tomamos el saka'. Este ritual lo podemos realizar antes de la siembra y o después de la cosecha para agradecer el haber obtenido la producción y con esto poder alimentarnos. El horario para efectuar esta ofrenda es en las primeras horas de la mañana.

### SABIDURÍA DE NUESTROS ANCESTROS

Después de una hora de ofrecer el saka', se observa si la ofrenda fue recibida por Dios o Yuumkax, si al paso una hora se encuentran hormigas dentro de las jícaras quiere decir que la ofrenda fue recibida, pero si no encontramos hormigas dentro de las jícaras con saka', esto significa que la ofrenda no fue recibida.

Fuente: Decelio Salazar Chan, 2020.



**FIGURA 68.** Campesinos y campesinas de las diferentes comunidades mayas de la región de los Chenes realizando el Hanli K'ool.

## OFRENDA U HANLI K'OOL

El pan de milpa (u hanli k'ool) es un ritual cuyo propósito es agradecerle a Dios y a todos los seres sagrados que han hecho posible la siembra, cosecha y los beneficios otorgados; es una ceremonia comunal que debe ser precedida por el j-meen o sacerdote maya, esta ceremonia la efectuamos a petición de obtener una buena cosecha.

Para esta ofrenda elaboramos de 8 a 9 "panes" formados por pilas de trece tortillas (tuti waaj), entre cada capa le agregamos una pasta molida, elaborada con las semillas de calabaza tostada y molida (Figura 68). También elaboramos el atole k'ool.

Otros componentes simbólicos que no pueden faltar en la ofrenda es el ron, el tabaco, las velas y el copal, que acomodamos en el altar o k'aanché, en el cual no puede faltar el saka'. Estos elementos son muy importantes los rezos del j-meen (Figura 69).



**FIGURA 69.** J-meen realizando el rezo de la ofrenda del hanli k'ool.



**FIGURA 70.** Altar con las ofrendas a entregar al dios Yuum Chack.

### PREMIA CHA' CHAAK

El tercer ritual que efectuamos en agradecimiento a la milpa maya es la ceremonia a petición de la lluvia (Ch'a'cháak), cuyo propósito es "pedir agua a Dios para la milpa", este ritual lo podemos ofrecer antes de la cosecha o después de la siembra, no tiene fecha fija para que lo realicemos, depende de nosotros mismos realizar esta ofrenda.

En esta ceremonia participamos hombres como mujeres y es precedida el ritual por el j-meen. Construimos el altar para poner las ofrendas a entregarles a los dioses para que sea concedida la petición de lluvias y se logren las milpas. Los hombres y mujeres somos quienes preparamos los platillos a base de carne de gallinas provenientes de nuestros solares. Las mujeres cocinamos el maíz para la elaboración de la masa, el tostado de la pepita para la realización de la pasta molida y trozamos la carne de las gallinas sacrificadas para la realización de los distintos platillos a ofrecer en la ceremonia. (Figura 70).



**FIGURA 71.** Campesinos y campesinas de las comunidades de Sahcabchén, Ich-ek, Suc-tuc, Xcalot-Akal e Iturbide, realizando los tuti waaj.

Preparamos el "pane" llamado tuti waaj, el cual elaboramos con la masa proveniente del maíz nativo y se conforma por 13 sapitos o bolos de masa, por cada una de las capas le vamos agregando la pasta de semillas de calabaza tostada y molida, al finalizar las trece capas de masa le hacemos 5 orificios que llenamos con pepita molida seca, estos orificios tienden a representar los 4 puntos cardinales y el de en medio representa al señor Dios. Los "panes" los cocinamos en una escavadura que realizamos en la tierra llamada "pib". Además, las mujeres elaboramos un caldo con pollo, al que le agregamos trozos de la carne de gallina con achiote, sal, pimienta y hierbabuena, a este caldo le incorporamos el atole de masa para finalmente obtener el K'ool. Así mismo, hay un momento especial donde elaboramos la bebida ritual del saka' (Figura 71).

También, preparamos una bebida alcohólica llamada haciendo fermentar el agua con la miel y corteza machacada del árbol llamado báalché’.

Otros elementos importantes que incluimos en el altar o k’áanché además del saka’ es el ron, incienso, flores, cigarros, velas, mazorcas, una cruz de madera y 5 jícaras colocadas para representar los 4 puntos cardinales y una en medio del k’áanché representando a Dios. A este ritual se incorpora la participación de los niños y niñas para interpretar el sonido de los sapos y el rodado del tambor simulando el trueno de la lluvia (Figura 72).



**FIGURA 72.** Ofrendas entregadas en el altar por los campesinos como petición a la lluvia.

## **CAPÍTULO IX: INSUMOS AGROECOLÓGICOS ELABORADOS Y UTILIZADOS POR LOS CAMPESINOS Y CAMPESINAS DE LA REGIÓN DE LOS CHENES**



## FERTILIZANTES ORGANICOS

### BIOL

Es un abono foliar orgánico, también llamado biofertilizante líquido, resultado de un proceso de fermentación en ausencia de aire (anaeróbica) de restos orgánicos de animales y vegetales (estiércol y residuos de cosecha). El Biol contiene nutrientes de alto valor que estimulan el crecimiento, desarrollo y producción en las plantas (Figura 73).

El Biol tiene dos componentes: una parte sólida y una líquida. La primera la conocemos como biosol y se obtiene como producto de la descarga o limpieza que efectuamos del biodigestor donde elaboramos el Biol. La parte líquida los campesinos la llamamos como abono foliar, el resto sólido está constituido por materia orgánica no degradada, excelente para la producción de cualquier cultivo (Figura 74).

### PARA LA ELABORACIÓN DEL BIOL NECESITAMOS LOS SIGUIENTES INSUMOS Y MATERIALES

- 40 kg Estiércol (dependiendo de la comunidad y el abastecimiento que tenga)
- 400 g Levadura de cerveza
- 4 kg Ceniza
- 2 kg Melaza
- 2 Lt Leche (opcional)
- 5 kg de plantas leguminosas
- 100 g de cascara de huevo molido
- Tambor de plástico con capacidad de 200 Lt
- 1 pivote de recámara de llanta
- 2 m de manguera de albañilería

El tambor debe permanecer en una zona sin pendiente y limpio, debe ser un lugar seguro, fuera del alcance de los niños y animales.



**FIGURA 73.** Biol elaborado en su fase líquida para sus aplicaciones en las 164 milpas que conforman la Red de Campesinos Agroecológicos.



**FIGURA 74.** Biol elaborado en la fase líquida por los mismos campesinos de las diferentes comunidades mayas.



**FIGURA 75.** Campesinos de la comunidad de Sahcabchen recolectando los ingredientes para la elaboración del Biol.



## LOS PASOS PARA SU ELABORACIÓN SON LOS SIGUIENTES

1. Colocamos el tambor de 200 lt en un lugar que de facilidad para los movimientos de producto.
2. Mastrujamos o picamos las leguminosas antes de ser introducida al tambor para su fácil descomposición.
3. Disolvemos la cascara de huevo molido en 2 litros de agua (de preferencia realizarlo un día antes para facilitar la homogenización de los insumos).
4. En el tambor plástico de 200 litros, le colocamos 40 kilos de estiércol fresco de vacuno, seguidamente le agregamos la ceniza, melaza y continuamos moviendo la mezcla.
5. Agregamos la cáscara de huevo, leche, agua y el forraje picado y mezclamos homogéneamente con la ayuda de una vara de madera, al estar homogenizado la mezcla procedemos a llenar a 180 litros de agua el tambor y remover la mezcla para que se homogenice. Es importante no llenar por completo el tambor, dejando espacio hacia la boca del tambor, para proporcionarle el espacio adecuado para el inicio del proceso de fermentación.

Se debe de tener en cuenta que en esta fase es muy importante sellar adecuadamente el tambor con el cincho porque será eliminado el gas (metano) que resulta de la fermentación de los componentes. Acoplamos en la tapa del tambor un pivote de cámara de llanta que unimos con una manguera. Introducimos en el otro extremo de la manguera una botella descartable con agua. Este mecanismo facilitará la salida del gas metano que se produce durante el proceso de fermentación de 45 a 60 días, el tiempo dependerá de las condiciones donde almacenemos el preparado.

## COSECHA DEL BIOL

Cuando el color del agua de la botella desechable cambia a un color verduzco, esta coloración nos indica a los campesinos a que el líquido del biodigestor ya terminó de emitir los gases resultantes de la degradación del Biol y está listo para que cosechemos el fertilizante líquido.

Para la cosecha necesitamos:

- Una malla para tamizar
- Baldes para depositar el biol
- Botellas desechables para guardar el biol
- Guantes de jebe y mascarillas



## PASOS QUE REALIZAMOS PARA LA COSECHA

1. Abrimos la tapa del biodigestor y con un depósito (balde pequeño), extraemos el líquido (biol) que está en la parte superior del tambor.
2. Cernimos el biol en la malla antes de almacenarlo en los depósitos definitivos (botellas desechables).
3. Extraemos la parte sólida (pastosa) restante en el tambor, que podemos usar como abono orgánico. Podemos invertir el procedimiento de extracción: primero retirar los residuos sólidos y luego el biol líquido, el orden es meramente opcional.



## DOSIFICACIÓN

Para plantas de 20 a 30 días de siembra utilizamos 500 ml de biol diluido en 20 litros de agua.



## RECOMENDACIÓN

Aplicamos la primera aplicación preferentemente a los 20 días de Siembra.

## TÉ DE HUAXÍN Y ROBLE

El té de huaxín y roble lo elaboramos con la finalidad de obtener las fuentes de nitrógeno y fósforo, entre otros elementos, con el objetivo de aplicarlos en los cultivos de maíz para aportarles nutrientes requeridos por las plantas para su crecimiento y desarrollo de manera natural y cuidando el ambiente en el territorio que habitamos.

### PARA LA PREPARACIÓN DE UN RECIPIENTE DE 20 LT, NECESITAMOS LAS SIGUIENTES CANTIDADES DE INGREDIENTES Y MATERIALES:

- 4 kg de hojas de huaxín
- 4 kg de la corteza del roble
- 20 lt de agua
- Recipiente metálico para que se ponga a hervir los demás materiales.
- Bidón para almacenar el preparado



### PASOS PARA SU PREPARACIÓN

1. Usar la proporción de 1 kg de huaxín por 1 kg de la corteza de roble mezclado con 5 litros de agua. y luego lo separamos de la lumbre para disminuir la temperatura del preparado.
2. Ponemos a hervir los 5 kg huaxín con los 5 kg del roble, en los 20 litros de agua en el recipiente u olla metálicos.
3. Dejamos hirviendo durante 5 minutos
4. Para obtener el preparado se procede a colar el agua en otro recipiente, esto ya conteniendo la fuente de nitrógeno que tiene el huaxín y la fuente de fósforo que tiene el roble y otros elementos.



### DOSIFICACIÓN

Aplicamos 2 litros del concentrado preparado en 18 litros de agua. Al final serán 20 litros del líquido que obtendremos para la aplicación en los cultivos.



### RECOMENDACIÓN

La manera de aplicar el té de huaxín y roble es a través de la vía foliar, esto con la finalidad de proporcionarles los nutrientes que requiere la planta para su desarrollo y crecimiento y así llegar a buenos resultados de producción.

## FERTILIZANTE A TRAVÉS DE LA CAPTURA DE MICROORGANISMOS DEL MONTE (HONGOS Y BACTERIAS).

La producción de microorganismos la efectuamos con la finalidad de obtener un fertilizante orgánico y aplicarlo en los cultivos de maíz (figura 76). Este preparado tiende a funcionar como control de plagas dentro del cultivo y facilitar la descomposición de la materia orgánica que se encuentran en el suelo.

### PARA LA PREPARACIÓN DE UN TAMBOR DE 200 LT, NECESITAMOS LAS SIGUIENTES CANTIDADES DE LOS INSUMOS Y MATERIALES.

- 50 muestras de hongos y bacterias capturados en monte virgen
- 5 lt de melaza
- 180 lt de agua
- 250 g de Levadura
- 1 kg de Yogurt Lala o griego naturales
- 1 tambor de 200 lt con cincho
- 1 licuadora

### PASOS PARA SU PREPARACIÓN

1. Cocinamos el arroz a un tiempo de 5 minutos en agua hirviendo posteriormente dejamos que la temperatura disminuya para un cocimiento ideal para capturar los hongos (Figura 77).
2. Cortamos las botellas de 2.5 litros a la mitad y guardamos las dos partes, ambas son de utilidad para la captura de hongos.
3. Introducimos el arroz cocido en cada una de las mitades de la botella y se cubren con tela.
4. Ubicamos los bosques que son vírgenes, en donde el hombre no haya influido y el fuego no haya afectado, ya que en un bosque virgen hay mayor diversidad de microorganismos habitando.



**FIGURA 76.** Hongos capturados en los montes vírgenes de la región de los Chenes.



**FIGURA 77.** Cocimiento del arroz para la captura de los hongos.

5. Trasladamos el preparado de arroz dentro de las mitades de botellas y lo enterramos en suelo del monte virgen. Ubicamos el espacio con mayor diversidad de la población de hongos, bacterias y procedemos a enterar las trampas. El corte de la botella debe quedar por debajo del suelo enterrado. (Figura 78).
6. Dejamos el preparado enterado durante 4 a 5 días con el objetivo de que se capturen la mayor cantidad y diversidad de microorganismos. Pasado estos días, procedemos a retirar los recipientes enterados ya con los hongos y bacterias capturadas dentro. (Figura 79).
7. Mezclamos todas las muestras de los microorganismos capturados para elaborar el Biofertilizante.
8. Licuamos las 50 muestras de microorganismo capturadas en 1 lt de agua y las depositamos en una cubeta de 20 lt y al mismo tiempo mezclamos 2 kg de melaza en 5 litros de agua.
9. Mezclamos correctamente el licuado de los microorganismos con el preparado de la mezcla de agua con melaza.
10. Licuamos el yogurt junto con la levadura y los disolvemos en la cubeta en donde se ha añadido las demás mezclas.
11. Llenamos el tambor a una capacidad de 180 litros de agua, agregándole la mezcla que se preparó en la cubeta con el licuado de los microorganismos y con los demás ingredientes.
12. Con la ayuda de una barra de madera, mezclamos adecuadamente el preparado en el tambor de 200 lt hasta homogenizar la mezcla de todos los insumos agregados.
13. Tapamos el tambor de manera adecuada con la ayuda de un cincho e incorporamos una manguera en la tapa que servirá de respiradero con una botella de agua para la expulsión de gases.
14. Almacenamos el preparado en un lugar seguro en donde el sol no impacte directo y dejamos reposar durante 10 a 15 días el preparado.
15. Al pasar los 10 a 15 días destapamos el preparado para proceder a colar la mezcla y tener listo el concentrado del fertilizante.



**FIGURA 78.** Método aplicado en la captura de los hongos.



**FIGURA 79.** Hongos capturados.

## DOSIFICACIÓN

La concentración del preparado de microorganismos la manejamos de 500 mililitros por 20 litros de agua.

La aplicación de este preparado lo realizamos por la vía foliar en las plantas. Pero también se puede aplicar por directo al suelo.



## INSECTICIDAS ORGANICOS

### INSECTICIDA A BASE DE DETERGENTE

Para el control de ácaros, trips, pulgones, hormigas y grillos, los campesinos elaboramos el insecticida a base de detergente con la finalidad de mantener bajo el control de daño que ocasionan estos insectos en el cultivo de gramíneas y frutícolas.

#### PARA LA ELABORACIÓN DEL PREPARADO DE UNA BOMBA DE 20 LTS, NECESITAMOS LOS SIGUIENTES INGREDIENTES Y MATERIALES:

- 120 g de detergente biodegradable o jabón azul.
- 19 lt de agua.
- 36 ml de aceite comestible.
- 1 mochila de 20 litros.



### PROCESO DE ELABORACIÓN

1. Mezclamos la cantidad de 120 gr del detergente en una bomba de 20 lt con agua
2. Agregamos 36 ml de aceite y revolvemos correctamente hasta que tenga una homogeneidad en la mezcla para ser aplicado.



### RECOMENDACIÓN

Es importante colar la mezcla con una tela porosa para evitar que se tape la boquilla de la bomba con los residuos de jabón.

Aplicar este preparado en las primeras horas de la mañana 6:00 am a 10:00 am o por las tardes de 5:00 pm a 7:00 pm.

## INSECTICIDA A BASE DE CEBOLLA, AJO, CHILE Y NEEM

Este preparado es un insecticida natural que elaboramos y utilizamos para controlar las plagas que se presentan en el cultivo de maíz, calabaza, frijol, sandía, melón, entre otros.

Las plagas que se controlamos con este preparado es el gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*), mosquita blanca (*Bemisia tabaci*), pulgones (*Rhopalosiphum rufiabdominalis*), diabrotica (*Diabrotica sp.*), trips (*Frankliniella occidentalis*).

### PARA LA ELABORACIÓN SE NECESITA LOS SIGUIENTES INGREDIENTES:

- 1 cebolla,
- 3 cabezas de ajo
- 2 chiles habanero
- 5 L de agua
- 4 ½ kg de hoja verde de neem
- 1 cubeta
- 1 licuadora
- Tela o malla



### PROCEDIMIENTO DE ELABORACIÓN

Cortamos en rajadas o en pequeños trozos tanto la cebolla, el ajo y el chile habanero, licuamos los 3 ingredientes en un litro de agua y trituramos los 4.5 kg de las hojas de neem. Agregamos en una cubeta de 20 litros todos los ingredientes licuados y hojas trituradas e incorporamos 4 litros de agua. Luego procedemos a tapar la cubeta y almacenarlo en un lugar seguro donde no le dé directamente el sol y dejamos reposar durante 24 horas.

Después de las 24 horas de reposo, destapamos el recipiente para proceder con el colado del preparado y obtener solamente el concentrado del insecticida natural para finalmente incorporarlo en una garrafa de 5 litros y almacenarlo para utilizarlo cuando se requiera.



### DOSIFICACIÓN

La frecuencia la determinamos mediante el monitoreo realizado, dependiendo de si las plagas se encuentran en etapa larvaria o ninfa y la dosificación la manejamos de 250ml/20lt de agua (bombada). Este producto es recomendado para todos los cultivos.



### VÍA DE APLICACIÓN

Este insecticida natural, la manera adecuada en la que lo aplicamos los campesinos es por la vía foliar, la aplicación la efectuamos en ambas partes de la hoja de la planta (haz y envés).

## INSECTICIDA A BASE DE NEEM (AZADIRACHTA INDICA) Y HUAXÍN (LEUCAENA LEUCOCÉFALA)

El bioinsecticida de Neem se trata de un formulado natural de origen vegetal, a base de Azadiractina, esta sustancia se extrae de las semillas y hojas de la planta *Azadirachta indica* (árbol del Neem), tiene acción contra insectos y ácaros, afectando a los estadios larvarios y púpaes. Actúa por contacto e ingestión interfiriendo en los procesos de muda de los insectos y ácaros, provocando su muerte. Los insectos que tratamos con este insecticida natural dejan de comer (efecto antialimentario). Actúa también como repelente e interrumpe la comunicación sexual y el apareamiento, evitando proliferaciones posteriores. No presenta acción sobre huevos ni adultos.

El huaxín contiene nitrógeno, por eso, en la preparación junto con el neem buscamos además del control de la plaga proporcionarle otros elementos que requiere la planta para el crecimiento (Figura 80).

### INGREDIENTES Y MATERIALES PARA SU PREPARACIÓN

- 2 kg g de hojas verde o 200 g de semillas secas y molidas de neem
- 200 de hojas verde molidas o trituradas de huaxín
- ½ Barra de jabón
- 1 cubeta de 20 lt
- 1 costal de 50 kg

### PROCEDIMIENTO DE ELABORACIÓN

1. Los frutos maduros de un color amarillo o las hojas verdes los recolectamos de los árboles para evitar la contaminación por hongos. Luego lo despulpamos para extraer las semillas o desgajamos para obtener solamente las hojas, las cuales lavamos hasta dejarlas limpias y las utilizamos al mismo instante que deshojamos el árbol. En cuanto a las semillas, las ponemos a secar directo al sol durante 6 a 8 días las semillas para poder usarlas (Figura 81).



**FIGURA 80.** Preparado del insecticida a base de huaxín y neem.



**FIGURA 81.** Campesinos de la comunidad de Sahcabchen recolectando las hojas de huaxín para la elaboración del insecticida para controlar las plagas de diversos cultivos.

2. Trituramos las hojas de neem junto con las semillas recolectadas y las agregamos en una cubeta de 20 litros.
3. Incorporamos 5 litros de agua en la cubeta y mezclamos correctamente el preparado para proceder a taponarlo adecuadamente y lo almacenamos en un lugar seguro en donde no le dé directo los rayos del sol al recipiente.
4. Dejamos reposarlo durante 24 horas, al pasar ese tiempo procedemos a destapar el recipiente y colar el preparado, para obtener solamente el concentrado del insecticida.
5. A este total de concentrado obtenido le disolvemos  $\frac{1}{4}$  de jabón líquido que tendrá la función como un adherente.



### DOSIFICACIÓN

Aplicamos la dosis de 300 ml en 20 litros de agua y aplicamos en el cultivo por la vía foliar, con la finalidad de mantener controlada la población de la plaga que afecta a nuestros cultivos. Para tener una eficiencia segura sugerimos repetir la aplicación 2 veces por semana.

## TRAMPAS DE CONTROL DE PLAGA

### TRAMPEO DE GUSANO COGOLLERO (SPODOPTERA FRUGIPERDA)

El preparado de piña con melaza es una alternativa eficiente que utilizamos los campesinos de la región de los Chenes para disminuir la población de la plaga dentro del cultivo de maíz, este trampeo es de fácil elaboración y es natural y amigable con el medio ambiente, ya que su aplicación no contamina el ecosistema y no mata los insectos benéficos que se encuentran dentro del cultivo y que nos ayudan en el control de otras plagas.

#### PARA LA ELABORACIÓN SE NECESITAN

- 3 kg de melaza
- $\frac{1}{2}$  piña
- 1 lt Agua
- 1 cubeta de 20 lt
- 1 tambor con cincho de 200 Lt



### PROCEDIMIENTO DE ELABORACIÓN

1. Picamos la piña en trozos pequeños y la añadimos en una cubeta conteniendo un litro de agua.
2. Mezclamos con la melaza para proceder a taponarlo adecuadamente y dejarlo en reposo durante 4 días y pase por un proceso de fermentación (figura 82).
3. Pasando los 4 días de reposo procedemos a retirar los restos de la piña y obtener solamente el concentrado que utilizaremos como trampa.
4. De este concentrado obtenido le añadiremos 9 litros de agua por 1 litro del concentrado. El cual incorporamos estas trampas en las milpas agroecológicas de la región de los Chenes.



**FIGURA 82.** Elaboración de la trampa de captura de polillas del gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*).

En el campo colocamos las trampas de garrafas de 5 lt, cortadas en tres caras, tratando de dejar una altura para almacenar la mezcla, y colocando en una estaca a la altura del cultivo de maíz (Figura 83).



**FIGURA 83.** Colocación de las trampas de melaza con piña para captura de polillas

## **i** RECOMENDACIÓN

Colocar 4 trampas mínimas por hectárea para eficientizar el control de captura de la población de plagas en el cultivo.

Colocar las trampas por la tarde en los primeros días de germinación del cultivo de maíz. Esta recomendación es debido a que las polillas del gusano cogollero son nocturnas y por esta misma razón se recomienda colocarlos en la tarde.

Monitorear cada 3 días los puntos de muestreo para verificar si la presencia de gusanos ha disminuido y rellenar las trampas por si es necesario.

## MONITOREO Y MUESTREO DE GUSANO COGOLLERO

### MUESTREO 5 DE ORO



#### PASOS PARA EL MUESTREO

El muestreo lo iniciamos desde la emergencia de las plantas de maíz, para descubrir oportunamente la presencia de las primeras oviposturas y las larvas recién eclosionadas.

Como recomendación se debe muestrear dos veces por semana, inspeccionando al menos 50 plantas por predio. Para eso revisamos 10 plantas seguidas en cada uno de los cinco sitios de muestreo que tenemos distribuidos **en un patrón de cinco deoros en la parcela**. Cada planta la revisamos cuidadosamente para contar cuantos gusanos se encuentran y el número de masas de huevos. La detención temprana de infestaciones de la plaga nos permitirá un control más efectivo y económico ya que son los primeros estadios larvales los más sensibles a los insecticidas orgánicos.

En la Figura 84 se muestra un ejemplo de la distribución de los puntos de muestreo y número de plantas por muestra del gusano cogollero en una parcela de maíz.

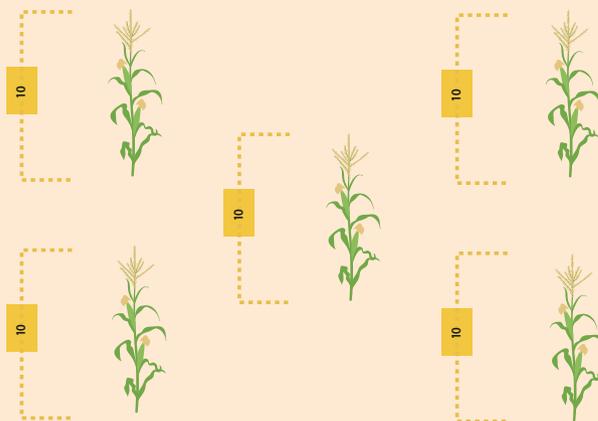


FIGURA 84. Muestreo 5 de oro aplicado en el monitoreo de plagas.

## REFERENCIAS

- Lugo, F. C. (2014). Evaluación de extractos acuosos a base de *Azadirachta indica*, *Gliciridia sepium* y *Leucaena leucocephala*, sobre la mortalidad de gusano cogollero (*Spodoptera Frugiperda*).
- Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, Portoviejo (Ecuador). Estación Experimental Portoviejo. (2008). El nim: insecticida botánico para el manejo de plagas agrícolas.
- ÁLVAREZ CEDEÑO, L. M., & COOL LOOR, M. J. (2015). APLICACIÓN DE TRES INSECTICIDAS ORGÁNICOS EN EL CULTIVO DEL MAÍZ (ZEA MAYS) PARA EL CONTROL DEL GUSANO COGOLLERO (SPODOPTERA FRUGIPERDA) (Doctoral dissertation).
- Bolaños Castro, É. A., Cerrato, M., Okumoto, S., & Leblanc Ureña, H. A. (2002). Determinación del tiempo óptimo de estabilización de bokashis elaborados con desechos de fincas del trópico húmedo de Costa Rica (No. PG 08 2002).
- CONABIO. (s.f de s.f de 2012). Naturalista. Recuperado el 28 de septiembre de 2017, de naturalista: <http://www.naturalista.mx/taxa/278058-Byrsonima-bucidaefolia>.
- Flores Guido, J. S., Ortiz Díaz, J. J., Gómez-Varela, C. S., Tun Garrido, J., Castillo Argáez, R., Stefany, D. S., y otros. (2009). Árboles de las áreas naturales protegidas. Mérida: Universidad Autónoma de Yucatán.
- INAFED. (2010). Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal.
- INEGI. (2009). Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática.
- Lira S.R., Villaseñor J.L., Ortiz E. 2002. A proposal for the conservation of the family Cucurbitaceae in México. *Biodiversity and Conservation*, 11: 1699-1720.
- Rachelle, M.; Esperance, D.; Rachad, S.; Richard, G.; Nicolas, L. 2014. Multiple optimizations of chemical and textural properties of roasted expanded purple maize using response surface methodology. *Journal of Cereal Science* 60: 397-405.
- Salinas, Y.; García, C.; Coutiño, B.; Vidal, V. 2013. Variabilidad en contenido y tipos de antocianinas en granos de color azul/morado de poblaciones mexicanas de maíz. *Rev. Fitotec. Mex.* 285 -294
- SEDUMA (s.f de s.f de 2012). SEDUMA. Recuperado el 28 de septiembre de 2017, de SEDUMA: <http://www.seduma.yucatan.gob.mx/flora/fichas-tecnicas/Jabin.pdf>

# LA MILPA DESDE NUESTRA PERSPECTIVA MAYA

Memoria de nuestras prácticas agroecológicas

