



**Casa abierta al tiempo**

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco

División de Ciencias Biológicas y de la Salud

Departamento de Producción Agrícola y Animal

Licenciatura de Agronomía

Informe final de Servicio Social

“Producción en maceta de cempasúchil ornamental (*Tagetes erecta* L.) en  
Proyecto Académico Tulyehualco, Las Ánimas”

Prestadora de servicio social:

Correa Contreras Claudia Paola

Matricula:

2162030713

Asesor interno:

Flores Macías Antonio

Lugar de realización:

Proyecto Académico Tulyehualco, Las Ánimas. Universidad Autónoma  
Metropolitana Unidad Xochimilco.

Fecha de inicio: 01 de junio del 2023

Fecha de termino: 01 de diciembre del 2023

## Índice

|                                                                                                   |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Introducción .....</b>                                                                         | <b>4</b> |
| <b>Lugar de realización del servicio social.....</b>                                              | <b>5</b> |
| <b>Marco Institucional .....</b>                                                                  | <b>5</b> |
| <b>Objetivos de las actividades realizadas .....</b>                                              | <b>6</b> |
| <b>Objetivo general .....</b>                                                                     | <b>6</b> |
| <b>Objetivos específicos.....</b>                                                                 | <b>6</b> |
| <b>Metodología .....</b>                                                                          | <b>6</b> |
| <b>Actividades realizadas .....</b>                                                               | <b>6</b> |
| <b>Planificación y diseño del proyecto cultivo de cempasúchil en Tulyehualco, Las Ánimas.....</b> | <b>6</b> |
| 1. Preparación de invernadero para germinación.....                                               | 6        |
| 2. Gestionar la compra de semilla e insumos para el periodo de producción                         | 7        |
| 3. Limpieza de almácigos.....                                                                     | 7        |
| 4. Preparación de sustrato de germinación.....                                                    | 7        |
| 5. Rellenado de charolas de germinación con sustrato de germinación .....                         | 7        |
| 6. Preparación de instrumentos de apoyo para siembra de semilla .....                             | 7        |
| 7. Siembra de semilla en almácigos .....                                                          | 8        |
| 8. Etiquetar almácigos con fecha y variedad de semilla .....                                      | 8        |
| .....                                                                                             | 8        |
| 9. Preparación de superficie del suelo para la colocación de ground cover..                       | 9        |
| 10. Preparación de sustrato para contenedores .....                                               | 9        |
| 11. Trasplante definitivo de plántula.....                                                        | 9        |
| 12. Riego matutino y fertilización vespertina dependiendo factores ambientales.....               | 9        |
| 13. Separación entre planta y planta (20 cm a 25 cm) .....                                        | 10       |
| 14. Manejo integrado de plagas y enfermedades .....                                               | 10       |
| 15. Poda de meristemo apical .....                                                                | 10       |
| 16. Demostración y venta .....                                                                    | 10       |
| 17. Limpieza de superficie cultivada.....                                                         | 12       |

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| <b>Metas alcanzadas .....</b>        | <b>12</b> |
| <b>Resultados y conclusión .....</b> | <b>12</b> |
| <b>Recomendaciones .....</b>         | <b>13</b> |
| <b>Bibliografía .....</b>            | <b>14</b> |

## Introducción

El género *Tagetes* es endémico del continente americano y México es centro de origen, domesticación y diversificación, sus formas silvestres se encuentran en la cuenca del Balsas (Jalisco, Michoacán, Estado de México, Guerrero, Morelos, Puebla, Oaxaca, Tlaxcala) y el Occidente de México (Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán). Se estima que 38 de las 58 variedades de *Tagetes* están en México (Serrato-Cruz, 2014). En términos de lingüística, la palabra cempasúchil es un nahuatlismo, modo de hablar propio de la lengua náhuatl, lengua que pertenece al tronco lingüístico uto - azteca o yuto - nawa con un origen histórico que va desde el sur de Estados Unidos hasta Centro América, es una lengua con muchas variantes y en México la que mayor número de hablantes tiene. La palabra cempasúchil es un nahuatlismo que proviene de la nahuatl *ah-tolli cempohualxóchitl* que significa veinte flores o muchas flores (Fernández, 2022).

La flor de cempasúchil es el elemento más representativo en la celebración de día de muertos en México, desde la época prehispánica se utilizaba por los mexicas para decorar altares en honor a sus muertos, tradición que hasta el día de hoy seguimos realizando. Nuestros antepasados relacionaban la flor de cempasúchil con el sol, se decía que la flor guardaba su calor y eso brindaba luz a los difuntos para guiar sus almas hasta los altares y en su regreso. Definitivamente la flor de cempasúchil brinda sentido de pertenencia e identidad para las comunidades mexicanas (Serrato-Cruz, 2022). La producción ornamental es una actividad agrícola de relevancia económica, social y cultural en diversas regiones de México, dentro de este sector el cultivo de cempasúchil (*Tagetes* spp) ocupa un lugar destacado debido a la relación con las tradiciones mexicanas de Día de Muertos. El interés por prácticas agrícolas sustentables ha impulsado el desarrollo de sistemas productivos que integran el uso eficiente de los recursos, la reducción del impacto ambiental y el fortalecimiento de las economías locales. (FAO, 2021)

La producción de plantas ornamentales en maceta representa una alternativa viable para espacios urbanos y periurbanos, permitiendo mayor control de manejo agronómico, se optimizan los recursos para la producción y se facilita la comercialización local. Sin embargo, este tipo de sistemas requieren planeación técnica que considere la calidad del material vegetal, el manejo de sustratos, la conservación del cultivo y conocimiento en el manejo integrado de plagas y enfermedades, así como el estudio del entorno que permita estimar retos futuros en la producción, todo con el fin de obtener buenos rendimientos y calidad del producto final (SEMARNAT, 2022). En este contexto el presente proyecto de servicio social tuvo como propósito participar activamente en el diseño, establecimiento y manejo

de un sistema de producción ornamental de cempasúchil en maceta en el predio “Las Ánimas” ubicado en el pueblo de Santiago Tulyehualco, Xochimilco. Proyecto desarrollado bajo un enfoque sustentable, priorizando prácticas de manejo sanitario preventivo, el uso eficiente de agua de lluvia, reutilización de materiales sometidos a procesos previos de limpieza y desinfección, contribuyendo a la optimización de recursos y a la disminución de residuos.

## **Lugar de realización del servicio social**

Proyecto Académico Tulyehualco, Las Ánimas. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. Ubicado en Av. Aquiles Serdán S/N, Santiago Tulyehualco, Xochimilco. CP 16740, Ciudad de México.

## **Marco Institucional**

El proyecto Tulyehualco “Las Ánimas” forma parte de la Universidad Autónoma Metropolitana, específicamente de la Unidad Xochimilco. Esta alineado con los ejes de docencia, investigación, difusión cultural y servicio comunitario de la universidad. El proyecto se estructura a partir de los objetivos de la Universidad Autónoma Metropolitana, que incluyen, formación profesional de estudiantes de diversas licenciaturas, investigación aplicada en contextos reales, extensión y vinculación con la comunidad local de Tulyehualco, difusión cultural y social en contextos comunitarios

Estas funciones responden a la misión institucional de la Universidad Autónoma Metropolitana de generar y aplicar conocimiento para beneficio social, en particular en zonas periurbanas de la Ciudad de México como Tulyehualco. El proyecto se rige por las políticas internas de la Universidad Autónoma Metropolitana para proyectos académicos que incluyen, reglamentos universitarios para espacios académicos en infraestructura extramuros, normas para servicio comunitario y servicio social, al ser Las Ánimas un espacio donde estudiantes realizan actividades prácticas supervisadas e investigación que orientan la planificación de actividades interdisciplinarias.

El proyecto opera con base en figuras institucionales dentro de la universidad. La dirección de la Unidad Xochimilco supervisa el proyecto de manera general. Coordinadores y profesores responsables de las áreas (agricultura, veterinaria, consultorios, etc.) gestionan actividades específicas.

La misión en el plano institucional del predio “Las Ánimas” Tulyehualco tiene como enfoque dedicarse a la docencia, la investigación y el servicio comunitario, a través de la producción agrícola sostenible, la atención y el apoyo técnico en áreas de nutrición, medicina y bienestar animal, así como la divulgación del conocimiento

práctico y científico en beneficio de la comunidad universitaria y la sociedad en general.

La visión de este espacio apunta a ser un referente académico y social en el sur de la Ciudad de México, reconocido por su contribución a la formación integral de estudiantes, la vinculación de comunidad - universidad y el desarrollo de prácticas sustentables que favorezcan la educación ambiental, la innovación en producción agrícola y el bienestar comunitario, consolidándose como un espacio que inspira soluciones reales a problemas sociales y ecológicos.

## **Objetivos de las actividades realizadas**

### **Objetivo general**

Establecer una producción de cempasúchil ornamental en maceta para abastecer parte de la demanda local en la temporada de día de muertos.

### **Objetivos específicos**

- Administrar los recursos suelo y agua para el establecimiento del cultivo.
- Especificar medidas de monitoreo y manejo integrado de plagas y enfermedades.
- Difundir la venta de cempasúchil a la comunidad local.

## **Metodología**

La metodología se basa en la aplicación de conocimientos teóricos y metodológicos adquiridos durante la Licenciatura de Agronomía, integrando actividades de preparación del terreno, selección y preparación de sustratos para germinación, riego de plántulas, selección y preparación de sustratos para trasplante, riego, nutrición vegetal, manejo integrado de plagas y enfermedades, podas de crecimiento, seguimiento del desarrollo del cultivo, investigación y comercialización.

## **Actividades realizadas**

### **Planificación y diseño del proyecto cultivo de cempasúchil en Tulyehualco, Las Ánimas.**

Se participó en la planificación técnica del proyecto de cultivo de *Tagetes erecta*, considerando las condiciones climáticas del sitio, el calendario de las etapas fenológicas del cultivo y los objetivos de la producción. Se definieron lineamientos técnicos, requerimientos de insumos y un cronograma general de actividades para el desarrollo del proyecto.

1. Preparación de invernadero para germinación

Se llevaron a cabo actividades de acondicionamiento de un invernadero inactivo para la etapa de germinación del cultivo, donde se incluyó su limpieza (Figura 1), preparación de mesas para la organización de las charolas de germinación y verificación de las condiciones ambientales óptimas de temperatura, humedad y ventilación.

## 2. Gestionar la compra de semilla e insumos para el periodo de producción

La compra de semillas de cempasúchil se realizó con la empresa Ball Akiko, en su sucursal de Caltongo, Xochimilco (Figura 2). Considerando criterios de calidad, viabilidad, disponibilidad y compatibilidad con el sistema de producción establecido. Ball Akiko es una empresa líder en la comercialización de bulbos, semillas, esquejes y plántulas, reconocida por la calidad de sus productos. Se adquirieron las variedades Marigold Marvel II Mix y Marigold Bonanza Mix. En total se compraron 4,000 semillas.

## 3. Limpieza de almácigos

Se realizó la limpieza y desinfección de almácigos reutilizables para la germinación de la semilla, mediante un remojo de 30 minutos en una solución de agua con sales cuaternarias de amonio (Figura 3) que funcionan como un desinfectante de amplio espectro altamente efectivo para eliminar, bacterias, virus y hongos, con el objetivo de reducir la presencia de patógenos y prevenir enfermedades durante la etapa de germinación.

## 4. Preparación de sustrato de germinación

Se llevó a cabo la preparación del sustrato de germinación a base de peat moss, el cual fue previamente desmoronado de manera homogénea (Figura 4) y humedecido hasta alcanzar capacidad de campo, asegurando condiciones adecuadas de aireación, retención de humedad y uniformidad para el establecimiento de las futuras plántulas.

## 5. Rellenado de charolas de germinación con sustrato de germinación

Se realizó el relleno de las charolas de germinación con sustrato previamente preparado (Figura 5), efectuando una única extracción de aire en las cavidades, mediante el asentamiento de la charola sobre una superficie plana desde una altura aproximada de 10 centímetros, con el fin de asegurar uniformidad del sustrato para cada celda.

## 6. Preparación de instrumentos de apoyo para siembra de semilla

Se elaboraron y acondicionaron instrumentos manuales de apoyo para la siembra, que consistía en un implemento de madera de punta fina (Figura 6), adaptado manualmente para facilitar la manipulación y colocación individual de las semillas.

## 7. Siembra de semilla en almácigos

Durante la siembra, la punta del instrumento de apoyo fue humedecida para favorecer la adherencia de la semilla, permitiendo una distribución precisa y uniforme en los almácigos. La siembra para el cultivo de cempasúchil es una semilla por cavidad (Figura 7).

## 8. Etiquetar almácigos con fecha y variedad de semilla

Se realizó el etiquetado de las charolas de germinación, registrando la variedad y la fecha de siembra con el propósito de llevar un control adecuado del material vegetal (Figura 8), facilitar el seguimiento del porcentaje de germinación, así como el desarrollo fenológico de la planta y asegurar la correcta identificación durante el proceso de producción, al término de la siembra de semillas las charolas de germinación se llevaron listas al invernadero donde pasaron los próximos 30 días. En esta etapa, el riego se realiza 1 o 2 veces al día, dependiendo de los factores de humedad y luz que haya en el ambiente.



Fig. 1 Limpieza de invernadero



Fig. 2 Limpieza de almácigos



Fig. 3 Compra de semillas



Fig. 4 Peat moss para germinación



Fig. 5 Relleno de charolas de germinación.



Fig. 6 Herramienta manual para siembra.



Fig. 7 Siembra de semillas.



Fig. 8 Etiquetado de charolas de germinación.



#### 9. Preparación de superficie del suelo para la colocación de ground cover

Se realizaron labores de preparación de la superficie del suelo para el establecimiento del ground cover en la totalidad del área de cultivo. Las actividades incluyeron el deshierbe y retiro de arvenses, piedras y residuos, así como el nivelado del terreno para lograr una superficie lo más uniforme posible. Para estas labores se utilizaron herramientas manuales como azadón, rastrillo y pala, y el material removido fue retirado con apoyo de carretilla (Figura 9). La colocación del ground cover tiene como objetivo controlar el crecimiento de arvenses, la conservación de humedad en el suelo, la reducción de la erosión y la mejora de las condiciones sanitarias del cultivo. Se colocaron cinco lienzos de ground cover, ajustados y alienados con grapas especializadas que penetran el material hasta el suelo.

#### 10. Preparación de sustrato para contenedores

Se realizó la preparación del sustrato destinado al trasplante de plántulas mediante la elaboración de una mezcla compuesta por 70% de hojarasca con tierra negra, 15% de tezontle y 15% de tierra amarilla (Figura 10). Los componentes fueron mezclados de manera homogénea con el objetivo de obtener un sustrato con adecuada estructura, aireación y retención de humedad.

#### 11. Trasplante definitivo de plántula

Se realizó el trasplante de plántulas en contenedores previamente llenados al ras con el sustrato preparado. Los contenedores fueron colocados y alineados sobre el ground cover, organizados en filas para facilitar el manejo del cultivo. Una vez establecidos, se aplicó un riego ligero para alcanzar humedad en el sustrato a capacidad de campo. Posteriormente, con apoyo de un instrumento cilíndrico de madera, de diámetro aproximado de 3 centímetros, se realizó una cavidad sin alcanzar el fondo del contenedor, en la cual se colocó la plántula. Finalmente, se realizó una ligera compactación del sustrato alrededor del sistema radicular con el fin de asegurar su fijación (Figura 11).

#### 12. Riego matutino y fertilización vespertina dependiendo factores ambientales.

Se realizó riego en horario matutino, ajustando la frecuencia y volumen de aplicación en función de las condiciones ambientales y el estado hídrico del sustrato (Figura 12). La fertilización se llevó a cabo en horario vespertino mediante la aplicación de solución nutritiva Steiner, adecuada para el desarrollo vegetativo y reproductivo del cultivo. Dado que el cultivo se estableció a cielo abierto, tanto los riegos como las aplicaciones de nutrición fueron ajustados o pospuestos en función del temporal de lluvias y las condiciones climáticas, con el fin de evitar encharcamientos, lixiviación de nutrientes y posibles afectaciones al sistema radicular.

### 13. Separación entre planta y planta (20 cm a 25 cm)

El cultivo fue establecido con una separación de 25 centímetros entre planta y planta, bajo un diseño de marco rectangular, con el objetivo de optimizar el aprovechamiento del espacio y facilitar las labores de manejo, tales como riego, fertilización, monitoreo y control fitosanitario (Figura 13). Esta disposición permitió una adecuada circulación de aire entre plantas, como accesibilidad operativa durante el desarrollo del cultivo.

### 14. Manejo integrado de plagas y enfermedades

Se implementó un sistema de control integrado de plagas basado en medidas preventivas y monitoreo constante del cultivo. Las acciones incluyeron el control mecánico de arvenses como estrategia preventiva para reducir hospederos alternos, reproducción de microorganismos patógenos, así como la observación diaria del estado fitosanitario de las plantas para la detección oportuna de incidencias. Durante el ciclo de producción hubo presencia de *Euphoria basalis* comúnmente conocido como “jicotillo”, escarabajo florícola perteneciente a la familia Scarabaeidae, insecto con hábitos diurnos atraído por el color y el néctar de las flores, el cual ocasiona daño directo al alimentarse de los tejidos florales (Figura 14). Para su control se implementó una estrategia de trampeo mediante la colocación de recipientes de aproximadamente 500 ml, distribuidos en el área de producción, conteniendo una solución de agua con detergente en polvo. Este método permitió reducir la tensión superficial del agua, favoreciendo la captura y la disminución de la población del insecto. La estrategia resultó efectiva para mantener bajo el nivel de daño por lo que no se vio comprometido el rendimiento del cultivo.

### 15. Poda de meristemo apical

A los treinta días posteriores al establecimiento del cultivo a cielo abierto, se realizó la poda del meristemo apical en las plantas, con el objetivo de inducir la ramificación lateral y promover un mayor número de tallos florales (Figura 15). Esta práctica permitió modificar la dominancia apical, estimulando el desarrollo de yemas axilares y favoreciendo una estructura vegetal más compacta y uniforme, adecuada para la producción ornamental.

### 16. Demostración y venta

Una semana previa a la comercialización, se realizó una jornada de demostración abierta dirigida a la comunidad de la UAM Xochimilco y a integrantes de la comunidad de Santiago Tulyehualco, Xochimilco. Durante el recorrido, los asistentes pudieron conocer el proceso productivo, observar el desarrollo del cultivo (Figura 16), realizar preguntas técnicas y documentar la experiencia, fortaleciendo el vínculo entre el proyecto productivo y la comunidad universitaria y local.

Posteriormente, la venta de las plantas se realizó a puertas abiertas con compradores locales y parte de la producción fue distribuida en instalaciones de la Universidad Autónoma Metropolitana, como la rectoría general y la unidad Xochimilco, contribuyendo a la vinculación institucional y al aprovechamiento del cultivo con fines ornamentales y comunitarios (Figura 17).



Fig. 9 Limpieza de superficie de suelo.



Fig. 10 Sustrato para trasplante.



Fig. 11 Trasplante de cempasúchil.



Fig. 12 Riego del cultivo.



Fig. 13 Separación de planta.



Fig. 14 Monitoreo de plagas.



Fig. 15 Poda de meristemo apical.



Fig. 16 Demostración de cultivo.



Fig. 17 Demostración punto de venta local.

## 17. Limpieza de superficie cultivada

Una vez concluido el ciclo productivo, se realizaron labores de limpieza en la superficie cultivada, que incluyeron el retiro de residuos vegetales, materiales sobrantes y elementos utilizados durante el proceso de producción. Estas actividades tuvieron como finalidad mantener condiciones sanitarias adecuadas, prevenir la proliferación de organismos indeseables y preparar el área para futuros ciclos de cultivo.

## Metas alcanzadas

El enfoque empleado permitió la producción de aproximadamente 4,000 plantas, destinadas principalmente a la comunidad local y universitaria durante la temporada de Día de Muertos, favoreciendo la autonomía y fortaleciendo una práctica agrícola de valor económico, social y cultural. En este sentido, el proyecto desarrollado durante el servicio social contribuyó no solo a la formación profesional de su servidora, sino también al fortalecimiento de prácticas agrícolas responsables, alineadas con los objetivos del plan de estudios de la Licenciatura en Agronomía.

## Resultados y conclusión

El proyecto se desarrolló conforme al sistema de trabajo que se calendarizó inicialmente, desde la germinación en invernadero hasta la comercialización del producto final. Se logró el establecimiento exitoso de 4,000 plantas, distribuidas en un marco rectangular con separación de 25 cm entre planta y planta, sobre una superficie perimetral aproximada de 80,44 metros y un área de 395,26 m<sup>2</sup> acondicionada con ground cover. La etapa de germinación presentó uniformidad y un porcentaje de germinación superior al 95%, resultado de un correcto manejo de materiales y técnica homogénea de siembra. Durante el ciclo productivo, el manejo agronómico incluyó riego matutino y fertilización vespertina mediante aplicaciones nutritivas Steiner, el calendario de riegos fue ajustándose en función de las condiciones ambientales propias de un cultivo a cielo abierto, el suministro hídrico del cultivo se realizó exclusivamente con agua de lluvia recolectada en una olla de captación, lo que permitió abastecer el recurso para los riegos y fertilizaciones a lo largo de todo el ciclo productivo, con esto se redujo el uso de fuentes de agua convencionales y se fortaleció el enfoque sustentable del proyecto. El manejo integrado de plagas, basado en control manual de arvenses, monitoreo de plagas y enfermedades fue crucial para sostener un cultivo sano con rendimiento asegurado.

La poda del meristemo apical favoreció ramificaciones laterales, mejoró la estructura vegetal del cultivo dando resultado a plantas con mayor densidad de follaje y mayor número de botones florales. Finalmente, se logró la vinculación con la comunidad

universitaria en las jornadas demostrativas que se realizaron a lo largo de la producción donde estudiantes principalmente de la licenciatura de Agronomía visitaron el proyecto y se involucraron en las actividades.

El proyecto de cultivo de cempasúchil ornamental permitió aplicar de manera integral conocimientos técnicos en planeación, establecimiento, manejo agronómico y control fitosanitario en condiciones reales de producción a cielo abierto. La implementación adecuada de prácticas como la preparación de suelo, la instalación de lienzos de ground cover, el manejo nutricional, poda de formación, estrategias de manejo integrado de plagas para contribuir a la conservación de insectos benéficos en la reproducción de las plantas, y al desarrollo uniforme y comercialmente viable del cultivo. Asimismo, se evidenció la importancia de la toma de decisiones con base en factores ambientales para sistemas de producción expuestos al temporal de lluvias. En términos generales, los resultados obtenidos fueron satisfactorios, se cumplieron objetivos académicos y productivos, permitiendo tener una experiencia formativa integral en el ámbito de la producción ornamental.

## **Recomendaciones**

Es de vital importancia aplicar el mismo proceso de riegos para las charolas de germinación, desde el inicio del proceso se fortalece la observación y el monitoreo constante de las condiciones ambientales para la toma de decisión en temas de riego. También, en esta etapa, las semillas corren el riesgo de salir de las cavidades donde fueron sembradas si los riegos llevan mucha presión de agua o se generan encharcamientos. Para prevenir estos incidentes se recomiendan herramientas o sistemas de riego de microaspersión que permiten la aplicación de agua de riego en gotas más finas y con distribución suave, no compacta el sustrato, ni se dañan las semillas. El riego consiste únicamente en humedecer el sustrato, sin encharcamientos.

En la etapa de desarrollo vegetativo, conforme vayan requiriendo las plantas recomendando podas de saneamiento con el objetivo de mejorar la circulación de aire disminuyendo la humedad relativa alrededor del follaje en la zona inferior de la planta, con esta técnica se reducen condiciones favorables para el desarrollo de hongos patógenos, la poda consiste en la eliminación de aproximadamente 10 centímetros de follaje en la parte basal del tallo.

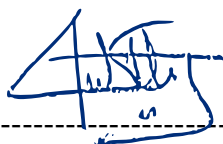
Se recomienda priorizar un manejo agronómico integral basado en monitoreo constante, riego oportuno y nutrición balanceada, antes de recurrir al uso de reguladores de crecimiento. Durante el ciclo productivo no se empleó el uso de reguladores de crecimiento para estimular la floración de las plantas. La producción

se logró mediante un adecuado manejo hídrico, la aplicación balancea de nutrientes, la realización de podas estratégicas que incluyeron poda de meristemo apical y poda basal. Los resultados obtenidos demostraron que, bajo un manejo técnico adecuado es posible alcanzar una producción ornamental de alto valor comercial, promoviendo sistemas de producción más resilientes.

## **Bibliografía**

1. FAO (2025). The State of the Worlds Land and Water Resources for Food and Agriculture – The potential to produce more and better. Rome
2. Fernández, M. M (2022). Nahuatlahtolli, Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas, Recuperado el 24 de enero de 2026, de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/728794/Libro-Nahuatlahtolli-lenguanahuatl-INPI.pdf>
3. SEMARNART (2022). Producción agrícola sustentable y uso eficiente de los recursos naturales. Gobierno de México.
4. Serrato-Cruz, M.Á. (2014). El recurso genético cempoalxóchitl (Tagetes spp) de México (Diagnóstico). Universidad Autónoma de Chapingo.
5. Serrato-Cruz, M.Á. (2022). Prácticas de cultivo de la flor de muerto (Tagetes erecta L.) y móviles culturales. Agricultura, Sociedad y Desarrollo. Universidad Autónoma de Chapingo.

## **Revisión del asesor**



**Asesor interno**

Dr. Antonio Flores Macías

Núm. Económico: 13174