

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA  
UNIDAD XOCHIMILCO  
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD  
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y ANIMAL  
LICENCIATURA EN AGRONOMÍA

## INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL

Manejo fitosanitario en plagas de (*Zea mays*), acorde al Programa de Apoyo a la Producción para el Bienestar y Prevención, Control y Erradicación de Plagas Fitosanitarias de Maíz en la Ciudad de México, CESAVE del Distrito Federal.

Prestador de servicio social:

Maria Fernanda Romero Cruz  
Matrícula: 2153026014

Asesor:

Interno: M. en C. Dorys Primavera Orea Coria  
No. Económico: 16435

Externo: M.C. Violeta Balene Ramírez Hernández

Céd. Profesional: 10115302

### **Lugar de realización:**

Comité Estatal de Sanidad Vegetal del Distrito Federal

### **Fecha de inicio y Término:**

18 de octubre del 2021 a 18 de abril del 2022.

ÍNDICE	Pág.
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
MARCO TEÓRICO	3
OBJETIVO GENERAL Y ESPECIFICOS	7
METODOLOGÍA	8
ACTIVIDADES REALIZADAS	9
OBJETIVOS Y METAS ALCANZADOS	10
RESULTADOS	10
DISCUSIÓN	18
CONCLUSIONES	18
RECOMENDACIONES	19
LITERATURA CITADA	19

## RESUMEN

El Maíz (*Zea mays*) es uno de los 3 cultivos más importantes en México.

Es el insumo clave de una creciente variedad de industrias, que abarcan desde su uso para la elaboración de productos para consumo humano como para el sector pecuario.

Al igual que infinidad de cultivos, el maíz está expuesto al ataque de numerosas plagas a lo largo de su ciclo. Gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*), gusano soldado (*Spodoptera exigua*) afectando el área foliar, gusano elotero (*Helicoverpa zea*) deteriorando la calidad de la mazorca y gallina ciega (*Phyllophaga spp*) dañando considerablemente las raíces.

Teniendo antecedentes de que estas plagas se presenta año con año en las parcelas, se ha optado por la realización de campañas fitosanitarias, las cuales se basan en el control o erradicación de estas.

Es por esto que distintas instituciones, teniendo como ejemplo el Comité Estatal de Sanidad Vegetal del Distrito Federal, en el año 2020 dio de alta el Programa de Apoyo a la Producción para el Bienestar y Prevención, Control y Erradicación de Plagas Fitosanitarias de Maíz, el cual se centra en combatir estas cuatro plagas clave, las cuales hasta el momento están registrada como plagas problemas para el cultivo.

En el siguiente trabajo vamos a poder encontrar información sobre este cultivo tan importante, así como generalidades de las diferentes plagas antes mencionadas, aunado a esto platicaremos sobre esta campaña fitosanitaria que maneja el CESAVE CDMX conforme a su programa de trabajo.

## INTRODUCCIÓN

El maíz es una especie altamente reconocida ya que está considerado como uno de los tres granos básicos dentro de la dieta del ser humano, de acuerdo con Coll y Godínez (2003) es un elemento importante para la seguridad alimentaria en México, debido a sus diferentes usos y valores económicos, sociales y culturales.

Según datos de la ASERCA (2018), México ocupa el 8° lugar en producción de *Zea mays*. Actualmente en nuestro país el 60% de la producción está a cargo de los pequeños productores ya sea en modalidad comercial o autoconsumo, unido con los medianos productores suman el 91% de superficie sembrada lo que en su conjunto aportan alrededor del 75% de la producción nacional (SADER, 2020).

Al considerar lo anterior se han creado distintos programas para el bienestar de los pequeños y medianos productores, atendiendo distintas necesidades del cultivo como, control o erradicación de plagas y enfermedades, nutrición vegetal, inocuidad agrícola, entre otras, con la finalidad de continuar con la siembra y comercialización de este producto.

Es bien sabido que como cualquier otro cultivo, el maíz puede llegar a ser susceptible a distintos problemas fitosanitarios, que al no atenderse correctamente puede tener pérdidas en porcentajes muy elevados, (MAGRAMA, 2015), es por esto que distintas instituciones, teniendo como ejemplo el Comité Estatal de Sanidad Vegetal del Distrito Federal, órgano auxiliar del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), ha creado campañas fitosanitarias para el monitoreo de plagas problema. A partir del 2020 el CESAVE dio de alta el Programa de Apoyo a la Producción para el Bienestar y Prevención, Control y Erradicación de Plagas Fitosanitarias de Maíz en la Ciudad de México (CESAVEDF, 2020).

Esta campaña como su nombre lo indica está a la orden de los productores pertenecientes a la Ciudad de México, para brindar asistencia técnica referente al manejo fitosanitario de 4 plagas prioritarias: gusano cogollero (*Spodoptera*

*frugiperda*), gusano soldado (*Spodoptera exigua*), gusano elotero (*Helicoverpa zea*) y gallina ciega (*Phyllophaga spp*) ya que son consideradas plagas de importancia en el cultivo. En esta campaña se realizan muestreos en las unidades de producción de cada productor, al evaluarlas se puede dar una recomendación para el control o erradicación de la plaga presente, teniendo siempre como prioridad el cuidado del medio ambiente realizando buenas prácticas agrícolas, buen manejo de siembra y controles biológicos, dejando como última opción la utilización de agroquímicos (SENASICA, 2021).

## MARCO TEÓRICO

México es considerado como país origen de diversas razas de maíz, apreciado como uno de los rubros con mayor importancia dentro de la canasta básica de la población mexicana.

De acuerdo con SAGARPA (2017) la producción en México se divide en dos grupos; maíz blanco con el 86.94% de producción, la cual se destina meramente como alimento para el ser humano teniendo un consumo per cápita al año de 196.4 kg y maíz amarillo con el 24% de producción destinada a la industria o fabricación de alimentos balanceados para el sector pecuario.

En el año 2020, la superficie sembrada en la Ciudad de México fue de 3,413.70 hectáreas con una producción de 4,495.94 ton y un rendimiento de 1.32 ton/ha, bajo temporal y mediante el aporte de riego (SIAP, 2020).

El maíz, perteneciente a la familia de las gramíneas, es una planta anual de elevado porte que va de los 80 cm a los 2 m de altura, dotada de un amplio sistema radicular fibroso, se produce por polinización cruzada, considerada como una planta monoica por tener flores masculinas y femeninas separadas en la misma planta; la inflorescencia masculina se conoce como panícula o espiga mientras que la inflorescencia femenina conocida como mazorca (Kato et al., 2009).

Desde el momento de la siembra, el maíz es susceptible a diversos agentes patógenos, llegando a propiciar la aparición de plagas y enfermedades, debido a

diversos factores: Condiciones climáticas, presencia de malezas, mal manejo, entre otros (García et al., 2007).

Existe una gran variedad de insectos plaga que atacan al cultivo de maíz, teniendo al grupo de las palomillas que en su estado larvario pueden llegar a propiciar graves daños al follaje y plagas rizófagas como la gallina ciega (*Phyllophaga spp*)

## PLAGAS DEL FOLLAJE

### Gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*)

Considerada como una de las principales plagas en el cultivo de maíz, el gusano cogollero es un lepidóptero de origen tropical, por lo que hay mayor presencia en climas calurosos ya que en estas zonas el insecto es capaz de completar todos sus estadios de desarrollo de forma continua a lo largo del año, es muy poco tolerante a temperaturas frías, debido a esto su presencia en este tipo de clima es escasa. (Yáñez et al., 2019)

El adulto es una palomilla de color gris y marrón con una altura de aproximada de 2 cm, la hembra es capaz de ovipositar un promedio de 1900 huevos durante toda su vida, estos agrupados en masas de 250 a 300 huevecillos cubiertos por hilos de seda y escamas de un color gris opaco como forma de protección, colocados generalmente en el envés de las hojas cuando la planta se encuentra es sus primeras etapas de crecimiento, tienen un rango de eclosión de 2 a 3 días, al nacer, entrar en un estado de canibalismo, comiéndose unas a otras hasta finalmente quedar una a máximo 2 larvas por planta.

El ciclo consta de 6 estadios larvarios teniendo el último como el más voraz, posteriormente entran en estado de pupa y finalmente el nacimiento de la palomilla adulta, adjuntando todo este proceso, el ciclo de vida del gusano cogollero tomando desde huevecillo a adulto consta de 28 a 30 días. (DGSV, 2021).

Son de hábitos nocturnos por lo que su mayor actividad tanto de apareamiento y alimentación ocurre en la noche, principalmente en noches cálidas y húmedas, aunque las larvas también son activas durante el día.

Debido a esto los daños son muy graves y constantes ya que pueden actuar trozando principalmente el cogollo de la planta, cortando cerca del suelo o defoliándola parcial o totalmente hasta causar la muerte, ocasionando pérdidas muy fuertes que van del 10 a 90 % en producción (E. Cortez, 2020).

#### Gusano soldado (*Spodoptera exigua*)

Es una plaga polífaga que se presenta de forma irregular, cuenta con metamorfosis completa por lo cual pasa por 4 estadios biológicos; huevo, larva, pupa y adulto.

Al igual que la palomilla de gusano cogollero el adulto de esta plaga oviposita los huevos en el envés de las hojas estos puestos en grupos de 50 a 150 huevecillos cubiertos por escamas de color gris para evitar su deshidratación y el ser devorados por enemigos naturales, la palomilla hembra es capaz de ovipositar de 300 a 600 huevecillos en toda su vida, posterior a la última oviposición tienden a morir (Barrientos et al., 2018).

El ciclo consta de 5 estadios larvarios, en climas calurosos la etapa de huevecillo llega a durar de 2 a 3 días, en su estado larvario de 18 a 20 días, posteriormente al entrar en estado de pupa tiene un reposo de 6 a 7 días para finalmente transformarse en adulto con una durabilidad de 4 a 10 días, teniendo el ciclo completo en un lapso de 30 a 40 días.

Son de hábitos nocturnos.

Las larvas en todos sus instares causan daños a la planta, teniendo a las larvas más jóvenes alimentándose de forma gregaria dejando únicamente las nervaduras de las hojas, mientras que las más desarrolladas hacen perforaciones irregulares en toda la planta, teniendo como consecuencia la defoliación parcial o total (INIFAP, 2007).

#### Gusano elotero (*Helicoverpa zea*)

Es una plaga polifitófaga, ya que las larvas han sido vistas atacando hojas y frutos de más de 100 especies, entre las cuales destacan, maíz (*Zea mayz*), chile (*Capsicum annuum*), sorgo (*Sorghum bicolor*), algodón (*Gossypium max*), entre

otros, aunque se ha descrito que los adultos de *Helicoverpa zea* muestran una marcada preferencia por el cultivo de maíz, por lo cual se le considera como su principal hospedante.

El adulto es una palomilla de color amarillo con una mancha oscura en las alas inferiores, las hembras comienzan su periodo de oviposición de 2 a 3 días después de la floración, situando sus huevecillos en los estigmas de los elotes. Los huevecillos son de una forma semiesférica y de un color cremoso, aunque con el tiempo van tomando diferentes tonalidades hasta llegar a un color negro.

Una hembra puede producir entre 500 y 3000 huevecillos a lo largo de su vida.

Al eclosionar las larvas se desplazan por los estigmas hasta llegar a la mazorca lugar donde continuara su desarrollo teniendo como ciclo biológico de 5 a 6 instares, presentan canibalismo ya que por lo general sobrevive una sola larva por mazorca.

Una vez estando en su último instar larval caen al suelo para pupar teniendo una duración de 13 días en este estado, para posteriormente convertirse en la palomilla adulta la cual tiene un periodo de 5 a 15 días, aunque en ocasiones llegan a prolongarse hasta más de 30 días (DGSV, 2014).

De igual forma que las 2 primeras plagas son de hábitos nocturnos (Cortez, 2020).

Los daños que llegan a ocasionar son meramente en sus estadios larvarios ya que una vez eclosionando se alimentan de los estigmas de la mazorca para posteriormente alimentarse de los granos, en ocasiones llegan solo a comer los granos de la punta, pero se pueden llegar a extender hasta la mitad de la mazorca, ocasionando mermas en el rendimiento del cultivo, deteriorando la calidad y favoreciendo el desarrollo de otras enfermedades o plagas (CESAVEG, 2020).

## PLAGAS DEL SUELO

Gallina ciega (*Phyllophaga spp*)

Denominada plaga polífaga ya que atacan a una gran variedad de cultivos teniendo como ejemplo; maíz (*Zea mays*), cacahuate (*Arachis hypogaea*), avena (Avena



sativa), etc. Es una plaga de ciclo completo ya que pasa por huevecillo, estado larvario, pupa y adulto.

El huevecillo es de una forma ovalada y de un color blanco, estos se encuentran en el suelo, a 5- 15 cm de profundidad y en grupos de 10 a 20.

Las larvas son de un color blanquecino con la cabeza café, presentan 3 pares de patas bien desarrolladas y mandíbula robusta.

Las larvas maduras y bien alimentadas (tercer instar), expulsan su contenido intestinal y producen una seda en el suelo en donde pasan un periodo de aproximadamente 5 o 6 meses antes de transformarse en pupa, una vez pasado este periodo prosigue a formarse en pupa, tras una etapa de algo más de un mes surgen los adultos más conocidos como mayates ya que llegan a surgir entre los meses de mayo y junio cuando empieza la temporada de lluvia (DGSV, 2012).

Son denominadas rizófagas ya que el daño que provocan es a nivel de raíz alimentándose de ellas debilitando a las plantas y causando problemas de desarrollo, la plantación puede llegar a presentar problemas de agua, dificultad en la asimilación de nutrientes, así arriesgando su rendimiento, teniendo como consecuencia la muerte de la planta (CESAVE Edoméx,2015).

## OBJETIVO GENERAL

Dar a conocer el manejo fitosanitario de gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*), gusano soldado (*Spodoptera exigua*), gusano elotero (*Helicoverpa zea*) y gallina ciega (*Phyllophaga spp*) en el cultivo de maíz, para el bienestar de productores de la Ciudad de México.

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Dar a conocer las actividades realizadas en la campaña fitosanitaria de maíz que maneja el CESAVE CDMX y como se está llevando a cabo esta campaña en otros estados de la república mexicana.

## METODOLOGÍA

Derivado a la contingencia del COVID-19 que se está viviendo en toda la República Mexicana, así como lo señalado en el ACUERDO por el que se establecen los lineamientos para el intercambio de información oficial a través de correo electrónico como medida complementaria de las acciones para el combate de la enfermedad SARS CoV2 (Covid-19), publicado en el DOF el 17 de abril de 2020, el siguiente trabajo se realizó en modalidad a distancia en el Comité Estatal de Sanidad Vegetal del Distrito Federal.

Se reportan las actividades realizadas por los técnicos del CESAVE CDMX en relación a las tareas encomendadas por su Programa de Trabajo y estrategia operativa, describiendo métodos de muestreo y tipos de control para cada plaga: gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*), gusano soldado (*Spodoptera exigua*), gusano elotero (*Helicoverpa zea*) y gallina ciega (*Phyllophaga spp*) (SENASICA, 2021)

Así mismo expresado en cuadros se presentan las actividades realizadas en el año 2021 por parte de la campaña, describiendo hectáreas muestreadas, entrega de producto para control (biológico o etológico) y capacitaciones a productores y personal.

## ACTIVIDADES REALIZADAS

Mes	Actividad
Octubre	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Presentación con la MC. Violeta Balene Ramírez Hernández gerente del Comité Estatal de Sanidad Vegetal de la Ciudad de México.</li> <li>○ Explicación por parte de la gerente del CESAVE sobre el programa de trabajo del Programa de Apoyo a la Producción para el Bienestar y Prevención, Control y Erradicación de Plagas Fitosanitarias de Maíz en la Ciudad de México.</li> <li>○ Consulta bibliográfica referente a las plagas relacionadas con la campaña</li> </ul>
Noviembre Diciembre – Enero	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Recopilación de información bibliográfica de las plagas gusano cogollero (<i>Spodoptera frugiperda</i>), gusano soldado (<i>Spodoptera exigua</i>), gusano elotero (<i>Helicoverpa zea</i>) y gallina ciega (<i>Phyllophaga spp</i>).</li> <li>○ Apoyo a los técnicos, mediante la captura de datos en programa SICAFI</li> <li>○ Asistencia al curso via zoom Control Biológico de Plagas de Importancia</li> <li>○ Realización de exposiciones en programa Power Point, sobre las 4 plagas referentes a la campaña fitosanitaria.</li> </ul>
Febrero- Marzo	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Recopilación de información acorde al programa de trabajo y estrategia operativa de la campaña fitosanitaria Programa de Apoyo a la Producción para el Bienestar y Prevención, Control y Erradicación de Plagas Fitosanitarias de Maíz en la Ciudad de México, CESAVE CDMX, en cuestión de métodos de muestreo para cada una de las plagas, así como métodos de control utilizados.</li> </ul>
Abril	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Comparación del Programa Apoyo a la Producción para el Bienestar y Prevención, Control y Erradicación de Plagas</li> </ul>

	<p>Fitosanitarias de Maíz, con los distintos Comités de Sanidad Vegetal de la república mexicana.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Expedición de cuadros Informe Físico Financiero (IFF) del año 2021, dadas por el programa SICAFI de la Secretaria de Agricultura</li> </ul>
--	--

## OBJETIVOS Y METAS ALCANZADOS

Se recaudó información de las plagas a combatir con respecto al programa de trabajo integral del subcomponente servicio fitosanitario en apoyo a la producción para el bienestar y prevención, control o erradicación de plagas fitosanitarias, en la Ciudad de México 2021.

- Se describieron las actividades realizadas por los técnicos del CESAVE; (muestreo, identificación, control o erradicación al igual la impartición de pláticas informativas y asesorías técnicas).
- Se comparó las actividades realizadas de acuerdo a la campaña, con el Comité Estatal de Sanidad Vegetal del estado de Sinaloa (CESAVESIN) en relación a la forma de trabajo.
- Se describió cada plaga por separado dando a conocer su biología, ciclo de vida, hábitos y daños. Así mismo el método de muestreo e identificación para su control o en dado caso su erradicación.

## RESULTADOS

Los resultados aquí expresados son fruto de investigación bibliográfica e información brindada por el mismo CESAVECDMX, en cuestión de compartir documentación, como Programa de Trabajo, Estrategia Operativa, así como datos expresados en cuadros (IFF) en relación actividades realizadas a lo largo del año 2021 por parte del programa SICAFI.

Estrategia Operativa para el manejo fitosanitario del cultivo de maíz (muestreo y control)

### Muestreo Gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*)

A simple vista es fácil detectar la presencia de esta plaga en las parcelas de maíz ya que a consecuencia de su dispersión provocan manchones a lo largo del terreno, teniendo plantas muertas y secas. Es por esto que el muestreo se recomienda se haga en cinco de oros. Se revisará 20 plantas en cada punto con el fin que la muestra conste de 100 plantas, este muestreo se realizará cada 15 días desde la emergencia de la planta de maíz hasta 80 días después de la siembra.

Cada planta se revisará minuciosamente y se contabilizará en dado caso de presencia de masas de huevos o larvas, al igual si la planta presenta daños por la plaga, esta información debe ser anotada en los formatos de muestreo.

Para poder definir el momento oportuno para su control se debe de tomar en cuenta el umbral de daño, por lo cual en el momento que la planta de maíz tenga hasta 4 hojas el umbral será cuando de las 100 plantas muestreadas el 20% se encuentren afectadas (raspados o lesiones circulares), asimismo cuando la planta tenga de 5 a 8 hojas la acción de control se tomara cuando de la muestra total el 10% se encuentre con daños.

### Control

El control que se tomara para esta plaga será etológico, con la utilización de dispensadores de feromonas de confusión sexual **Acetato de (Z)-9-tetradecen-1-ilo más Acetato de (Z)-11-hexadecen-1-ol**, su forma de acción es mediante la inundación o saturación de feromonas a lo extenso del terreno con el fin de que los machos no encuentren a las hembras para su copulación y así evitar la presencia de huevecillos para su dispersión.

Se recomienda que se coloquen 30 dispensadores por hectárea, desde los primeros 5 días de haber sembrado hasta la etapa V5, este dispensador liberara las feromonas de confusión por un lapso de 90 días.

#### Control biológico

Utilización de hongo entomopatógeno *Metarhizium anisopliae*, su uso se recomienda en las primeras etapas de infestación, que es cuando el gusano cogollero se encuentra en el primer instar de desarrollo (L1 y L2) ya que en la etapa L3 se introduce en el cogollo haciendo imposible el control con este hongo.

#### Muestreo gusano soldado (*Spodoptera exigua*)

Se realizará un muestreo en X o cinco de oros tomando 20 plantas por punto teniendo un total de 100 plantas de maíz, inspeccionando cada una de ellas.

Este muestreo se realizará cada 15 días desde que empieza la emergencia hasta 80 días después de la siembra, se buscara daños foliares así como presencia de larvas o masas de huevecillos, en dado caso de su presencia se describirán en los formatos de muestreo.

Se recomienda empezar con acción de control al observar el 10% de hojas con daño o con presencia de larvas o huevecillos, umbral de acción será de 20 a 25 larvas por hectárea.

#### Control biológico

Utilización de la bacteria *Bacillus thuringiensis* como método de control del gusano cogollero.

#### Muestreo gusano elotero (*Helicoverpa zea*)

Este muestreo se realizará una vez iniciada la etapa productiva del maíz, principalmente en el nacimiento de los estigmas ya que en estas estructuras la palomilla del gusano elotero lleva a cabo la oviposición. El muestreo se realizará cada 15 días en un patrón de 5 de oros, para inspeccionar 20 plantas por punto.

Los daños ocasionados por esta plaga son mediante la alimentación de estigmas y granos de la mazorca al eclosionar las larvas. El umbral de daño será que si de las 100 plantas muestreadas el 20% se encuentra con presencia de plaga o del 2 al 3% de las mazorcas de encuentran con daños se recomendará empezar con acciones de control.

#### Control biológico

Se utilizará el parasitoide *Trichogramma pretiosum*, se envían pupas de este parasitoide en láminas de una pulgada cuadrada guardadas en bolsas de estraza, contiene 3,000 huevos aproximadamente los cuales una vez instalados en campo tendrán emergencia en un lapso de 1 a 3 días originando alrededor de 2,550 avispas que equivales a un mínimo del 85% de viabilidad. Se recomienda la liberación de 20 pulgadas cuadradas por hectáreas colocándolas estratégicamente en toda la parcela con el fin de tener un control más uniforme.

#### Muestreo gallina ciega (*Phyllophaga sp.*)

El muestreo se lleva a cabo con el método 5 de oros el cual constará en realizar una excavación en cada punto de 30x30x30 cm, posteriormente se contabilizará las larvas encontradas en cada uno de estos.

Esta actividad se realizará por lo menos cada 15 días, esta inspección se debe hacer antes de la siembra y después, desde la etapa de germinación (5-7 días), hasta la etapa de desarrollo vegetativo (hasta los 60 días).

#### Control biológico

Se recomienda la utilización de una mezcla de *Metarhizium anisopliae* + *Bauveria bassiana* con una dosis de 2.0 litros por hectárea.

En dado caso que cualquier plaga descrita anteriormente no pueda ser controlada con las alternativas que dicta la Estrategia Operativa será necesario y tomada como última opción el uso de agroquímicos siempre y cuando se empleen ingredientes activos autorizados por la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos

Sanitarios (COFEPRIS), para el cultivo y plaga objetivo, respetando claramente la dosis recomendada y utilizando equipo de protección personal (SENASICA, 2021)

Una vez teniendo datos sobre la presencia de plagas gracias a los métodos de muestreo, estos se vacían al programa SICAFI de la Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural, en donde al concluir con toda la captura de datos nos arroja una serie de cuadros (IFF), en donde se describe toda la información respecto a las actividades realizadas por el personal del CESAVE CDMX.

En los siguientes cuadros se muestra lo realizado por los técnicos a lo largo del 2021 separado por plaga, describiendo cada tarea encomendada por su Programa de Trabajo; muestreo, capacitación, control biológico y control etológico.

Se entiende que la columna de programado anual es lo que en esencia se debería de cumplir obligatoriamente al año por parte de la campaña, mientras que el rubro de % de avance anual es el dato real de lo realizado a lo largo del año pasado.

COMPONENTE / SUBCOMPONENTE		II CAMPAÑAS FITOZOOSANITARIAS / I SERVICIO FITOSANITARIO EN APOYO A LA PRODUCCIÓN PARA EL BIENESTAR Y PREVENCIÓN, CONTROL O ERRADICACIÓN DE PLAGAS FITOSANITARIAS						
UNIDAD RESPONSABLE		DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL						
ENTIDAD FEDERATIVA		CIUDAD DE MEXICO						
INSTANCIA EJECUTORA		COMITÉ ESTATAL DE SANIDAD VEGETAL DEL DISTRITO FEDERAL						
NOMBRE DEL PROYECTO		2021 MANEJO FITOSANITARIO EN APOYO A LA PRODUCCIÓN PARA EL BIENESTAR (GUSANO COGOLLERO)						
PRESUPUESTO ASIGNADO AL PROYECTO		0.00						
PERIODO DE INFORME		2021 DICIEMBRE						
Acción/Actividad	Unidad de medida	Avance Físico					% de avance anual	
		Programado Anual	En el Mes		Acumulado al Mes			
			Programado	Realizado	Programado	Realizado		
<b>MUESTREO</b>								
SUPERFICIE MUESTREADA	HECTÁREAS	125.00	0.00	0.00	125.00	213.10	170.48	
SUPERFICIE ACUMULADA	HECTÁREAS	500.00	0.00	0.00	500.00	637.75	127.55	
SITIOS MUESTREADOS	NÚMERO	80	0	0	80	159	198.75	
<b>CAPACITACIÓN</b>								
PLÁSTICAS A PRODUCTORES	NÚMERO	8	0	0	8	8	100.00	
CURSOS A TÉCNICOS	NÚMERO	1	0	0	1	1	100.00	
<b>CONTROL BIOLÓGICO</b>								
SUPERFICIE ATENDIDA	HECTÁREAS	100.00	0.00	0.00	100.00	106.35	106.35	
SITIOS ATENDIDOS	NÚMERO	70	0	0	70	75	107.14	
<b>CONTROL ETOLÓGICO</b>								
SUPERFICIE ATENDIDA	HECTÁREAS	30.00	0.00	0.00	30.00	29.95	99.83	
SITIOS ATENDIDOS	NÚMERO	18	0	0	18	33	183.33	

Tabla 1. IFFM SICAFI AGRICULTURA gusano cogollero, (2021).

Como se puede apreciar en el caso de Gusano cogollero, las hectáreas programadas para muestreo era de 125, mientras que lo realizado fue de 213 teniendo un porcentaje de avance del 170.48% en el caso de capacitación, se tenía programado 8 pláticas a productores y 1 curso a técnicos del CESAVE los cuales se realizaron, así teniendo un avance anual del 100%, en el caso de control



biológico se destinó dar producto para control a 100 ha pero en lo realizado se le brindo a 106.35 ha así teniendo un porcentaje del 106.35 %, por otro lado en el caso de control etológico se tenían descritas 30 ha pero solo se le brindo a 29.95 ha así teniendo un porcentaje de 99.35%.

COMPONENTE / SUBCOMPONENTE		II CAMPAÑAS FITOZOOSANITARIAS / I SERVICIO FITOSANITARIO EN APOYO A LA PRODUCCIÓN PARA EL BIENESTAR Y PREVENCIÓN, CONTROL O ERRADICACIÓN DE PLAGAS FITOSANITARIAS					
UNIDAD RESPONSABLE		DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL					
ENTIDAD FEDERATIVA		CIUDAD DE MEXICO					
INSTANCIA EJECUTORA		COMITÉ ESTATAL DE SANIDAD VEGETAL DEL DISTRITO FEDERAL					
NOMBRE DEL PROYECTO		2021 MANEJO FITOSANITARIO EN APOYO A LA PRODUCCIÓN PARA EL BIENESTAR (GUSANO ELOTERO)					
PRESUPUESTO A SIGNADO AL PROYECTO		0.00					
PERIODO DE INFORME		2021 DICIEMBRE					
Acción/Actividad	Unidad de medida	Avance Físico					% de avance anual
		Programado Anual	En el Mes		Acumulado al Mes		
			Programado	Realizado	Programado	Realizado	
MUESTREO							
SUPERFICIE MUESTREADA	HECTÁREAS	175.00	0.00	0.00	175.00	235.35	134.49
SUPERFICIE ACUMULADA	HECTÁREAS	700.00	0.00	0.00	700.00	639.20	91.31
SITIOS MUESTREADOS	NÚMERO	100	0	0	100	175	175.00
<b>CAPACITACIÓN</b>							
PLÁTICAS A PRODUCTORES	NÚMERO	12	0	0	12	12	100.00
CURSOS A TÉCNICOS	NÚMERO	1	0	0	1	1	100.00
<b>CONTROL BIOLÓGICO</b>							
SUPERFICIE ATENDIDA	HECTÁREAS	250.00	0.00	0.00	250.00	246.90	98.76
SITIOS ATENDIDOS	NÚMERO	180	0	0	180	156	86.67

Tabla 2. IFFM SICAFI AGRICULTURA gusano elotero, (2021).

Gusano elotero, las hectáreas programadas para nuestro era de 175 mientras que lo realizado fue de 235.35 teniendo un porcentaje de avance del 134.49%, en el caso de capacitación, se tenía programado 12 pláticas a productores y 1 curso a técnicos del CESAVE los cuales se realizaron, así teniendo un avance anual del 100%, en control biológico se destinó dar producto a 250 ha pero solo se le brindo a 246.90 con esto teniendo un porcentaje del 98.76%.

COMPONENTE / SUBCOMPONENTE		II CAMPAÑAS FITOZOOSANITARIAS / I SERVICIO FITOSANITARIO EN APOYO A LA PRODUCCIÓN PARA EL BIENESTAR Y PREVENCIÓN, CONTROL O ERRADICACIÓN DE PLAGAS FITOSANITARIAS					
UNIDAD RESPONSABLE		DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL					
ENTIDAD FEDERATIVA		CIUDAD DE MEXICO					
INSTANCIA EJECUTORA		COMITÉ ESTATAL DE SANIDAD VEGETAL DEL DISTRITO FEDERAL					
NOMBRE DEL PROYECTO		2021 MANEJO FITOSANITARIO EN APOYO A LA PRODUCCIÓN PARA EL BIENESTAR (GUSANO SOLDADO)					
PRESUPUESTO A SIGNADO AL PROYECTO		0.00					
PERIODO DE INFORME		2021 DICIEMBRE					
Acción/Actividad	Unidad de medida	Avance Físico					% de avance anual
		Programado Anual	En el Mes		Acumulado al Mes		
			Programado	Realizado	Programado	Realizado	
MUESTREO							
SUPERFICIE MUESTREADA	HECTÁREAS	125.00	0.00	0.00	125.00	217.25	173.80
SUPERFICIE ACUMULADA	HECTÁREAS	500.00	0.00	0.00	500.00	467.95	93.59
SITIOS MUESTREADOS	NÚMERO	80	0	0	80	157	196.25
<b>CAPACITACIÓN</b>							
PLÁTICAS A PRODUCTORES	NÚMERO	8	0	2	8	8	100.00
<b>CONTROL BIOLÓGICO</b>							
SUPERFICIE ATENDIDA	HECTÁREAS	80.00	0.00	0.00	80.00	74.75	93.44
SITIOS ATENDIDOS	NÚMERO	60	0	0	60	61	101.67

Tabla 3. IFFM SICAFI AGRICULTURA gusano soldado, (2021).

Gusano soldado, las ha programadas para nuestro era de 125 mientras que lo realizado fue de 217.25 así teniendo un porcentaje anual del 173.80%, por otro lado

en capacitación se programó 8 pláticas a productores teniendo porcentaje anual del 100% y por último en control biológico se destinó 80 ha de las cuales se realizaron 74.75 así teniendo un porcentaje anual de 93.44%.

COMPONENTE / SUBCOMPONENTE		II CAMPAÑAS FITOZOOSANITARIAS / I SERVICIO FITOSANITARIO EN APOYO A LA PRODUCCIÓN PARA EL BIENESTAR Y PREVENCIÓN, CONTROL O ERRADICACIÓN DE PLAGAS FITOSANITARIAS					
UNIDAD RESPONSABLE		DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL					
ENTIDAD FEDERATIVA		CIUDAD DE MEXICO					
INSTANCIA EJECUTORA		COMITÉ ESTATAL DE SANIDAD VEGETAL DEL DISTRITO FEDERAL					
NOMBRE DEL PROYECTO		2021 MANEJO FITOSANITARIO EN APOYO A LA PRODUCCIÓN PARA EL BIENESTAR (PLAGAS RIZÓFAGAS(GALLINAS CIEGAS))					
PRESUPUESTO ASIGNADO AL PROYECTO		153,313.00					
PERIODO DE INFORME		2021 DICIEMBRE					
Acción/Actividad	Unidad de medida	Programado Anual	Avance Físico		Acumulado al Mes		% de avance anual
			Programado	Realizado	Programado	Realizado	
<b>MUESTREO</b>							
SUPERFICIE MUESTREADA	HECTÁREAS	175.00	10.00	22.00	175.00	193.05	110.31
SUPERFICIE ACUMULADA	HECTÁREAS	680.00	70.00	83.50	680.00	645.80	94.97
SITIOS MUESTREADOS	NÚMERO	100	10	25	100	135	135.00
<b>CAPACITACIÓN</b>							
PLÁTICAS A PRODUCTORES	NÚMERO	6	0	0	6	6	100.00
<b>CONTROL BIOLÓGICO</b>							
SUPERFICIE ATENDIDA	HECTÁREAS	100.00	0.00	167.10	100.00	256.60	256.60
SITIOS ATENDIDOS	NÚMERO	50	0	121	50	172	344.00

Tabla 4. IFFM SICAFI AGRICULTURA gallina ciega, (2021).

Gallina ciega, el año pasado se tenía destinado 175 ha para muestreo, pero se realizaron 193.05 ha teniendo un porcentaje anual del 110.31%, en el caso de capacitación se destinaron 6 pláticas a productores teniendo como resultado un 100% de avance anual y por último en control biológico se programa dar producto para control a 100% pero en lo realizado se les otorgo a 256.60 teniendo finalmente un avance anual en este rubro del 256.60%.

Hablando un poco sobre la actividad de esta campaña a lo extenso de los distintos órganos auxiliares, todos los comités tienen como base la Estrategia Operativa la cual tendrán que llevar al pie las actividades descritas en ellas.

Teniendo como ejemplo el Comité Estatal de Sanidad Vegetal del estado de Sinaloa (CESAVESIN), este no solamente se enfoca en el cultivo de maíz, al ser un estado con mayor desarrollo en superficie agrícola abarcan otros cultivos: frijol, trigo panificable y arroz, sin embargo, se rigen por las mismas actividades, muestreos, capacitaciones, control biológico y etológico, aunque en este caso se agrega un control más (el trampeo), implementando la utilización de feromona sexual específica para cada plaga (CESAVESIN, 2020).

Debido a la modalidad a distancia en la que se realizó este trabajo, se me encomendaron distintas tareas:

- Captura diaria de datos en programa SICAFI, en donde se registraba información dada por los técnicos del CESAVE, referente a hectáreas muestreadas por plaga y si se llegó a encontrar presencia de estas, de igual manera el dato de entrega de producto para control biológico o etológico.
- Se me invito asistir al curso Control Biológico de Plagas de Importancia en donde se tocaron temas, de plagas que afectan a los cultivos que se producen en las delegaciones cercanas (hortalizas, ornamentales, nopal y maíz) y con ello exponiendo alternativas de control biológico (extractos vegetales o productos comerciales)
- Con el fin de reforzar conocimiento referente a la campaña, se me solicito realizar, exposiciones en programa Power Point describiendo generalidades, hábitos, daños, métodos de muestreo y métodos de control de cada una de las plagas.

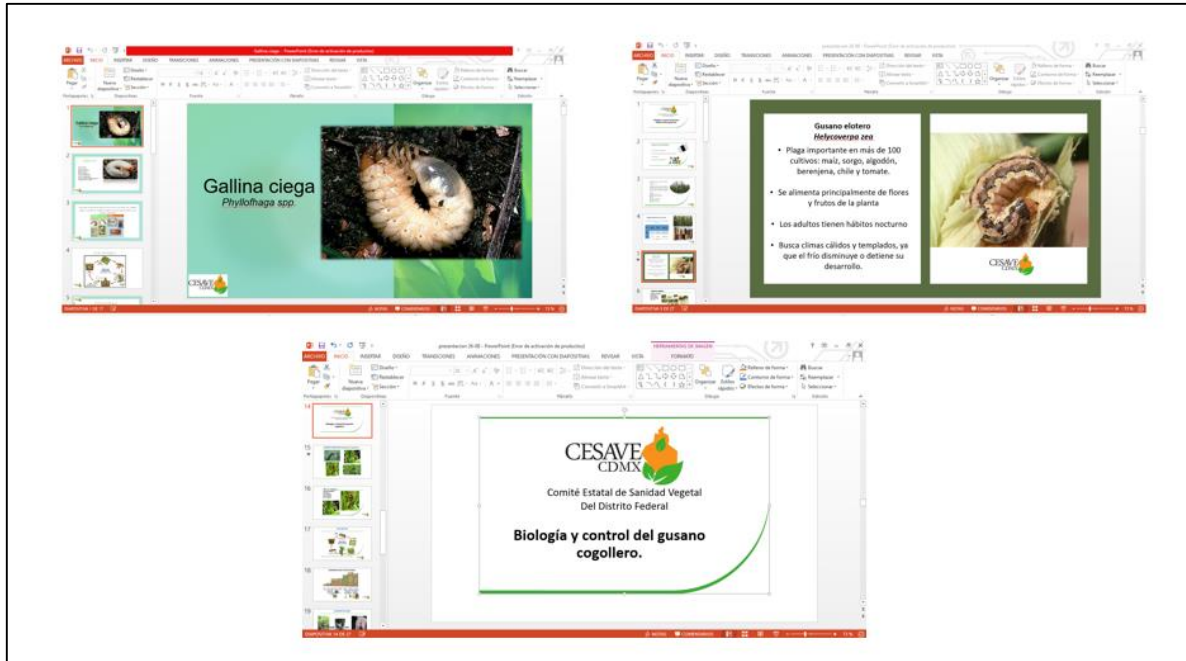


Imagen 1. Evidencia de presentaciones en Power Point

## DISCUSIÓN

Debido a que la mayor parte de los habitantes de la CDMX se dedican a oficios del nada relacionados con el campo y solo el 0.6% de la población trabaja en el sector primario, (siembra de cultivos o crianza de animales). (SEDEREC, 2018), es sumamente importante darle continuidad a este tipo de campañas con el objetivo de seguir impulsando al productor a la periódica siembra de sus unidades de producción.

Cabe mencionar que esta campaña, es a nivel nacional, lo que quiere decir que está vigente en todos los Comités de la republica mexicana, cada CESAVE debe regir sus actividades de acuerdo a lo descrito en la estrategia operativa, solo es importante mencionar que dependiendo del estado, se podrán agregar otros cultivos de acuerdo a su importancia de siembra (ha), como podría ser; frijol, trigo panificable o arroz.

## CONCLUSIONES

Queda descrito mediante esta revisión, características generales de cada plaga y la fuerte afectación que puede llegar en el cultivo de maíz en dado caso de no tener un buen manejo fitosanitario.

Se redactó métodos de muestro y control biológico de acuerdo a la estrategia operativa.

Presentación de cuadros dados por el programa SICAFI con el fin de dar a conocer los resultados del 2021 de acuerdo a lo realizado por los técnicos

De igual manera se busca que más productores pertenecientes a la Ciudad de México se sumen a esta campaña con el fin de expandir nuevamente el gusto por el campo con la motivación de que tendrán ayuda técnica por parte de este órgano auxiliar.

## RECOMENDACIONES

- Realizar más difusión sobre las campañas fitosanitarias con las que cuenta el CESAVE con el fin de que llegue a oídos de más productores, para disfrutar de los beneficios que les pueden ofrecer, (mediante internet, TV, radio u periódicos).
- Realizar asambleas de productores por delegación, en donde ellos puedan exponer sus problemas e inquietudes respecto al manejo fitosanitario que puedan tener en sus áreas de cultivo.
- Dar capacitación y retroalimentación a los técnicos del CESAVE respecto alternativas de control que sean amigables con el medio ambiente.

## LITERATURA CITADA

- ASERCA. (2018). Maíz grano cultivo representativo de México, de Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios Sitio web: <https://www.gob.mx/aserca/articulos/maiz-grano-cultivo-representativo-de-mexico?idiom=es>
- Barrientos-Gutiérrez J. E., Huerta-de la Peña A., Escobedo-Garrido, J. S., & López- Olgún J. F. . (2018). Manejo convencional de Spodoptera exigua en cultivos del municipio de Los Reyes de Juárez, Puebla, de Revista Mexicana De Ciencias Agrícolas, 4(8), 1197–1208 Sitio web: <http://cienciasagricolas.inifap.gob.mx/index.php/agricolas/article/view/1133/988>
- CESAVE DF. (2020). Programa de trabajo integral del incentivo Servicio Fitosanitario en Apoyo a la Producción para El Bienestar y Prevención, Control o Erradicación de Plagas Fitosanitarias, en la Ciudad de México, del programa de sanidad e Inocuidad Agroalimentaria Ejercicio Fiscal 2020., de

Comité Estatal de Sanidad Vegetal del Distrito Federal Sitio web:  
[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/594113/08070\\_PTI.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/594113/08070_PTI.pdf)

- CESAVE EDO MEX. (2015). Plagas Rizófagas del Maíz, Campaña Manejo Fitosanitario del Maíz, de Comité Estatal de Sanidad Vegetal del Estado de México Sitio web: <http://www.cesavem.mx/img/fitosanitariodelmaiz/maiz.pdf>
- CESAVEG. (2020). Manual de plagas y enfermedades en maíz, Campaña Manejo Fitosanitario de Cultivos Básicos. . 2, de Comité Estatal de Sanidad Vegetal del Estado de Guanajuato Sitio web: [http://cesaveg.org.mx/boletines/manual\\_maiz.pdf](http://cesaveg.org.mx/boletines/manual_maiz.pdf)
- CESAVESIN. (2020). Manejo Fitosanitario en Apoyo a la Producción para el Bienestar, de Comité Estatal de Sanidad Vegetal del Estado de Sinaloa Sitio web: <https://www.cesavesin.mx/manejo-fitosanitario-en-apoyo-a-la-produccion-para-el-bienestar/>
- Coll, H. A. y Godínez, L. (2003). La agricultura en México: un atlas en blanco y negro. MéSxico, D. F. Instituto de Geografía UNAM. I. 5.4 (No. S451 C64).
- DGSV, CNRF. (2012). Ficha técnica *Phyllophaga spp.* Harris 1827 (Coleoptera: Melolonthidae: Melolonthinae) y *Cyclocephala spp.* Dejean 1821 (Coleoptera: Melolonthidae: Dynastinae), de DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL DIRECCIÓN DEL CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA Sitio web: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/600893/Gallinas\\_ciegas.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/600893/Gallinas_ciegas.pdf)
- DGSV, CNRF. (2014). Ficha técnica *Helicoverpa zea* (Boddie, 1850) (Lepidoptera: Noctuidae), de DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL DIRECCIÓN DEL CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA Sitio web: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/633034/Gusano\\_elotero.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/633034/Gusano_elotero.pdf)

- DGSV, CNRF. (2021). Ficha técnica Gusano cogollero *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (*Lepidoptera: Noctuidae*), de DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA Sitio web: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/635234/Gusano\\_cogollero\\_en\\_maiz\\_y\\_arroz.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/635234/Gusano_cogollero_en_maiz_y_arroz.pdf)
- Edgardo Cortez Mondaca. (2020). Biología, Hábitos y Daño del Gusano Cogollero *Spodoptera frugiperda* y Gusano Elotero *Helicoverpa zea*, Sitio web: [file:///C:/Users/maria/OneDrive/Documentos/SS%20UAM%20XOCHIMILCO/GUSANO\\_COGOLLERO\\_Y\\_GUSANO\\_ELOTERO\\_compressed.pdf](file:///C:/Users/maria/OneDrive/Documentos/SS%20UAM%20XOCHIMILCO/GUSANO_COGOLLERO_Y_GUSANO_ELOTERO_compressed.pdf)
- García, L. S.; Espinosa, C.C. y Bergvinson, D.J.. (2007). Manual de plagas en granos almacenados y tecnologías alternas para su manejo y control, de CIMMYT Sitio web: [http://www.ucv.ve/fileadmin/user\\_upload/facultad\\_agronomia/Zoologia\\_Agricola/Manejo\\_Integrado/Material\\_Interes/Manualplagas\\_granos\\_almacenados.pdf](http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_agronomia/Zoologia_Agricola/Manejo_Integrado/Material_Interes/Manualplagas_granos_almacenados.pdf)
- INIFAP, (SAGARPA). (2007). El gusano soldado *Spodoptera exigua* y su manejo en la planicie huasteca, de Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación Sitio web: <https://docplayer.es/37778597-El-gusano-soldado-spodoptera-exigua-y-su-manejo-en-la-planicie-huasteca.html>
- Kato, Y. T.A.; Mapes, S.C.; Mera, O.L.M.; Serratos, H. J.A. y Bye, B.R.A. . (2009). Origen y diversificación del maíz, de UNAM – CONABIO Sitio web: [https://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/versiones\\_digitales/Origen\\_deMaiz.pdf](https://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/versiones_digitales/Origen_deMaiz.pdf)
- MAGRAMA. (2015). Guía de gestión integración de plagas maíz, de Ministerio de agricultura, alimentación y medio ambiente, Gobierno de España Sitio web: [https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/guiamaiz\\_tcm30-57958.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/guiamaiz_tcm30-57958.pdf)

- Ricardo Yáñez López, A. V, J. H, J. r. (2019). Sistema de alerta contra el gusano cogollero *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae), de Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas volumen 10 número 2 15 de febrero - 31 de marzo Sitio web: <file:///C:/Users/maria/Downloads/Dialnet-SistemaDeAlertaContraElGusanoCogolleroSpodopteraFr-6864354.pdf>
- SADER. (2020). Maíz el cultivo de México, de Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural Sitio web: En <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/maiz-el-cultivo-de-mexico>
- SAGARPA. (2017). Maíz grano blanco y amarillo mexicano, de Planeación agrícola nacional 2017-2030 Sitio web: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/256429/B\\_sico-Ma\\_z\\_Grano\\_Blanco\\_y\\_Amarillo.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/256429/B_sico-Ma_z_Grano_Blanco_y_Amarillo.pdf)
- SEDEREC. (2018). CDMX, guardiana del maíz nativo, de Secretaria de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades Sitio web: <https://www.sepi.cdmx.gob.mx/storage/app/media/uploaded-files/cdmx-guardiana-del-maiz-nativo.pdf>
- SENASICA. (2021). Estrategia operativa para el manejo fitosanitario del cultivo de maíz en apoyo a la producción para el bienestar, de Dirección General de Sanidad Vegetal, Dirección de Protección Fitosanitaria y Dirección de Enlace y Seguimiento Técnico Sitio web: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/710793/Estrategia\\_Operativa\\_Maiz\\_2022.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/710793/Estrategia_Operativa_Maiz_2022.pdf)
- SIAP. (2020). Servicio de Información Agro alimentaria y Pesquera Sitio web: [https://nube.siap.gob.mx/avance\\_agricola/](https://nube.siap.gob.mx/avance_agricola/)