

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

PROYECTO DE SERVICIO SOCIAL

Importancia de la certificación de las personas físicas y/o morales que aplican plaguicidas de uso agrícola con aeronaves no tripuladas (drones)

Prestador del Servicio Social:

Hernández Vázquez Jenny Pamela

Matrícula: 2183070753

Asesores:

Interno: Dr. Salvador Hernández Moreno

Núm. Económico: 43756

Firma  _____

Externo: Mtra. Alma Liliana Tovar Díaz

Céd. Profesional: 4335590

Firma  _____

Lugar de realización:

Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera, Dirección de Insumos y Nuevas Tecnologías. Dirección: Av. Insurgentes Sur 489, Hipódromo, Cuauhtémoc, C.P. 06100, Ciudad de México, CDMX.

Fecha de inicio y de término:

Del 2 de mayo al 3 de noviembre del 2023

ÍNDICE

| | | |
|------|-----------------------------|----|
| I. | INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| II. | JUSTIFICACIÓN..... | 1 |
| III. | OBJETIVOS | |
| | ❖ General..... | 3 |
| | ❖ Específico..... | 3 |
| IV. | METODOLOGÍA..... | 3 |
| V. | RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... | 4 |
| VI. | CONCLUSIÓN..... | 13 |
| VII. | BIBLIOGRAFÍA..... | 14 |

I. INTRODUCCIÓN

Durante mi servicio social realice diversas funciones en la dirección de insumos y nuevas tecnologías, una de ellas fue trabajar bajo tres Normas Oficiales Mexicanas (NOM) las cuales fueron, NOM-033-FITO-1995, NOM-034-FITO-1995, NOM-052-FITO-1995, con actividades en los permisos para la comercialización y elaboración de los mismos según lo requiera una empresa. Particularmente la NOM- 052-FITO-1995 llamó mi atención, debido a que no especifica los requerimientos para los vehículos no tripulados, sin embargo, hace hincapié en que el piloto personal capacitado debe contar con licencia, lo que en mi genero la duda sobre los requisitos en los vehículos no tripulados, esto al ser una nueva tecnología que se está implementando en los campos de México. A lo que me llevó a realizar la presente investigación para conocer si existe una normativa para este tipo de actividades. De no existir alguna se tomaría de la literatura los puntos que permitan a las autoridades ajustar la normatividad para estos vehículos no tripulados.

II. JUSTIFICACIÓN

Durante la licenciatura de Ingeniería en Agronomía adquirí diversos conocimientos que me han permitido comprender la importancia que tiene la normatividad en la aplicación de plaguicidas agrícolas incluyendo el uso de aeronaves no tripuladas, por ejemplo en el módulo “Selección de Estrategias Tecnológicas y su Relación con Niveles de Producción e Impacto Ambiental” se conoció el Manejo Integrado de Plagas (MIP) donde se aprende el uso adecuado de los plaguicidas y el momento para utilizarlos, asimismo en “Gestión de la Calidad e Inocuidad de los Productos Agrícolas” se desarrollaron temas de la fitosanidad conociendo la Normatividad Oficial Mexicana que se asocia con el proyecto del SENASICA en el cual fui aceptada para la realización del servicio social,

por último en “Innovación Tecnológica de la Agricultura” se revisaron las tecnologías más destacables en el sector agrícola, siendo una de ellas el uso/manejo de drones para diversas actividades en el campo.

El perfil de un agrónomo egresado de la UAM-Xochimilco es manejar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales, además de tener habilidades de investigación sobre los problemas sociales o necesidades en el área agrícola.

El manejo de plaguicidas es un tema relevante, por el papel fundamental que cumplen en la actualidad al permitir cubrir con la demanda que existe de alimentos primarios favoreciendo que se produzcan suficientes alimentos, sin embargo, los avances tecnológicos han sido de gran utilidad en la agricultura, por lo que, en México se han ido implementando herramientas como el uso de aeronaves no tripuladas en la aplicación de plaguicidas trayendo consigo ventajas como la reducción del desperdicio de insumos por la precisión y el tiempo menor de aplicación, generando eficiencia en el sector agrícola (CropLife, 2021). Si no se cumple con la regulación en materia aeronáutica, podría ocasionar riesgos a la seguridad aérea, por lo que se debe de cumplir con la regulación de operación de este tipo de vehículos aéreos no tripulados, ya que su mal manejo provocaría riesgos potenciales en el cultivo, en la salud y el ambiente (CropLife, 2021).

Es importante señalar que actualmente el uso de aeronaves no tripuladas para aplicación de plaguicidas de uso agrícola, no está considerado en la normatividad vigente por parte del SENASICA, pero sí existe una Norma Oficial Mexicana que regula lo relativo a la seguridad de las aeronaves tripuladas y no tripuladas.

III. OBJETIVOS

❖ General:

Analizar la importancia de considerar un marco normativo y técnico, sólido y propicio para la aplicación de plaguicidas de uso agrícola con aeronaves no tripuladas.

❖ Específico:

Proponer el proceso para la certificación de la aplicación de plaguicidas mediante aeronaves no tripuladas.

IV. METODOLOGÍA

Durante mi estancia en el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria se han programado actividades a realizar como conocer la base normativa para la certificación de las empresas que prestan el servicio de aplicación aérea de plaguicidas a través de la **NOM-052-FITO-1995, “por la que se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias para presentar el aviso de inicio de funcionamiento por las personas físicas o morales que se dediquen a la aplicación aérea de plaguicidas agrícolas”**, asimismo comprender la norma antes mencionada y poder evaluar los expedientes que llegan a esta dependencia con base en las especificaciones, si la persona física o moral cumple con la primera etapa de los requisitos, es decir, con el “Aviso de funcionamiento” se les hace una procedencia para que un tercero especialista autorizado realice la evaluación de la conformidad con la NOM y plasme los resultados en un informe el cual se deberá entregar en la segunda parte que es la “Solicitud para la certificación”, en la cual el personal oficial dictamina si procede el certificado, o es necesario solicitar información al interesado. Todo esto se realizará con base a los instrumentos de carácter interno del área, estandarizados.

Se analizó el marco normativo para la aplicación de plaguicidas vía aérea y los requisitos técnicos aplicables a las aeronaves no tripuladas; asimismo se realizó

una búsqueda de aeronaves no tripuladas que son comercializados para el sector agrícola, que su función sea en la aplicación de plaguicidas. Además, se realizó un cuadro comparativo entre cuatro diferentes drones comercializados en México que permitió la elaboración de un marco técnico que permita conocer la tecnología apropiada para esta actividad en el campo mexicano, entre otras características que se podrían establecer para el manejo adecuado de drones en la aplicación de insumos fitosanitarios.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El Lic. Daniel Gómez Gaitán, Director General de Omega Dron, indica que México es el principal país en América en fumigación con drones desde el 2021, por lo que en un futuro esta tecnología promoverá eficiencia y reducción en costos, por otro lado, el Ing. Héctor Luis Zambrano Vázquez que ha trabajado con drones comparte el mismo ideal acerca de esta actividad (INIFAP, 2022).

Durante el 2023 el SENASICA recibió consultas sobre la certificación de aeronaves no tripuladas, es decir drones; recordemos que la **NOM-052-FITO-1995** no hace mención de la certificación de aeronaves no tripuladas en específico, por lo cual se hace énfasis en la importancia de esta nueva tecnología en el sector agrícola para una aplicación correcta.

Actualmente la tecnología ha evolucionado de manera significativa, transformando diversas áreas y trayendo consigo resultados favorables, uno de los sectores que ha sido mecanizado es la agricultura, facilitando el trabajo en campo y optimizando los tiempos. Los drones se han adaptado para diversas funciones en los campos agrícolas, por ejemplo, para mapeo, vigilancia, monitoreo de los cultivos, irrigación y la aplicación de agroquímicos como fertilizantes y/o plaguicidas, con el objetivo de aumentar la cantidad y calidad en los alimentos promoviendo la seguridad alimentaria (BBVA, 2023). Sin embargo, esta actividad requiere vigilancia a nivel nacional por lo que las autoridades

encargadas se han dado la tarea de revisar la **NOM-052-FITO-1995**, para establecer especificaciones que las personas físicas o morales deben cumplir, para la aplicación aérea con aeronaves no tripuladas.

Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de información que permita establecer criterios en la regulación de aplicación aérea de plaguicidas agrícolas con aeronaves no tripuladas. En la literatura no se ha encontrado generalidades que debería cumplir este vehículo aéreo, por lo que se consideraron las características que describen las empresas que venden o brindan esta tecnología en México (Véase el Cuadro 1).

Cuadro 1. Drones comercializados en la república mexicana.

| Modelo | Generalidades | Cultivos |
|-----------------------|--|---|
| DJI Agras T40 | <p>Dron especializado para plaguicidas</p> <ul style="list-style-type: none"> -Rotor doble coaxial -Aplicación uniforme por la bomba de impulsor de funcionamiento magnético y el aspersor centrífugo atomizado doble -Tanque de granulados -Detección de obstáculos omnidireccional, por el radar matriz de fase activa + visión binocular -Control remoto -Nube inteligente DJI -Tamaño de gotas 50-300 µm | <p>Maíz, caña, sorgo, aguacate, limón y agave.</p> <p>Fuente: https://droneagricola.mx/</p> |
| DJI Agras T20P | <p>Dron especializado para plaguicidas</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aplicación uniforme por la bomba de impulsor de funcionamiento magnético - Aspersor centrífugo atomizado doble -Tanque de granulados | <p>Sin pruebas de campo</p> <p>Fuente: https://droneagricola.mx/</p> |

| | | |
|------------------|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> -Detección de obstáculos omnidireccional, por el radar matriz de fase activa + visión binocular -Mapeo fácil, control remoto turbo -Nube inteligente DJI -Tamaño de gotas 50-300 μm | |
| XAG P100 | <ul style="list-style-type: none"> -Dispersión eficiente 280 kg por carga de batería -Tamaño de gota 60-400 μm -Caudal (bomba única) 0.3-6 L/min (ajustable) -Operar con la aplicación, navegación RTK a nivel centimétrico -Diseño separable, su transporte es más fácil -Bomba peristáltica de nueva generación -Válvula de cierre de la boquilla | <p>Sin pruebas en campo</p> <p>Fuente: https://www.agriexpo.online/es/prod/xag/product-189760-157205.html</p> |
| Agras T30 | <p>Dron especializado para plaguicidas</p> <ul style="list-style-type: none"> -La aplicación es amplia, uniforme y con fuerte penetración por sus 16 boquillas -4,500 metros de altura máxima operatividad sobre el nivel del mar -30 a 100 metros de altura máxima sobre el suelo | <p>Hortalizas, caña de azúcar, maíz, plátano, agave, aguacate, limón y mango.</p> <p>Fuente: https://www.hobbytuxtla.com/drones-agricultores/agras-t30/</p> |

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo a las generalidades que las empresas dedicadas a la fabricación y comercialización de drones presentan en sus páginas, el tamaño de gotas de los vehículos no tripulados varía de los 50 a 400 μm , además cuentan con control

remoto, algunos indican para qué cultivos es recomendado el uso de esta tecnología, sin embargo, no cualquier producto fitosanitario se puede aplicar, en este caso algunas empresas dedicadas a la fabricación y formulación de estos han estado realizando ensayos. En el 2010 la Comisión Científica Ecuatoriana presentó algunos datos que la empresa Syngenta, donde reportó que puede derivar gotas de distintos tamaños cuando son arrojadas desde una altura promedio de 3 metros como se muestra en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Arrastre o deriva de una gota lanzada a 3 metros de altura.

| Tamaño de gota (μm) | Tiempo necesario para caer 3 metros | Arrastre con una velocidad de 4.8 km/h |
|----------------------------------|-------------------------------------|--|
| 5 | 66 minutos | 4.827 m |
| 20 | 11.58 minutos | 338.2 m |
| 50 | 72.8 segundos | 54.29 m |
| 100 | 11 segundos | 14.64 m |
| 400 | 4 segundos | 2.59 m |
| 1000 | 0.75 segundos | 1.48 m |

Fuente: Comisión Científica Ecuatoriana (2007) elaborada por Pérez para la empresa Syngenta.

Se puede observar que solo en un modelo de dron menciona la altura máxima de operatividad, no obstante, la altura factible dependerá del cultivo y del producto, por lo que no se puede establecer un parámetro en el que pueda volar el dron. Además de que se deberá considerar factores abióticos (tiempo), la etapa fenológica en la que se encuentre el cultivo, una zona de amortiguamiento y el personal capacitado para su respectiva aplicación, con el objetivo de que no resulte nocivo el uso de estos insumos a los cultivos, en la salud y en el medio ambiente.

Murillo (2019) señala que los factores que contribuyen a la calidad de la distribución de la pulverización son boquillas, la altura de la aspersion, filtros obstruidos y factores de tubería que ese último va a depender por la turbulencia del líquido, su estabilidad y las condiciones ambientales.

En diversos países del mundo ya han empleado el uso de vehículos no tripulados en los campos y han establecido una normatividad para la vigilancia de esta actividad, se encontraron los siguientes parámetros de las zonas de amortiguamiento (Véase Cuadro 3).

Cuadro 3. Parámetros establecidos para la zona de amortiguamiento en distintos países.

| País | Zona de amortiguamiento |
|----------------------|--------------------------------|
| Alemania | 5 - 50 m |
| Estados Unidos (EPA) | 10 m |
| España | 20 - 50 m |
| Colombia | 100 m |
| Chile (DOF) | 200 m |
| Argentina | 200 m |
| Brasil | 250 - 500 m |
| Uruguay | 30 - 500 m |

Fuente: Comisión de Asuntos Regulatorios de PROCCYT, con información de Pautas sobre aplicaciones de productos fitosanitarios en áreas periurbanas. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Argentina.

Etiennot y Piazza (2010) proponen que la zona de amortiguamiento puede ser de 400 a 1000 m, por lo que se deberá considerar la toxicidad del plaguicida y algunos productos no podrán ser aplicados por vía aérea.

CropLife ASIA sugiere en el documento Recommendations for building a Standard Operating Procedure (SOP) for pesticide application by drone, un procedimiento operativo estándar (POE) para el uso seguro de drones en la aplicación de pesticidas que se divide en preparación, durante y después de la aplicación donde señala algunos elementos como la licencia para operadores, la capacitación del operador para fumigar, el uso adecuado de boquillas recomendando la boquilla antideriva, verificar que no haya fugas y la compatibilidad entre productos, además de examinar las condiciones climáticas y los riesgos que menciona la etiqueta del producto fitosanitario, la protección del operador y del entorno, así como una recomendación aproximada de la altura de vuelo de 1.5 m a 2.5 m por encima del cultivo y la velocidad de vuelo debe ser 4 a 6 m/s.

Dentro del marco normativo se considera la **NOM-052-FITO-1995**, sin embargo, se tendría que cambiar algunas especificaciones por la variación que existe entre una aeronave tripulada y una aeronave no tripulada. De igual manera se realizó el Cuadro 4 mediante el cual se puede observar un comparativo de las especificaciones que pueden ajustarse para ambos casos, de no ser así, el numeral que no sea compatible se omite o se ajusta a dicha necesidad.

Cuadro 4. Especificaciones de la **NOM-052-FITO-1995** para los dos tipos de aeronaves.

| Aeronaves no tripuladas (drones) | Aeronaves tripuladas |
|---|-----------------------------|
| <p>3.1 Procedimiento para presentar el aviso de inicio de funcionamiento al que deben sujetarse las personas físicas o morales que se dediquen a la aplicación aérea de plaguicidas agrícolas, propietarios de pistas y/o aeronaves, y pilotos prestadores de estos servicios;</p> | |
| <p>3.2 El interesado presentará, por duplicado, a la Secretaría, a través de las delegaciones estatales correspondientes, los organismos de certificación o unidades de verificación aprobados, el aviso de inicio de funcionamiento, según formato (anexo 1) de</p> | |

esta Norma, en un plazo no mayor de veinte días naturales a partir del inicio de sus actividades, el cual debe contener los siguientes requisitos

3.2.1 Para la empresa aplicadora:

- a) Razón social, domicilio, teléfono y fax (sustituir por correo electrónico).
- b) Cédula del Registro Federal de Contribuyentes.
- c) Carta compromiso, mediante la cual se acepta la obligación de prestar servicios profesionales ante la Secretaría, en casos de emergencia y de inminencia interés social.
- d) Relación del equipo de aplicación, incluyendo cantidad y descripción.
- e) Comprobante de pago de derechos, con la tarifa vigente estipulada en la Ley Federal de Derechos.
- f) Este requisito aún no es claro si es aplicable a aeronaves no tripuladas, siendo un requisito que la autoridad en aeronáutica, deberá determinar.

3.2.1 Para la empresa aplicadora:

- a) Razón social, domicilio, teléfono y fax (sustituir por correo electrónico).
- b) Cédula del Registro Federal de Contribuyentes.
- c) Carta compromiso, mediante la cual se acepta la obligación de prestar servicios profesionales ante la Secretaría, en casos de emergencia y de inminencia interés social.
- d) Relación del equipo de aplicación, incluyendo cantidad y descripción.
- e) Comprobante de pago de derechos, con la tarifa vigente estipulada en la Ley Federal de Derechos.
- f) De las pistas utilizadas por la empresa, se deberá presentar la siguiente información:
 - Nombre del propietario o apoderado legal.
 - Domicilio, teléfono y fax (sustituir por correo electrónico).
 - Croquis de localización de la pista. Este debe precisar que las pistas estén ubicadas a una distancia

| | |
|---|---|
| | <p>mínima de 500 m de distancia de poblados, canales, cuerpos de agua o drenes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plano de pista, incluyendo instalaciones y construcciones. - Número y tipo de aeronaves. - Área de influencia en qué operan las aeronaves. - Nombre de los propietarios y matrículas de las aeronaves. - Copia del permiso vigente de la pista, otorgado por la dependencia oficial competente. |
| <p>3.2.2 Para los pilotos que prestan sus servicios a la empresa, se presentará la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre y domicilio particular. - Copia de la licencia del piloto de RPAS, expedida por la dependencia competente. - Copia de la parte de la bitácora de vuelo, en que se contengan un control de productos aplicados. - Aprobar la evaluación que aplique la Secretaría, a través de la delegación estatal correspondiente, sobre los conocimientos generales | <p>3.2.2 Para los pilotos que prestan sus servicios a la empresa, se presentará la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre y domicilio particular. - Copia de la licencia del piloto aeroagrícola o documento vigente, que acredite su capacidad para efectuar vuelos rasantes, expedida por la dependencia competente. - Copia de la parte de la bitácora de vuelo, en que se contengan un mínimo de diez horas de vuelo durante los últimos seis vuelos. - Aprobar la evaluación que aplique |

| | |
|---|---|
| <p>acerca de las partes que componen un equipo de aplicación y su funcionamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carta compromiso, mediante la cual se acepta la obligación de prestar servicios profesionales ante la Secretaría en casos de emergencias y de inminente interés social. | <p>la Secretaría, a través de la delegación estatal correspondiente, sobre los conocimientos generales acerca de las partes que componen un equipo de aplicación y su funcionamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zonas de operación durante el año. - Carta compromiso, mediante la cual se acepta la obligación de prestar servicios profesionales |
| <p>3.2.3 Para las aeronaves no tripuladas utilizadas por la empresa se presentará la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipo de aeronave, relación y descripción técnica del equipo de aplicación aérea de plaguicidas. - Copia de la tarjeta de aeronavegabilidad vigente, expedida por la dependencia competente. | <p>3.2.3 Para las aeronaves utilizadas por la empresa se presentará la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre del propietario o apoderado legal y domicilio. - Tipo de aeronave, relación y descripción técnica del equipo de aplicación aérea de plaguicidas. - Zona de operación durante el año. - Copia de la tarjeta de aeronavegabilidad vigente, expedida por la dependencia competente. |

Fuente: elaboración propia.

Nota: los requisitos aplicables a aviación, deben ser consultados conforme a la regularización vigente en la materia.

En el siguiente Cuadro 5 se muestran las distancias sugeridas por Argentina para la aplicación terrestre y aérea según la clase toxicológica aguda oral y aguda dermal.

Cuadro 5. Distancias establecidas por Argentina para la aplicación terrestre y aérea según su clase toxicológica.

| Distancias sugeridas desde el límite de la aplicación al límite de la zona periurbana | Productos a emplear en aplicación TERRESTRE según clase toxicológica | Productos a emplear en aplicación AÉREA según clase toxicológica |
|--|---|---|
| Hasta 100 m | No se sugiere | No se sugiere |
| De 100 m hasta 200 m | Productos clase IV | No se sugiere |
| De 200 m hasta 400 m | Productos clase III y IV | Productos clase IV |
| De 400 m hasta 1000 m | Productos clase II, III y IV | Productos clase III y IV |
| De 1000 m hasta 1500 m | Sin limitación | Productos clase II, III y IV |
| Hasta de 1500 m | Sin limitación | Sin limitación |

Fuente: Etiennot, A y Piazza, A. (2010).

VI. CONCLUSIÓN

De acuerdo con las especificaciones de la **NOM-052-FITO-1995** existen puntos para ambos tipos de aeronaves, no obstante, se requiere de investigación por parte de las empresas que se dedican a formular productos fitosanitarios que se pueden aplicar a nivel nacional, además de conocer los cultivos donde es recomendable y la etapa fenológica en la cual se puede aplicar el producto. Actualmente, existe escasa información acerca de la aplicación de plaguicidas con aeronaves no tripuladas, sin embargo, los países que han implementado esta tecnología han establecido requisitos que permiten la vigilancia de esta actividad. Cabe señalar que dentro de las normatividades no contienen las características generales que deberían contener estas máquinas de vuelo. Dentro de la literatura algunos autores mencionan algunas recomendaciones como el tamaño de las gotas, el tipo de boquilla, parámetros para la zona de amortiguamiento, la altura de vuelo, las clases toxicológicas que son aceptables para este tipo de aplicación. Asimismo, el tamaño

de la gota se encuentra estrechamente enlazado con la zona de amortiguamiento, lo que permitirá definir los parámetros.

Por otro lado, las autoridades competentes de México se encuentran revisando la **NOM-052-FITO-1995**, sin embargo, este trabajo tiene como finalidad contribuir con datos que sirvan para la mejora del marco normativo a través de aspectos técnicos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Agri EXPO. 2024. Dron Agrícola de ala rotatoria P100. Recuperado en 15 de enero de 2024, de <https://www.agriexpo.online/es/prod/xag/product-189760-157205.html>
- ✓ BBVA. 2023. Drones: los aliados de la agricultura de precisión y la industria alimentaria. Recuperado en 15 de enero de 2024, de [Drones: los aliados de la agricultura de precisión y la industria alimentaria \(bbva.com\)](https://www.bbva.com/es/actualidad/articulos/drones-los-aliados-de-la-agricultura-de-precision-y-la-industria-alimentaria)
- ✓ Comisión Científica Ecuatoriana. 2007. “El sistema de aspersiones aéreas del plan Colombia y sus impactos sobre el ecosistema y la salud en la frontera ecuatoriana”. Quito, Ecuador.
- ✓ CropLife. 2021. Uso de drones en la agricultura. Recuperado en 15 de enero de 2024, de <https://www.croplifela.org/es/actualidad/articulos/uso-de-drones-en-la-agricultura#:~:text=Los%20drones%2C%20o%20Veh%C3%ADculos%20A%C3%A9reos,aplicaci%C3%B3n%20de%20plaguicidas%2C%20entre%20otros.>
- ✓ CropLife. ASIA. Recommendations for building a Standard Operating Procedure (SOP) for pesticide application by drone.
- ✓ DJI Agriculture México. Drones agrícolas. Drones para fumigar. Recuperado en 15 de enero de 2024, de https://djiagriculture.com/omega-drone/?gclid=EAlaIQobChMI897ans-vgAMVgxJ9Ch1YzAr8EAAAYASAAEqJRzPD_BwE

- ✓ Drone Agrícola México. 2020. DJI AGRICULTURE. Recuperado en 15 de enero de 2024, de <https://droneagricola.mx/>
- ✓ Etiennot, Alberto, & Piazza, Augusto. (2010). Buenas prácticas de aplicación en cultivos planos extensivos: Distancias a zonas urbanas. Criterios y soluciones. Acta toxicológica argentina, 18(2), 40-53. Recuperado en 15 de enero de 2024, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-37432010000200002&lng=es&tlng=es.
- ✓ Hobby Tuxtla. DJI Agras T40: para fumigar y agricultura al mejor precio - México. Recuperado en 15 de enero de 2024, de <https://www.hobbytuxtla.com/drones-agricultores/agras-t30/>
- ✓ Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. 2022. Drones, una tecnología de mapeo, vigilancia, y monitoreo en el campo. Recuperado en 15 de enero de 2024, de <https://www.gob.mx/inifap/prensa/drones-una-tecnologia-de-mapeo-vigilancia-y-monitoreo-en-el-campo>
- ✓ Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. 2013. Pautas sobre aplicaciones de productos fitosanitarios en áreas periurbanas. Argentina.
- ✓ Normas Oficiales Mexicanas Fitosanitarias. NOM-052-FITO-1995 NORMA OFICIAL MEXICANA, POR LA QUE SE ESTABLECEN LOS REQUISITOS Y ESPECIFICACIONES FITOSANITARIAS PARA PRESENTAR EL AVISO DE INICIO DE FUNCIONAMIENTO POR LAS PERSONAS FÍSICAS O MORALES QUE SE DEDIQUEN A LA APLICACIÓN AÉREA DE PLAGUICIDAS AGRÍCOLAS. Recuperado en 15 de enero de 2024, de <http://legismex.mty.itesm.mx/normas/fito/fito052.pdf>