

MANUAL DE  
BUENAS PRÁCTICAS  
CHINAMPERAS  
CON ENFOQUE  
AbE



MANUAL DE

BUENAS PRÁCTICAS

CHINAMPERAS

CON ENFOQUE

AbE

#### Elaborado por

Pronatura México A.C. y Colectivo Ahuejote A.C.

#### Kathy Gregoire

Directora Ejecutiva de Pronatura México A.C.

#### Rogelio Manriquez

Director del Programa Agua de Pronatura México A.C.

#### Autores:

Antonio Trejo – Colectivo Ahuejote A.C.

Raúl Mondragón – Colectivo Ahuejote A.C.

Ilse Aideé Palma Piña- Pronatura México A.C.

Elizabeth Sarhay Murillo Meneses- Pronatura México A.C.

Moises Oswaldo Flores Armillas- Pronatura México A.C.

#### Diseño Editorial

Diseño y formación: Ana Paula Dávila / Maremoto diseño

Ilustraciones: Rojo Vega

#### Edición de Contenido

Diana Sánchez Muñoz - Pronatura México A.C.

#### Agradecimientos especiales

para los productores de Xochimilco: Rogelio Coquis, Pedro Capultitla, Margarito Castañeda, Lucio de la Cruz, Germán Díaz, Cutberto Bermúdez, Reynaldo Garrido, Humberto Ávila, Alexis Capul-

titla, Ángel Castañeda, Ernesto Reyes, Enrique Romero y Gabriela Morales. Y a los productores de San Gregorio Atlapulco: Pedro González, Jorge Climaco, Andrés Galicia, Andrés Castañeda, Esteban Galicia, Javier Páez, Eva Frago que son y han sido parte del proyecto.

Citar este documento como: Pronatura México A.C. 2021. Manual de Buenas Prácticas Chinamperas con Enfoque AbE. Autores: Palma, A. Murilo, E., Flores-Armillas, O., Trejo, A. & Mondragón, R. Ciudad de México.

Manual elaborado, impreso y distribuido por el proyecto "CuencasVerdes: Adaptándonos al futuro" el cual es financiado por Iniciativa Climática Internacional-Ministerio Alemán Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear.



# ¡GRACIAS!

Pronatura México A.C.  
agradece la participación de  
Colectivo Ahuejote A.C.  
en la elaboración de este manual.



COLECTIVO  
AHUEJOTE  
agricultura + comunidad



- 3 | Abreviaturas
- 3 | Conceptos clave
- 7 | Introducción
- 14 | Buenas prácticas productivas
- 15 | Control de plagas y enfermedades
- 17 | Uso y preparación de fertilizantes orgánicos
- 19 | Regeneración de suelos
- 21 | Diversificación de cultivos
- 23 | Manejo de suelos con salitre
- 24 | Producción de semillas
- 27 | Conclusiones
- 27 | Literatura de Referencia



- AbE** ~ Adaptación basada en Ecosistemas.
- FAO** ~ La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés).
- UNESCO** ~ Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO por sus siglas en inglés).



- Clima** ~ Conjunto de condiciones atmosféricas típicas, como temperatura, precipitación o viento, de un lugar determinado durante un largo plazo de mínimo 30 años (UICN, 2018).
- Ecosistema** ~ Asociación de comunidades de plantas, animales y organismos más pequeños y el ambiente donde viven, se alimentan, se reproducen e interactúan, por ejemplo: un bosque (GIZ, 2012).
- Cambio climático** ~ Variación del estado del clima identificado que persiste durante largos periodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos (IPCC, 2013).
- Vulnerabilidad climática** ~ Predisposición a verse afectado negativamente por algún evento atmosférico o climático extremo. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos y elementos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación (IPCC, 2013).
- Adaptación al cambio climático** ~ Iniciativas y acciones encaminadas a reducir la vulnerabilidad

de los ecosistemas y sistemas humanos ante los efectos reales o esperados de un cambio climático (IPCC, 2014).

**Capacidad adaptativa** ~ Habilidades y competencias que se tiene en forma individual o colectiva para adaptarse a los efectos del cambio climático. Estos pueden ser medidos a través de indicadores de diferentes tipos de capital (financiero o económico, humano, social, natural y físico) (IPCC, 2014).

**Resiliencia** ~ Es definida como la habilidad de un sistema y de sus partes en anticipar, absorber, acomodar o recuperarse de los efectos de eventos de amenazas potenciales, en tiempo y manera eficiente, incluyendo en asegurar la preservación, restauración o mejoramiento de sus estructuras básicas esenciales y funciones (IPCC, 2012).

**Servicios ecosistémicos** ~ Los bienes y servicios de los ecosistemas que son vistos por los seres humanos como un beneficio, directo o indirecto. Hay servicios de provisión – como alimento, agua o madera –, de regulación – el clima, inundaciones o purificación del agua –, y culturales – religiosos, económicos o educativos – (GIZ, 2012; TNC, 2019).

**Chinampa** ~ Isleta artificial de tierra fértil en forma rectangular, rodeada de agua y cercada por árboles nativos (Ahuejotes). Es la representación de un sistema agrícola milenario sustentable que es único en el mundo (González Pozo et al., 2016).

**Almácigo** ~ Espacio pequeño en donde se siembran las semillas y donde pueden germinar y crecer inicialmente las plántulas; también conocido como semillero (FAO, 2011).

**Chapín** ~ Es una unidad o cuadro recortado de tierra fértil, donde se encuentran las plántulas para su trasplante.

**Zona patrimonio de la humanidad y cultural** ~ con esta categoría se reconoce la gran riqueza cultural y social que existen en Xochimilco, el

objetivo de este nombramiento es conservar los sitios culturales importantes de la zona (ONU, 2006).

**RAMSAR** o Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, de igual forma es

un reconocimiento a la importancia ecológica de un humedal, sobre todo como hábitat para aves residentes y migratorias. También funge como una estrategia de protección y conservación (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2016).

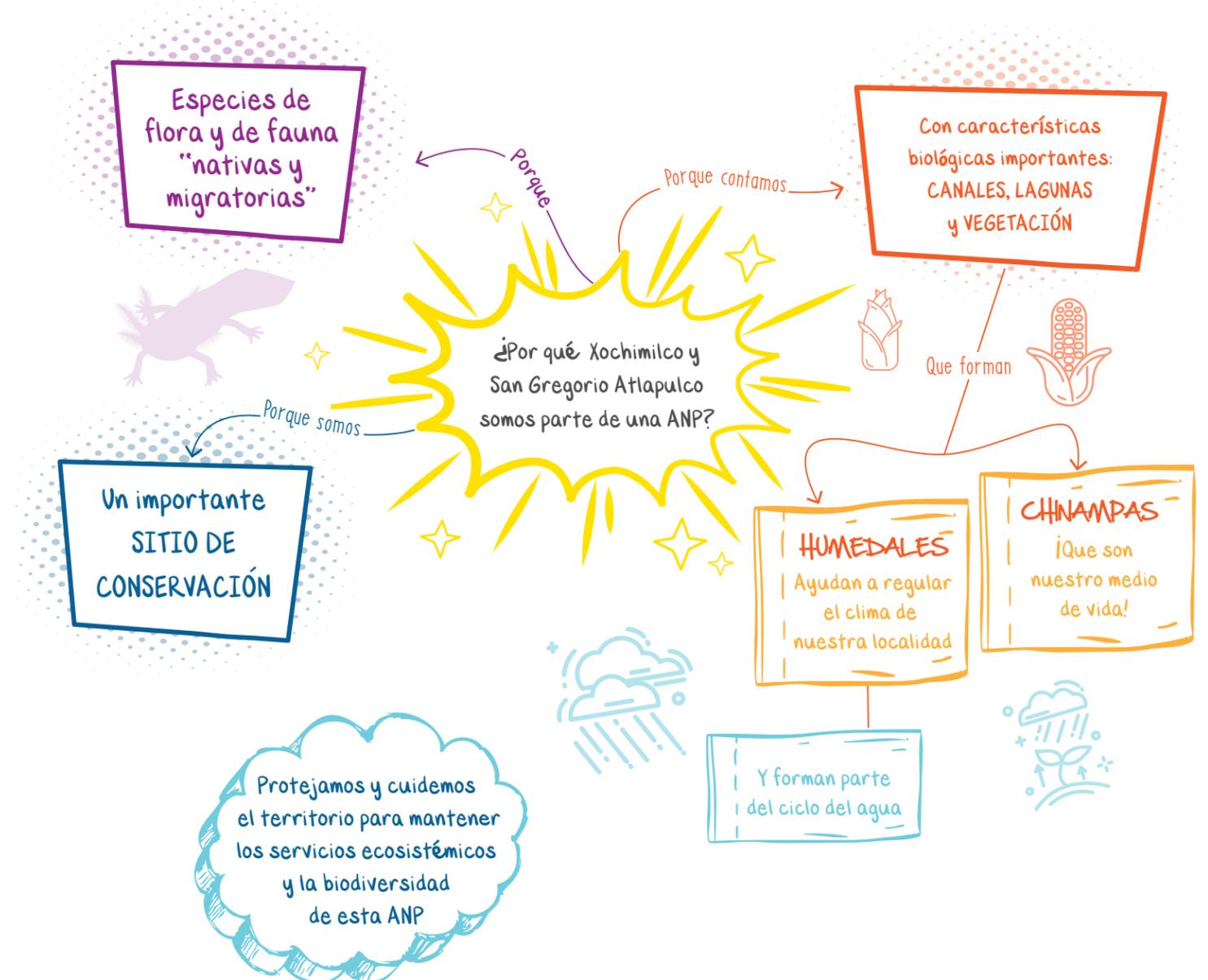


## INTRODUCCIÓN

El proyecto “CuencasVerdes: Adaptándonos al futuro” tiene como objetivo fomentar acciones de adaptación basada en ecosistemas en 7 localidades de la Cuenca del Valle de México.

Como parte de las acciones identificadas y priorizadas según talleres de participación local en las localidades de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco, se realizó el siguiente manual, en el cual

se recopilan técnicas agrícolas sustentables para el fortalecimiento de la chinampería tradicional; esto vinculado con el “Programa de Adaptación Basada en Ecosistemas” del Área Natural Protegida: Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco, siempre en aras de la conservación de nuestro patrimonio natural.



## ¿Por qué nuestras localidades Xochimilco y San Gregorio Atlapulco somos parte de un ANP?

Nuestro territorio cuenta con diversas características biológicas importantes; parte de estos son nuestros canales, lagunas y su vegetación que en conjunto forman parte de un sistema complejo (humedal) que alberga una variedad importante de especies de flora y fauna. En algunos casos, especies que solo existen en esta zona e incluso de especies que vienen a visitarnos del norte del

continente. Además, hay que mencionar que los humedales, nos ayudan a regular el clima de nuestras localidades e incluso el de toda la CDMX, así mismo, el sistema forma parte importante del ciclo del agua (SEDEMA, 2018).

Estos componentes hacen que el territorio de nuestras localidades sea un importante sitio de conservación, es por eso que, a través de la conformación del Área Natural Protegida, se busca la protección y conservación de todos estos servicios ambientales y de la biodiversidad que el territorio nos proporciona (SEDEMA, 2018).

## ¿Qué es un ANP y SIPAM?

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son zonas de importancia biológica y ecológica, forman parte de una estrategia ambiental, cuyo objetivo es conservar y preservar los recursos naturales que nos brinda un territorio en particular (González-Ocampo et al., 2014).

Mientras que, los Sistemas Importantes del Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM), se definen como aquellos sitios donde se realiza una actividad agrícola, que acumula técnicas y procesos ancestrales que engloban un manejo sustentable de la tierra, así mismo, estos sistemas también contribuyen a la seguridad alimentaria de las comunidades (Mora y Lazcano, 2018).



## ¿Qué es la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE)?

La Adaptación Basada en Ecosistemas (AbE) es una estrategia en la cual se identifican acciones que hacen uso de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas de manera sustentable y sostenible, lo cual permite a las comunidades, combatir de manera más efectiva las amenazas climáticas que enfrentan (CDB, 2009).

Siempre tomando en cuenta estos 5 criterios para evaluar si nuestras acciones están siendo las adecuadas (FEBA, 2017):

- Reduce la vulnerabilidad social y ambiental.
- Genera beneficios a la sociedad en el contexto de adaptación al cambio climático.
- Restaura, mantiene o mejora la salud de los ecosistemas.
- Se apoya en políticas a múltiples niveles.
- Apoya la gobernanza equitativa y mejora la capacidad adaptativa a los efectos del cambio climático.

## ¿Por qué nos ayuda?

Como productores de hortalizas y plantas medicinales, hacemos uso de los recursos que nos provee la tierra, por lo tanto, debemos ser conscientes de cómo usamos los recursos (agua y suelo). Aplicando acciones AbE, aseguramos que estos recursos



conserven su calidad y cantidad, por lo tanto, podremos realizar una agricultura a través de la chinampería tradicional por muchos años más. Las chinampas y los humedales, nos ayudan a proteger y conservar otros servicios ecosistémicos como, por ejemplo: la captación y filtración del agua; así como la generación de hábitats para especies silvestres de fauna y flora y nos ayuda a regular el clima de la Ciudad de México.

## Área natural protegida “Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco”

**Superficie:** 2,522.43 ha.

**Altitud:** 2,250 msnm.

**Actividades permitidas de acuerdo al Programa de Manejo:** Acuícola pesquero, agrícola, apícola, deportivo, ecológico, ganadero, histórico, arqueológico y cultural, infraestructura y equipamiento, investigación, manejo hidráulico, turístico y vida silvestre.

Para más información escanea el código QR. [https://data.consejeria.cdmx.gob.mx/portal\\_old/uploads/gacetas/1969f901fdb9bf10aefef40cc8e7fe58.pdf](https://data.consejeria.cdmx.gob.mx/portal_old/uploads/gacetas/1969f901fdb9bf10aefef40cc8e7fe58.pdf)



**Uso de suelo:** Zona chinampera, zona ganadera y áreas de uso público.

**Zonificación:** Zona de protección, zona chinampera y agrícola de temporal, subzona de restauración ecológica y zona de uso público.

**Tenencia de la tierra:** Ejido, propiedad de la ciudad de México, copropiedad y particulares.

**Área de la zona chinampera:** Ocupa 1,723.11 ha (68.3%) comprende tanto áreas terrestres y acuáticas.

**Ubicación que colinda con las siguientes alcaldías:**

**Sur:** Iztapalapa y Xochimilco

**Sureste:** Xochimilco

**Oeste:** Xochimilco

**Norte:** Tláhuac e Iztapalapa



Como sabes la chinampería tradicional es una actividad agrícola que fue utilizada por nuestros antepasados “Xochimilcas” sin embargo, hoy en día esta actividad se encuentra en riesgo debido a diversos factores: cambios en las actividades de los habitantes e intereses de las nuevas generaciones, un mercado poco justo para los productores, falta de información sobre la importancia de rescatar estos espacios, entre otros.

En este documento conoceremos la importancia de esta actividad agrícola milenaria.

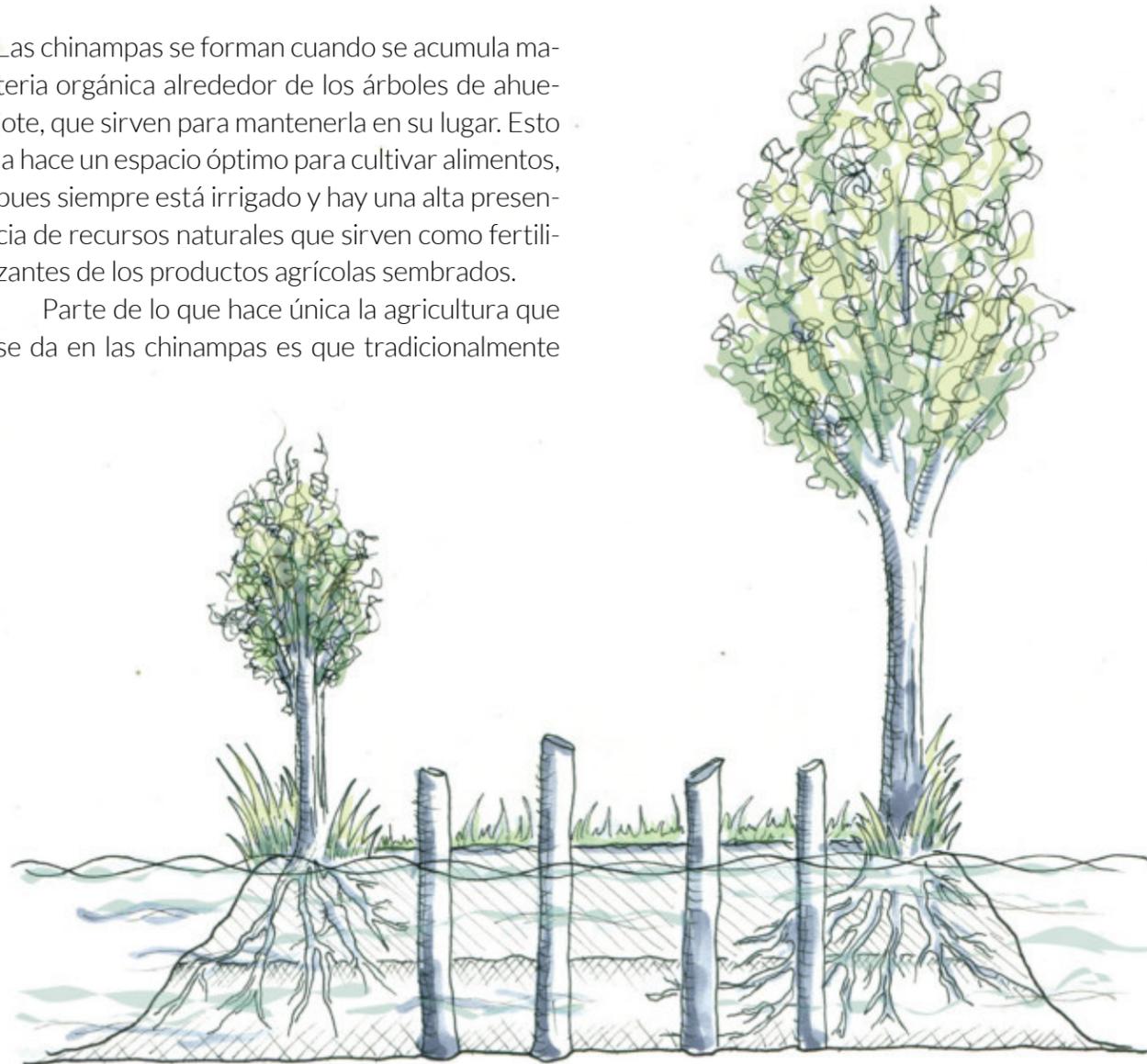
### ¿Cómo esta formada una chinampa?

Las chinampas se forman cuando se acumula materia orgánica alrededor de los árboles de ahuejote, que sirven para mantenerla en su lugar. Esto la hace un espacio óptimo para cultivar alimentos, pues siempre está irrigado y hay una alta presencia de recursos naturales que sirven como fertilizantes de los productos agrícolas sembrados.

Parte de lo que hace única la agricultura que se da en las chinampas es que tradicionalmente

se realiza la germinación a través de los chapines (almácigos) utilizando agua lodo de los alrededores de las chinampas. Así, se prepara una cama poco profunda para rellenarse, simulando una alberca, con lodo rico en materia orgánica en donde se siembran las semillas, para que las plántulas que brotan sean luego trasplantadas.

Esta técnica hace parte del corazón de las chinampas, pues es la forma en la que se ha conservado la agricultura en la zona y que todavía hoy en día se utiliza, favoreciendo el que en ocasiones se puedan obtener hasta 5 cosechas anuales de algunos alimentos.



### ¿Por qué la chinampería tradicional es fundamental para proteger y conservar el ANP?

Las técnicas realizadas y empleadas en la chinampería tradicional están consideradas como prácticas agrícolas sustentables, ya que se hace uso de los recursos naturales que se encuentran alrededor. Por ejemplo, para abonar la tierra se emplea el material vegetal que forma parte de la vegetación de los canales y las lagunas. Para la germinación se realiza una cama de lodo, en la cual se hace un diseño cuadrículado (los chapines), lo cual ayuda a un rápido desarrollo de la plántula sin necesidad de fertilizantes químicos. Esta técnica

favorece la fertilidad del suelo por el poco o nulo empleo de fertilizantes químicos, labranza mínima, abonado orgánico y acolchado del suelo.

Como podemos ver, las características de la actividad confirman que se hace un uso sustentable de los recursos naturales, es por eso que se fomenta la chinampería tradicional como una acción de adaptación basada en ecosistemas en las localidades de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco.



### ¿Qué son las buenas prácticas?

Las buenas prácticas productivas son un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas aplicables a la producción agrícola que van de la mano con el rescate del conocimiento tradicional local para la utilización sostenible de los recursos naturales.

Ofrecen a los productores oportunidades accesibles para fortalecer la resiliencia de sus chinampas ante los efectos del cambio climático,

incorporando ciertas actividades como: la gestión y manejo sustentable del suelo y el agua; la regulación de plagas y enfermedades; el aumento de la diversidad de cultivos imitando a la naturaleza para mantener y conservar el paisaje.



### ¿Qué hacemos hoy y cómo podemos mejorar?

Solemos aplicar insecticidas químicos para el control de plagas, lo cual trae afectaciones a los cultivos, al suelo, al agua de los canales y al medio ambiente. En otras ocasiones no atacamos el problema, lo cual causa pérdidas importantes del producto. Aplicar extractos vegetales y caldos minerales a base de jabón, azufre y cal, entre otros, nos ayuda a conservar la calidad de cultivos, agua y suelo. La frecuencia de aplicación de estos extractos vegetales debería ser mayor.

### ¿En qué nos ayuda adoptar esta práctica?

Nos ayuda a hacer uso de los recursos que encontramos en nuestro entorno, reducimos las pérdidas económicas que causan las plagas y enfermedades al dañar los cultivos, y eliminar el uso de agroquímicos nocivos para la salud y el ambiente.

#### OPORTUNIDADES

Son seguros para la salud y el ambiente. Reducen la presencia de plagas y enfermedades, y se preparan fácilmente con ingredientes locales y accesibles.

#### BARRERAS

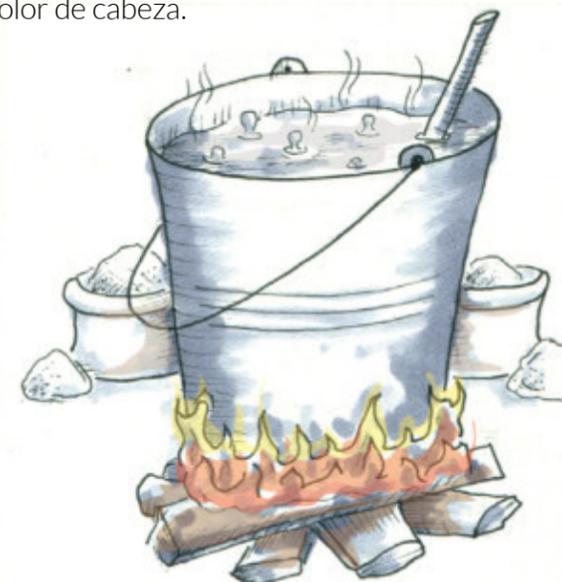
Las aplicaciones de caldos minerales y extractos vegetales deben ser frecuentes: cada semana o cada quince días según sea el caso.

### 1.1 CALDO SULFOCÁLCICO

#### Pasos a seguir:

- Mezclar 1 kilo de cal con 2 kilos de azufre en polvo y ponerlos en una cubeta de metal con 10 litros de agua.
- Colocar la cubeta con la mezcla en un fogón con fuego intenso, revolviendo el contenido todo el tiempo con un palo largo hasta que hierva.
- Una vez que empiece a hervir, mantenerlo así durante 30 minutos hasta que adquiera un color rojizo, sin dejar de revolver con el palo.
- Bajar del fuego y esperar a que se enfríe y se asiente.
- Separar el líquido rojizo del asiento espeso del fondo de la cubeta, este líquido es el caldo sulfocálcico.
- Usar ½ litro del caldo (el líquido rojizo) en 20 litros de agua y aplicar con bomba aspersora a las hojas de las plantas.
- Sirve contra hongos, pulgones, mosquita blanca y caracoles.

**OJO:** La preparación del caldo siempre debe hacerse al aire libre y evitar respirar el vapor cuando está en el fuego pues puede ocasionar dolor de cabeza.



## 1.2 CALDO CENIZA:

### Pasos a seguir:

- En una cubeta de metal poner 10 litros de agua, 2 kilos de ceniza y una barra de jabón zote o tepeyac en trocitos.
- Poner la cubeta al fuego intenso hasta que hierva, revolviendo constantemente con un palo largo para que se disuelva el jabón.
- Dejar hervir durante 30 minutos sin dejar de revolver.
- Bajarlo del fuego y esperar a que se enfríe y se asiente. separar el líquido y el asiento.
- Usar 1 litro de caldo ceniza en 20 litros de agua y aplicar con bomba aspersora a las hojas de las plantas.
- Útil contra pulgones, “piojo”, mariposa blanca de la col, mosquita blanca y escamas.



## 1.3 EXTRACTOS VEGETALES:

### Pasos a seguir:

- Picar finamente 1 kilo de hojas frescas de cualquiera de las siguientes plantas, ya sea una sola o bien mezclar varias de ellas hasta completar un kilo: Higuierilla, Ruda, Albahaca, Cempasúchil, Citronela, Chicalote, Laurel **\*También se puede usar chile, cebolla, ajo, canela, pimienta y casi cualquier planta aromática.**
- Calentar 20 litros de agua hasta que hierva y retirar del fuego.
- Agregar el kilo de plantas picadas a esta agua, revolver bien, tapar la cubeta y esperar a que se enfríe.
- Colar y aplicar con bomba aspersora sobre las hojas de las plantas. Se puede usar puro o rebajarlo a la mitad con agua limpia.
- Útil como repelente e insecticida natural, se aplica preventivamente varias veces durante todo el ciclo del cultivo.

**OJO:** También puede hacerse con agua fría, pero necesita reposar durante 2 o 3 días antes de usar.



## USO Y PREPARACIÓN DE FERTILIZANTES ORGÁNICOS

### ¿Qué hacemos hoy y cómo podemos mejorar?

Generalmente usamos abonos orgánicos como estiércol de vaca, caballo o cerdo. También se utiliza el lirio acuático, hierba y pasto compostado. Algunas personas complementan la nutrición con fertilizantes químicos: sulfato de amonio, “cañero”, triple 16, triple 17, etcétera.

El uso de fertilizantes químicos contribuye al deterioro de la vida del suelo, acarreando otros problemas a largo plazo como la presencia frecuente de plagas y enfermedades. Además, una parte del fertilizante se lava y escurre hacia los canales ocasionando un crecimiento desmedido de las plantas acuáticas, principalmente el lirio.



La aplicación del supermagro, es segura, efectiva y económica. Se elabora fácilmente. Aporta minerales por vía foliar, contiene: micronutrientes, aminoácidos y compuestos enzimáticos que un fertilizante químico no tiene. Da mayor independencia, confianza y autoestima al productor.

### ¿En qué nos ayuda adoptar esta práctica?

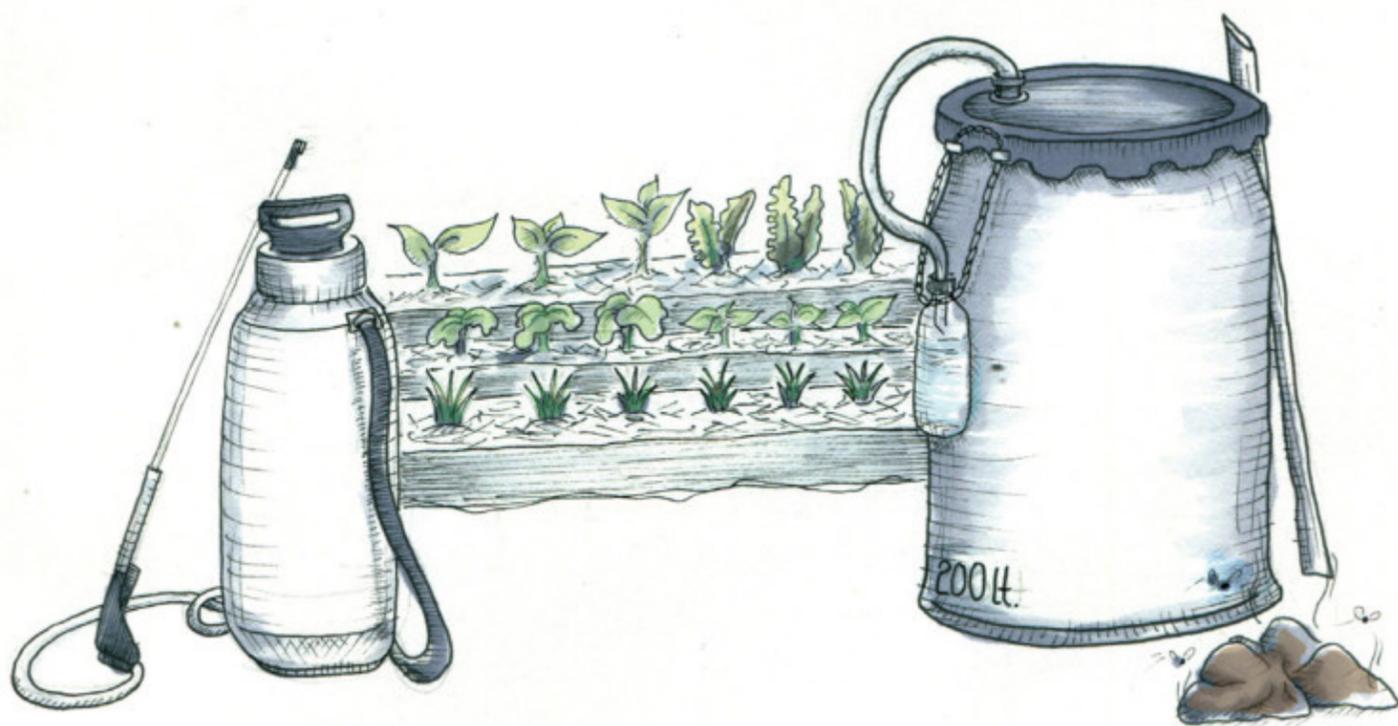
Nos ayuda a incorporar a nuestro sistema una fuente de nutrientes para las plantas que es sencilla, ecológica, económica y segura.

### OPORTUNIDADES

Se elabora fácilmente. Aporta minerales que se absorben por las hojas de la planta.

### BARRERAS

Adquisición de materiales adicionales que generan un costo extra como: un tambo de plástico hermético.



## 2.1 SUPER MAGRO

### Pasos a seguir:

- En un tambo de plástico de 200 litros de capacidad poner 180 litros de agua limpia.
- Agregar 40 kilos de estiércol fresco de vaca y revolver bien con un palo.
- Agregar 4 litros de melaza, 2 litros de leche pura, 4 kilos de ceniza y 400 gramos de levadura para pan. Revolver bien.
- Conectar a la tapa del tambo un metro de manguera transparente, bien sellada sin fugas, esto servirá como salida de los gases.
- Tapar el tambo herméticamente con su tapa y cincho metálico.
- Colgar una botella de plástico con agua fuera del tambo y meter el otro extremo de la

manguera dentro de la botella, servirá como sello para que no entre oxígeno al tambo.

- Fermentar durante 30 días.
- Usar 1 litro de Supermagro en 20 litros de agua y aplicar sobre las hojas de tres a cuatro veces durante el ciclo del cultivo.

**OJO:** Se puede complementar el proceso agregando sales minerales durante el proceso de fermentación.

**TIP:** Se puede agregar un 10-20% de supermagro a la cantidad de agua lodo que tenga la canoa. Revolver bien antes de vaciarlo en la cama para el almácigo.

### ¿Qué hacemos hoy y cómo podemos mejorar?

Regularmente usamos fertilizantes y agroquímicos, por lo que muchos suelos no tienen microbiología, debido a esto, proliferan algunas enfermedades que ocasionan grandes pérdidas en cultivos como el epazote o la espinaca, pues hay un desequilibrio de la vida del suelo. Generalmente, los suelos están descubiertos, no cuentan con acolchados vegetales o lo tienen solo cuando se siembra lechuga.

Se pueden utilizar microorganismos de montaña para regenerar la vida del suelo, complementando su uso con abonos orgánicos, ya sea estiércol, lirio, pasto u otros.

### ¿En que nos ayuda adoptar esta práctica?

Nos ayuda a regenerar la vida del suelo y a mantener cubierto el suelo con un acolchado de pasto seco para conservar la humedad y evitar que el sol directo no dañe la vida del suelo.

### OPORTUNIDADES

Los microorganismos de montaña son económicos y fáciles de preparar y de usar, con ellos recuperamos la vida del suelo y reducimos la presencia de enfermedades en las plantas.

### BARRERAS

Adquisición de materiales adicionales que generen un costo extra como: un tambo de 100 litros de capacidad con tapa hermética.

### Pasos a seguir etapa 1:

- Mezclar 1 costal de mantillo del bosque y 1 costal de salvado de trigo con 20 litros de melaza sobre una lona o superficie limpia.



- Colocar la mezcla poco a poco dentro del tambo, apisonando muy bien cada capa para sacar todo el aire.
- Tapar muy bien el tambo con su tapa y cincho una vez que se metió toda la mezcla y dejar tapado durante 30 días.
- Meter la “muñeca” dentro del agua del tambo que ya se tiene preparada y dejarla sumergida sin que se vaya al fondo. Se puede amarrar del borde del tambo con un lazo.
- Tapar el tambo con una tela y dejar reposar 5 días.
- Después de 5 días está listo para usarse. Se puede aplicar puro o rebajado a la mitad con agua limpia sin cloro. Se rocía con mochila aspersora sobre el terreno en cualquiera de los momentos siguientes: antes de barbechar, al enterrar cualquier abono o estiércol, antes de poner acolchado de pasto, sobre el acolchado de pasto, sobre el rastrojo o compostas en descomposición y sobre las hojas del cultivo. Usar los microorganismos tanto como sea posible.

### Pasos a seguir etapa 2:

Para usar los microorganismos es necesario activarlos en agua con melaza, leche y ceniza para lo cual es necesario realizar lo siguiente:

- En un recipiente de plástico de 100 litros de capacidad colocar agua hasta casi llenarlo.
- Agregar al agua 2 litros de melaza, 1 litro de leche y ½ kilo de ceniza de leña. Revolver.
- Tomar 2 kilos de microorganismos y envolverlos en un trozo de tela o malla porosa formando una pequeña bolsa o “muñeca”.



## DIVERSIFICACIÓN DE CULTIVOS



### ¿Qué hacemos hoy y cómo podemos mejorar?

Muchos productores están acostumbrados a sembrar un solo cultivo por cada ciclo, algunos acostumbran a cultivar solo verdolaga, o solamente lechugas y uno o dos cultivos más ya que dicen que el manejo del cultivo es más simple y uniforme, de esta manera pueden vender toda la cosecha a un solo comprador. Sin embargo, esta práctica tiene sus contras como: los problemas con plagas y enfermedades. En monocultivos son más frecuentes y severos, lo cual conlleva un uso continuo de agroquímicos. Además, cuando hay un precio bajo del producto puede llegar a perderse toda la cosecha.

### ¿En qué nos ayuda adoptar esta práctica?

Tener una chinampa diversa, reducirá los problemas con plagas y enfermedades, con lo que



tendremos cultivos más sanos. También garantiza que, si un producto tiene bajo precio, hay otros que pueden compensar esta disminución de los ingresos. Diferentes hábitos de crecimiento de las plantas demandarán una extracción de nutrientes del suelo más equilibrada.

### OPORTUNIDADES

El aumento del número de especies que crecen en una chinampa, crea un ecosistema diverso y genera interacciones benéficas entre plantas, insectos y otros organismos.

### BARRERAS

Los cultivos deben estar ajustados a la dinámica de comercialización del productor y los cambios deben probarse poco a poco para no afectar los ingresos del agricultor en las primeras etapas de la implementación.



**Pasos a seguir:**

- Hacer una lista de los cultivos que comúnmente siembra el chinampero. Hay cultivos que tienen muchas variedades como la lechuga (sangría, orejona, romana, italiana, francesa, roble, etc.) sin embargo para esta lista las incluiríamos a todas en el mismo nombre y quedarían como "LECHUGA". La idea es que haya mucha diversidad no solo de variedades sino de especies, es decir lechugas, acelgas, brócoli, cilantro, zanahoria, betabel, chile, tomate, calabaza, pepino, perejil, manzanilla, rábano, col, etcétera. Ya que así se evita que a todas las afecten las mismas plagas y enfermedades.
- Si el productor siembra menos de 5 tipos diferentes de cultivos es necesario incluir en el siguiente ciclo 1 o 2 cultivos diferentes más. Puede ir aumentando gradualmente el número de especies hasta hacer su chinampa tan diversa como pueda.
- Si ya siembra 5 o más cultivos diferentes puede empezar a realizar asociaciones e intercalado de cultivos; es decir, sembrar una especie diferente al lado de otra ya sea una hilera, un

surco o una cama según sea la forma en que siembre o que le parezca más fácil. Por ejemplo: jitomate y cempasúchil, epazote y brócoli, manzanilla y chile, e ir observando aquellas que más se "ayuden" entre sí para crecer bien.

- Se debe tomar en cuenta el tamaño que alcanza una planta desarrollada y el tiempo que tarda en estar lista para la cosecha de modo que tengan hábitos de crecimiento similares o complementarios y no se afecten negativamente entre ellos: que no se hagan sombra o compitan por espacio y humedad.
- También deben rotarse de lugar, es decir, que al siguiente ciclo no se vuelva a sembrar lo mismo en el mismo sitio, sino algo diferente.
- Las orillas de la chinampa y los espacios entre un cultivo y otro son importantes por lo que se pueden aprovechar sembrando aromáticas y flores en esos sitios. Estas plantas atraen y son refugio de polinizadores e insectos que se alimentan de plagas.
- Hay chinampas que llegan a tener hasta 15 o más especies diferentes en un ciclo. Cuanto más diversa sea la chinampa, mejor.



**MANEJO DE SUELOS CON SALITRE**

**¿Qué hacemos hoy y cómo podemos mejorar?**

La acumulación de salitre sobre el suelo es un problema muy común, que algunos productores tratan de solucionar aumentando el número de barbechos con maquinaria, agregando cal al terreno y algún tipo de abono (material vegetal o estiércol). Generalmente sucede porque el suelo permanece descubierto, sin vegetación o acolchado y el salitre continúa aflorando permanentemente al resecaarse la tierra por los rayos solares. El barbecho excesivo con maquinaria puede agravar este problema en algunos casos. También es muy frecuente cuando hay encharcamientos o inundaciones temporales del terreno.

Lo que podemos hacer, es reducir la cantidad de barbechos que sean únicamente para enterrar el abono y utilizar yeso en lugar de cal. Se sugiere también hacer camas elevadas de 1.2 mtrs de ancho, dejar espacio entre las camas para evitar pisar sobre ellas, y reducir la compactación de la tierra. Siempre mantener el suelo cubierto con acolchado de pasto o paja. Para el barbecho, aflojar solamente con la "garra", sin voltear el suelo.

El uso de microorganismos de montaña también ayuda a disminuir los efectos negativos del salitre y regenerar el suelo.

**¿En que nos ayuda adoptar esta práctica?**

Optar por esta práctica, nos ayuda a reducir las cantidades de salitre en el suelo y es una medida fácil de realizar.

**OPORTUNIDADES**

Se mejoran las características del suelo: porosidad, aireación, infiltración del agua. Aumenta la diversidad de vida del suelo y hace disponibles los nutrientes para las plantas.

**BARRERAS**

Es un proceso largo y laborioso, se requiere paciencia para ver los resultados. El uso de yeso agrícola representa un costo adicional.

**Pasos a seguir:**

- Realizar el barbecho evitando el paso excesivo de maquinaria.
- Agregar abonos orgánicos al suelo: composta, estiércol, lirio u otro e incorporarlos.
- Asperjar microorganismos activados sobre el terreno preparado.
- Espolvorear una capa delgada de yeso agrícola sobre el terreno cada vez que sea posible.
- Realizar la siembra en camas o camellones de 1.20 metros de ancho por el largo que sea necesario. Esto facilitará algunas labores como el deshierbe sin tener que pisar la cama y evitando que la tierra se apriete.
- Mantener las camas siempre con un acolchado de pasto.
- Asperjar más microorganismos sobre las camas todas las veces que sea posible.



### ¿Qué hacemos hoy y cómo podemos mejorar?

La mayoría de las semillas tienen que comprarse, se trata de variedades mejoradas o híbridas de hortalizas principalmente. Solo se produce semilla de cultivos nativos y tradicionales.

En Xochimilco y San Gregorio, hay una pérdida de la biodiversidad agrícola y de variedades nativas y tradicionales. Existe una dependencia hacia las empresas semilleras, de estas se consiguen variedades de hortalizas o semillas híbridas. Si la semillera discontinúa la producción de semillas de una variedad bien adaptada a la zona, no hay forma de volver a conseguirla.

Se sugiere, identificar variedades de hortalizas de polinización libre que tengan buenos rendimientos y establecer lotes pequeños o dejar una parte de la siembra para obtener semillas. Crear bancos de semillas, principalmente de

variedades nativas como chiles, maíz, calabaza, tomate, huauzontle, epazote, cempasúchil, entre otras y promover el cultivo de estas especies en las orillas de las chinampas para la conservación de las variedades locales.

### ¿En qué nos ayuda adoptar esta práctica?

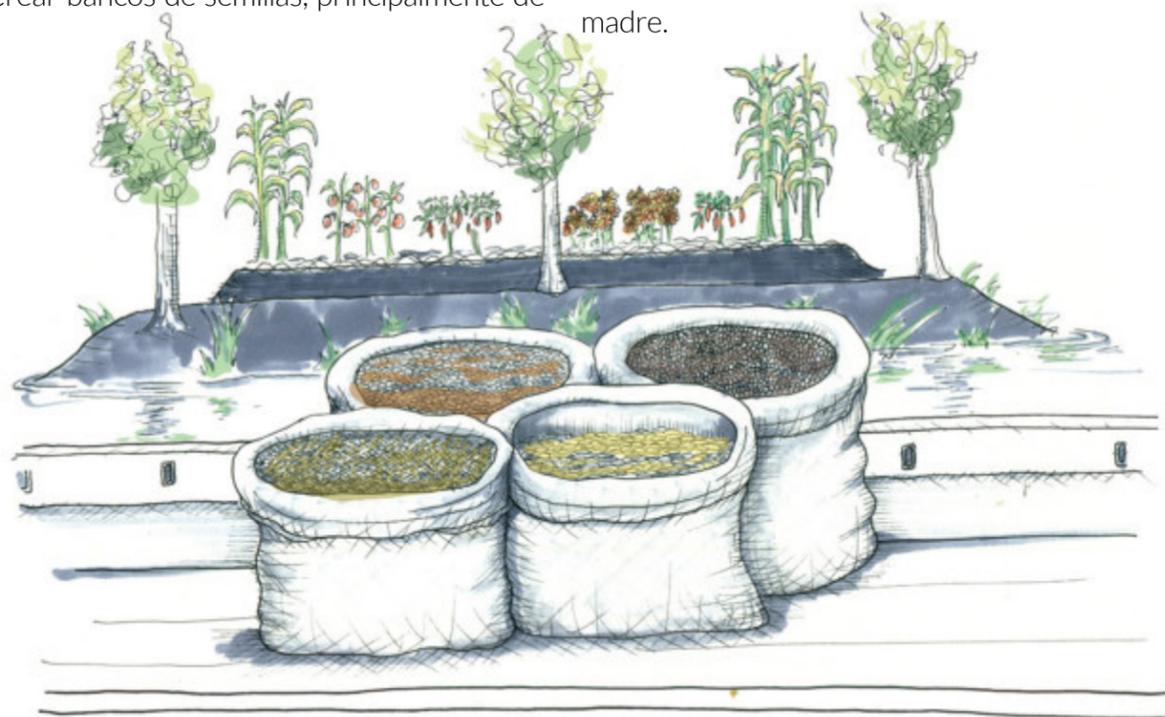
Aumentar la independencia del productor. Se conservan las variedades nativas. Se pueden tener variedades de hortalizas que producen semilla y que estén bien adaptadas a las condiciones de la zona. Además de que se promueve la conservación del material genético (hortalizas), dentro del ANP.

#### OPORTUNIDADES

Aplicar esta práctica, nos ayuda a conservar la biodiversidad de cultivos nativos y criollos, con muchos años de adaptación en la zona y alta diversidad genética.

#### BARRERAS

Se requiere compromiso y disponibilidad de tiempo y espacio dentro del terreno para dejar plantas madre.



### Pasos a seguir:

- Identificar aquellos cultivos nativos que son importantes para la comunidad, puede ser que sean importantes porque se consumen mucho, son sabrosos, crecen bien en la zona, tienen alguna importancia social o ritual, etcétera.
- Se puede usar la semilla propia, si no se tiene conseguir con algún chinampero vecino que la tenga y que esté dispuesto a compartirla. Por ejemplo: tomate, jitomate, maíz, frijol, chile, calabaza, epazote o huauzontle.
- Sembrarla como normalmente se hace, con todos los cuidados, teniendo cuidado que no se siembre cerca de plantas del mismo tipo o variedad desconocida o híbrida que puedan cruzarse.
- Identificar aquellas plantas que se desarrollen mejor o que se adapten bien aun cuando puedan estar en un suelo salitroso o con poca humedad.
- Marcar las plantas seleccionadas y dejarlas crecer y madurar hasta que den semillas viables. Las demás plantas que no se seleccionaron se aprovechan para el consumo o venta.
- Limpiar y guardar muy bien las semillas en frascos o botellas cerradas, se puede agregar ceniza para evitar que se la coman los gorgojos.
- Volver a sembrar el siguiente ciclo y repetir el proceso.

**OJO:** Hay cultivos que, si bien no son nativos, como la espinaca o cilantro entre muchos otros, pueden sembrarse y obtener semilla a partir de variedades de polinización libre. Para ello se puede seguir el mismo procedimiento que ya se describió.





Se identificó una estrategia adicional, a la cual denominamos gestión integral del agua, a través de la instalación de biofiltros en las zanjas de una chinampa. Esta práctica es muy importante ya que el recurso agua es indispensable para la actividad agrícola chinampera en el riego y lavado de verduras. Con esta acción se busca mejorar la calidad del agua, a través de una serie de procesos biológicos y físicos (adsorción, precipitación, filtración, nitrificación, descomposición, etc.).

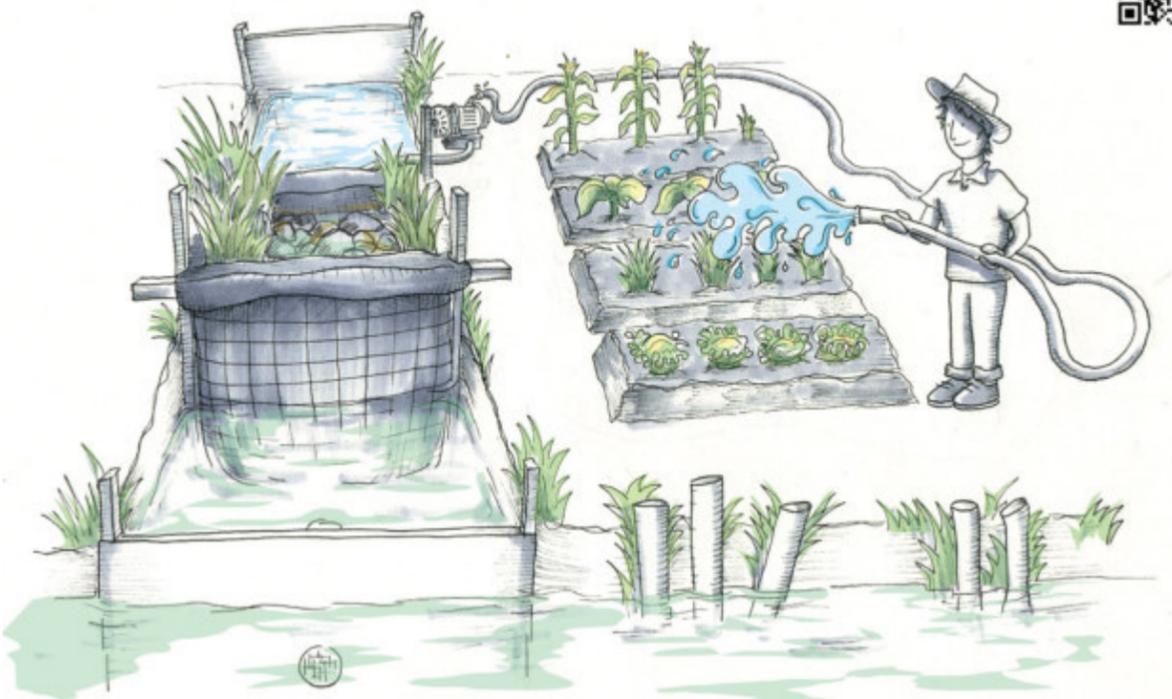
El proceso más importante es la filtración biológica (biofiltración), realizada por la biopelícula que está compuesta de bacterias aerobias y facultativas. Entonces los humedales artificiales, actúan como “filtradores” naturales principalmente por la presencia de vegetación acuática y pueden presentar un flujo superficial, en el cual el agua circula por encima del sustrato o subsuperficial donde el agua circula a través del sustrato. Para diseñar estos sistemas aparentemente de

“tecnología sencilla” pero biológicamente complejos, será necesario considerar las condiciones locales como el ancho y largo de los canales y/o apantles, el material disponible para el tratamiento físico, el tipo de vegetación para el tratamiento biológico, la cantidad del agua a tratar en función del aporte y del agua que será utilizada posteriormente, las condiciones de las chinampas, la presencia de especies de importancia como el axolotl o ajolote (*Ambystoma mexicanum*), entre otros. Posteriormente se identifican las necesidades, se prepara el canal (desazolve y desagüe) y limpieza del canal, y se realiza la instalación. Ya que el biofiltro se encuentra instalado, uno de los procesos más importantes es el monitoreo, donde se realiza un control de los organismos que componen el sistema en este proceso se verificará la efectividad del biofiltro a través del análisis de la calidad del agua y calidad del suelo (salinización).

Para mayor información consultar:

[http://repositorio.imta.mx/bitstream/handle/20.500.12013/1608/IMTA\\_506.pdf](http://repositorio.imta.mx/bitstream/handle/20.500.12013/1608/IMTA_506.pdf)

Para mayor información consultar el siguiente QR.



### ¿Por qué estas prácticas son acciones de AbE?

Las prácticas mencionadas en este manual, hacen un uso sustentable de los recursos que podemos encontrar en la chinampa y en el humedal, en algunos casos se aprovechan especies vegetales (lirio acuático) el cual llega a representar una amenaza para la calidad de agua y del ecosistema. También en su mayoría, se promueve la conservación de las prácticas milenarias que caracterizan la chinampería tradicional y las cuales son categorizadas como prácticas sustentables, así mismo, se promueve la conservación del material genético del Área Natural Protegida Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco.



- I. Literatura de Referencia
- II. CDB. 2009. Connecting Biodiversity and Climate Change Mitigation and Adaptation: Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change. CBD Technical Series No 41.
- III. Delgado C., de Luca A. y Vázquez V. 2015. Adaptación y mitigación urbana del cambio climático en México. México. UNAM.
- IV. FAO. 2011. Manual técnico: Producción artesanal de semillas de hortalizas para la huerta familiar. Chile. Enlace: <http://www.fao.org/3/i2029s/i2029s.pdf>
- V. FEBA. 2017. Hacer que la adaptación basada en ecosistemas sea eficaz: un marco para definir criterios de cualificación y estándares de calidad. 14 pp.
- VI. Folke C., Carpenter S., Walker B., Scheffer M., Elmqvist T., Gunderson L. and Holling, C. 2004. Regime Shifts, Resilience and Biodiversity in Ecosystem Management. Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics, Vol. 35, p. 557-581. Enlace: <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.35.021103.105711>
- VII. GIZ, UNEP-WCMC y FEBA. 2020. Guidebook for Monitoring and Evaluating Ecosystem-based Adaptation Interventions. Bonn. GIZ.
- VIII. GIZ. 2012. Integración de los servicios ecosistémicos en la planificación del desarrollo. Un enfoque sistémico en pasos para profesionales basados en TEEB. Ecuador. 92 pp.
- IX. Enlace: [http://www.aboutvalues.net/es/data/six\\_steps/integr\\_ecosys\\_serv\\_in\\_dev\\_planning\\_es.pdf](http://www.aboutvalues.net/es/data/six_steps/integr_ecosys_serv_in_dev_planning_es.pdf)
- X. González A., Cortés P., Íñiguez L y Ortega A. 2014. Las Áreas Naturales Protegidas de México. Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. 7-15pp.
- XI. González A. 2016. Las Chinampas: Patrimonio Mundial de la Ciudad de México. Ciudad de México, Univer-

idad Autónoma Metropolitana. Enlace: <https://cpbocx.files.wordpress.com/2018/02/las-chinampas-patrimonio-mundial-cdmx.pdf>

XII. IPCC. 2012. Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University. United States. 582 pp.

XIII. IPCC. 2013. Glosario de Cambio Climático. Cambridge University Press, Cambridge. Estados Unidos.

XIV. IPCC. 2014. Conclusiones de nivel superior del resumen para responsables de políticas de la de la contribución del grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación [AR5]: evaluación y gestión de los riesgos del cambio climático. 4 pp.

XV. Mora D. y Lazcano, I. 2018. Sistema Agrícola chinampero de la Ciudad de México: Sitio SIPAM. Universidad Nacional Autónoma de México.

XVI. Narchi E. 2013. Deterioro ambiental en Xochimilco: Lecciones para el cambio climático global. Veredas. 27. 177-197pp.

XVII. ONU. 2006. Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta: Resumen del plan integral y estructura de gestión del polígono de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta, inscrito en la lista del Patrimonio Mundial de la Unesco. México.

XVIII. Restrepo J. y Hensel J. 2013. El ABC de la agricultura orgánica, fosfitos y panes de piedra. Colombia.

XIX. Secretaría de Convención Ramsar. 2016. Introducción a la convención sobre humedales.

XX. SEDEMA. 2018. Programa de manejo del Área Natural Protegida “Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco.” Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México.

XXI. Simón J. 2014. Manual de microbiología y remineralización de suelos en manos campesinas. México.

XXII. The Nature Conservancy. 2019. Análisis de vulnerabilidad y riesgo al cambio climático de las planicies inundables de la macrocuenca Magdalena-Cauca. TNC, Colombia. 69 p.

XXIII. UICN. 2012. Adaptación basada en Ecosistemas: una respuesta al cambio climático. UICN. Ecuador. 17 pp. Enlace: <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/2012-004.pdf>

XXIV. UICN. 2018. Caja de herramientas de la AbE: el ABC de la Adaptación basada en Ecosistemas. Proyecto AVE (Adaptación, Vulnerabilidad y Ecosistemas). 12 pp. Enlace: [https://solucionesabe.org/pdfs/cuadernillos/toolkit/\\_TOOLKIT\\_ABCde%20AbE\\_5Nov.PDF](https://solucionesabe.org/pdfs/cuadernillos/toolkit/_TOOLKIT_ABCde%20AbE_5Nov.PDF)



The background is a solid blue color with a repeating pattern of white line-art illustrations of various agricultural products, including corn cobs, tomatoes, bell peppers, and leafy greens. Two horizontal green bars are positioned across the upper and middle sections of the page.

Esta publicación fue financiada por la Iniciativa Internacional de Cambio Climático con recursos del Ministerio Federal de Medioambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear de Alemania.

El documento representa los puntos de vista de los beneficiarios de la financiación y no necesariamente coinciden con los puntos de vista de la agencia financiadora.