

# Recomendaciones para crear un PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTÁNDAR (POE)

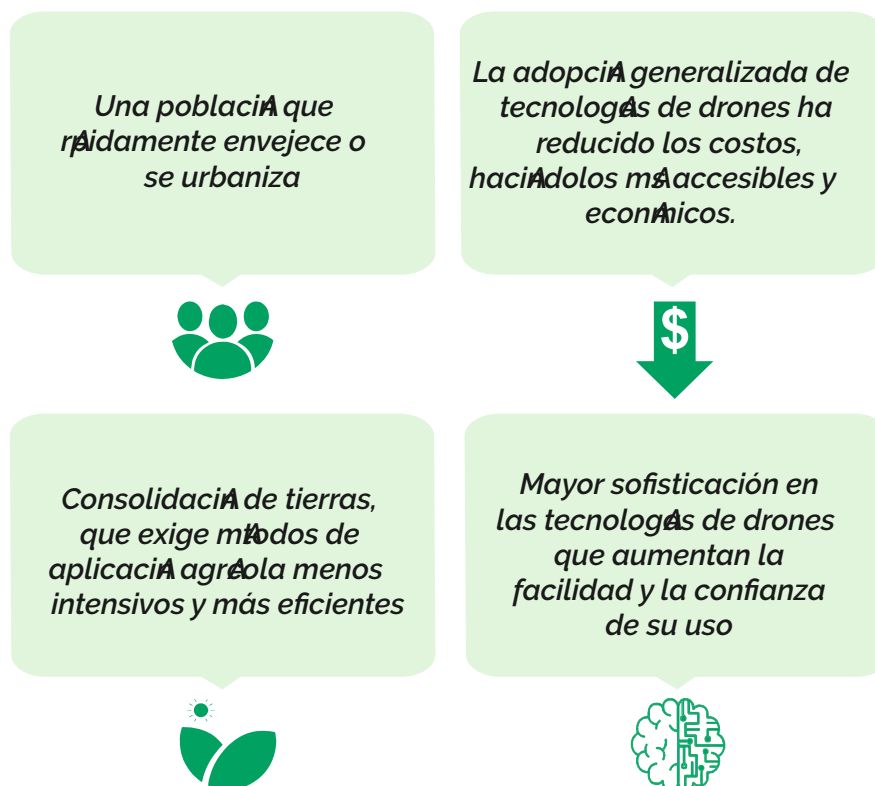
## para la aplicación de plaguicidas con drones

Documento adaptado de CropLife Asia

### Resumen Ejecutivo

## ¿Qué ha impulsado la rápida adopción de drones agrícolas en Asia?

En los últimos años, la entrada de tecnologías digitales ha alterado el ecosistema agrícola, trayendo consigo, sin embargo, una promesa significativa para los cambios demográficos en Asia y el mundo. Estos son algunos de los factores que han llevado a varios agricultores de Asia a participar en la ola digital global:



## Los gobiernos deben responder con rapidez para administrar adecuadamente los drones agrícolas

La rápida adopción de estas tecnologías nacientes requiere que los gobiernos respondan con un marco regulatorio sólido de manera oportuna para evitar el uso incontrolado e inapropiado de estas aplicaciones.



Este escrito proporciona un documento de referencia sobre la gestión de los riesgos potenciales asociados con la aplicación con drones para guiar a los gobiernos con tres puntos de orientación principales:



### **Adoptar un enfoque basado en el riesgo:**

**1.**

Considere los diversos riesgos asociados con la aplicación con drones, que incluyen la capacidad del operador, las variables ambientales, las especificaciones de los drones y la formulación del producto.

**2.**

Sobre la base de estos riesgos, se debe establecer un Procedimiento Operativo Estándar para que los aplicadores, los fabricantes de drones y los fabricantes de plaguicidas lo cumplan para poder estar autorizados a operar estos drones en la aplicación de plaguicidas.



### **Una base para seguir construyendo según las condiciones locales:**

Como un conjunto fundamental de recomendaciones, este documento pretende ser general para apoyar las necesidades de las partes interesadas locales de forma flexible y debe ser utilizado como un punto de partida para un marco regulatorio más elaborado, en consulta y consideración de las condiciones locales únicas y las partes interesadas.



### **Japón, mejor práctica de la industria como referencia:**

Japón, que ha estado regulando el uso seguro de VANT (vehículo aéreo no tripulado) con éxito durante décadas, es considerado como la mejor práctica por la industria. El país tiene una de las trayectorias más largas de uso de VANT (específicamente helicópteros controlados a distancia o HCD) para productos fitosanitarios con más de 30 años de generación de datos para informar su posición regulatoria.

## **Introducción**

El sector agrícola no ha sido ajeno a la revolución digital que se está desarrollando en el mundo de hoy.



Según un estudio de Goldman Sachs, se prevé que el **sector agrícola** sea el **segundo mayor usuario de drones** del mundo en los próximos cinco años.

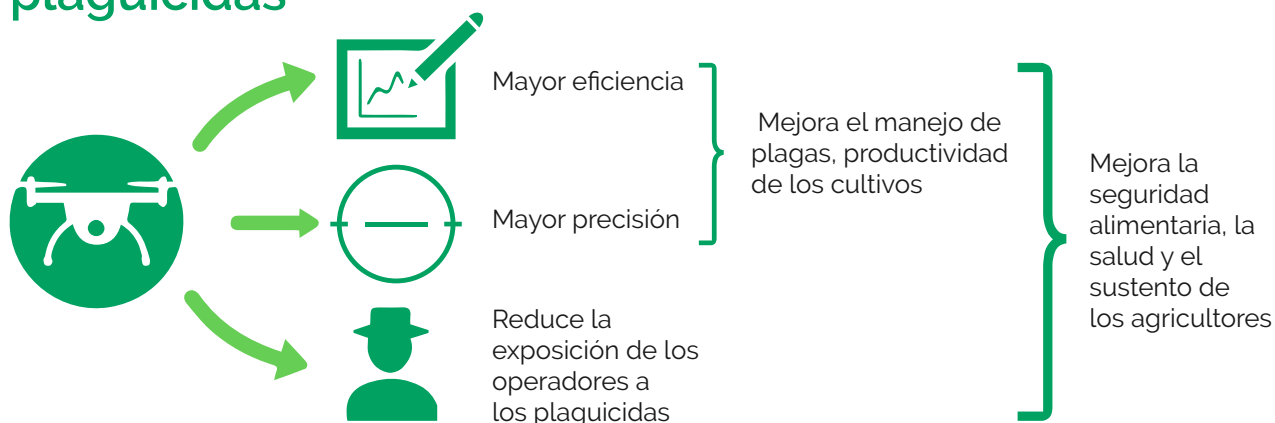


Sólo en China, se estima que el número de drones agrícolas **se duplicó entre 2016 y 2017**, llegando a 13.000 aeronaves.

Este cambio ya se está impulsando rápidamente en Asia en países como China, Corea y Japón, donde el uso de drones brinda nuevas posibilidades para abordar los desafíos apremiantes de seguridad alimentaria amplificados por el envejecimiento y la urbanización de la población que resulta en escasez de mano de obra en la región. La Industria de la Protección de Cultivos considera que el uso de drones para la aplicación de productos fitosanitarios es muy prometedor para mejorar la vida de los agricultores.



## Beneficios de los drones para la aplicación de plaguicidas



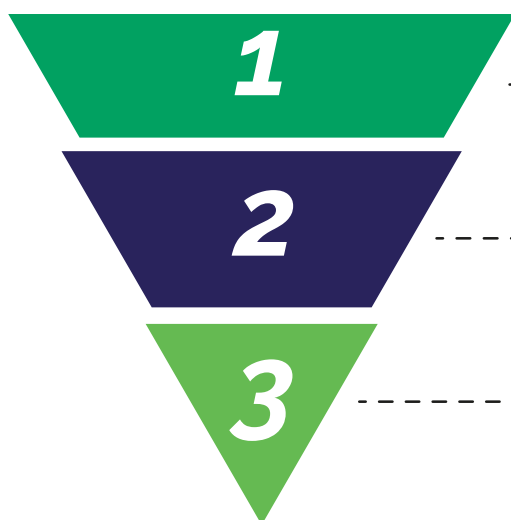
## Asia liderando en innovación agrícola

Estas tecnologías continuarán evolucionando y mejorando la competencia y el uso responsable de los drones en beneficio de los agricultores. Esta innovación será impulsada en gran parte por Asia y su adopción e impacto se sentirán más fuertemente en Asia. Por lo tanto, es importante que los gobiernos de Asia adopten un enfoque proactivo para desarrollar un marco regulatorio sólido y propicio para generar innovación para el futuro de la agricultura en la región.

Los beneficios de esta tecnología innovadora para la agricultura se pueden maximizar minimizando los riesgos potenciales que vienen con la falta de familiaridad y la rápida adopción de estas tecnologías emergentes.

## Creando un marco regulatorio para la aplicación con drones

Hay tres áreas centrales para gestionar los riesgos potenciales asociados con la operación de drones para la pulverización de plaguicidas. Este documento proporciona un conjunto básico de pautas sobre el segundo y tercer nivel de regulaciones para la aplicación con drones.



### **Procedimiento operativo estándar (POE) para el uso seguro de drones para la aplicación de plaguicidas:**

La seguridad durante las operaciones de pulverización se hace cumplir dentro de las regulaciones de plaguicidas, estableciendo requisitos de pilotaje y prácticas de uso seguro

### **Permiso para la operación de pulverización:**






La aprobación del producto para operaciones de aspersión puede referirse a registros de aspersión existentes y procedimientos regulatorios establecidos o enmendados

### **Leyes locales de aviación civil:**

Operando bajo la ley general de aviación civil, las especificaciones de los vehículos están reguladas por la autoridad competente



# Riesgos potenciales asociados con la operación de drones

<i>Categoría de riesgo</i>	<i>Orientación</i>	<i>Medidas</i>
 <i>Riesgo de vehículo</i>	Aviación Civil	Permisos para VANT que cumplen especificaciones definidas
 <i>Operaciones de vuelo</i>	Práctica operativa estándar (POE) Orientación sobre plaguicidas	Formación de pilotos y régimen de licencias Establecer condiciones de contorno seguras (altura, velocidad, etc.)
 <i>Riesgo para el operador y espectadores</i>	Práctica operativa estándar (POE) Instrucciones de la etiqueta Custodia Emergencias de plaguicidas y respuesta a emergencias	Establecer condiciones de demarcación para el uso de drones garantizando la seguridad Instrucciones de etiqueta para la pulverización Requisitos de EPP para mezclar y cargar
 <i>Riesgo para el ambiente</i>	Práctica operativa estándar (POE) Instrucciones de la etiqueta Custodia	Limpieza y eliminación de contenedores Minimizar la deriva mediante: <ul style="list-style-type: none"><li>• Establecer condiciones límite de (velocidad, velocidad del viento, etc.)</li><li>• Tipo de boquilla, presión y calibración</li><li>• Medidas de mitigación según la etiqueta</li></ul>
 <i>Riesgo para los cultivos</i>	Evite el daño por fitotoxicidad Práctica operativa estándar (POE) Instrucciones de la etiqueta Custodia	Revise por riesgo de fitotoxicidad Mitigue la deriva por condiciones de contorno e instrucciones de etiqueta Seleccione los parámetros de aplicación adecuados (p. Ej. selección de boquillas de gota grande, distribución de gránulos, etc.)



# Procedimiento operativo estandar (POE) para el uso seguro de drones en la aplicaci3n de plaguicidas

Las buenas pr3cticas de aplicaci3n con drones son importantes para gestionar y reducir significativamente los riesgos potenciales para la salud del operador y el entorno en el que opera. A continuaci3n, se resumen los aspectos b3sicos de la operaci3n de drones. Adem3s, se recomienda que las autoridades nacionales consulten y trabajen junto con los fabricantes de drones y las partes interesadas locales para ajustar el POE de acuerdo con las condiciones de uso locales.

## Preparaci3n para la pulverizaci3n

### 1. Cumplimiento

- ✘ Los operadores de drones tienen *licencia / capacitaci3n* tanto para la operaci3n de drones como para el uso seguro de plaguicidas?
- ✘ Consulte las *leyes y normativas* locales sobre aplicaciones con drones.

### 2. Verifique/calibre el dron para su uso

- ✘ Seleccione la *boquilla correcta* para el tama-3o de gota, la presi3n y patr3n de rociado correctos; recomiende el uso de boquilla anti-deriva.
- ✘ Asegrese de que *no hay fugas* en el sistema (rocie agua primero por 5 min a prueba).
- ✘ Confirme el *modelo de controlador y la carga de la batera*.

### 3. Mezcla y carga

- ✘ *Minimice la exposici3n* al cuerpo y la cara; no coma, beba ni fume durante la mezcla y carga ni use las manos para remover la mezcla.
- ✘ Siga las *recomendaciones* de la etiqueta del producto.
- ✘ Siga el *orden de mezcla* (s3lido-l3quido-otros), diluci3n en dos pasos para *disolver completamente* el plaguicida y filtre el l3quido con plaguicida antes de cargarlo en el tanque del dron, *evite la fuga* de l3quido en la caja de la batera al cargar.

## Durante la aplicaci3n

### 1. Protecci3n del operador

- ✘ Lea siempre la etiqueta del producto y use el *EPP* recomendado para la aplicaci3n.
- ✘ El operador siempre debe permanecer en el lado del campo de donde llega el viento y en la direcci3n opuesta a la contraluz para evitar la deriva de la pulverizaci3n.
- ✘ Mantenga siempre *una distancia de 5 metros* entre el operador y el dron durante la pulverizaci3n.
- ✘ S3lo acercarse a los aviones no tripulados cuando las h3lices en tierra se detienen por completo.

### 2. Proteja su entorno

- ✘ Mantenga *informadas* a las personas, otros agricultores y apicultores alrededor del 3rea tratada.
- ✘ Est3 atento a los postes / cables pr3ximos o l3neas de alto voltaje y agricultores en el campo para *evitar colisiones*.

### 3. Operando el dron

- ✘ *La altura de vuelo* debe estar entre 1,5 y 2,5 metros por encima del cultivo objetivo.
- ✘ *La velocidad de vuelo* debe ser de 4-6 m / s.

## Luego de la aplicaci3n

### 1. Salida y reingreso

- ✘ Evacue oportunamente la zona tratada y trasl3dese a aire fresco.
- ✘ Revise la etiqueta del producto para conocer el intervalo de reentrada y coloque carteles claros para advertir contra el ingreso al campo antes del tiempo de reentrada.

### 2. Limpie y revise el equipo de aplicaci3n

- ✘ Llene el tanque del dron con agua limpia y lave el dron para reducir los residuos.
- ✘ Cargue la batera y asegrese de que el dron est3 listo para el siguiente tratamiento.

### 3. Eliminaci3n segura de plaguicidas

- ✘ *Enjuague tres veces los envases vacos*.
- ✘ *Asegrese de que los desechos se mantengan al mnimo*.
- ✘ *La eliminaci3n de desechos debe cumplir con las leyes locales. El l3quido residual o de desecho debe diluirse ms y rociarse en el rea de desecho o reciclarse*.
- ✘ *Almacene de forma segura los plaguicidas lejos de las personas no autorizadas, animales o alimentos*.



### Preparaci3n para la pulverizaci3n

- ✓ Si mezcla dos productos *compruebe la compatibilidad*.
- ✓ Use el adyuvante adecuado contra la evaporaci3n y la deriva de la pulverizaci3n.
- ✓ Las *mezclas en tanque* deben limitarse a un m3nimo (no m3s de 2 si es posible) y deben usarse formulaciones premezcladas si est3n disponibles.

#### 4. Revise su entorno

- ✓ Compruebe las *condiciones meteorol3gicas* (velocidad del viento inferior a 3 m / s, temperatura inferior a 35 grados, humedad superior al 50%).
- ✓ Siga las instrucciones de la etiqueta (para evitar daos acu3ticos).
- ✓ Evite la pulverizaci3n durante la *actividad de las abejas* y evite la deriva de la pulverizaci3n al cultivo de n3ctar en flor.
- ✓ *Siempre cumpla con los requisitos de la etiqueta del producto y tome medidas efectivas para evitar riesgos, especialmente al rociar plaguicidas que son txicos para organismos no objetivo (peces, aves, gusanos de seda).*

### Durante la aplicaci3n

### Luego de la aplicaci3n

#### 4. Protecci3n del operador

- ✓ Tome una ducha y p3ngase ropa limpia.
- ✓ Siga las instrucciones de limpieza para lavar el EPP y deseche los EPP que sean desechables de acuerdo con las leyes y regulaciones locales.

## Concesi3n de licencias a los operadores y a los VANT

De acuerdo con el Manual de vuelo de veh3culos a3reos no tripulados (VANT) emitido por la Oficina de Aviaci3n del Ministerio de Tierra, Infraestructura, Transporte y Turismo de Jap3n en marzo de 2018, aquellos que quieran usar VANT deben enviar la solicitud en la plantilla dada a la Oficina de Aviaci3n y obtener el permiso antes de volar. CropLife recomienda que, adem3s de los requisitos establecidos en las leyes de aviaci3n civil locales, se cumplan al menos cuatro criterios para obtener el permiso:

- ✓ Las necesidades del veh3culo est3n aprobadas.
- ✓ Los pilotos tengan licencia y est3n capacitados para la aplicaci3n de plaguicidas mediante drones.
- ✓ El producto plaguicida est3 registrado.
- ✓ Se cumplan las instrucciones de la etiqueta del producto.



CropLife recomienda firmemente a los países que acojan el enfoque adoptado por la Oficina de Aviación en Japón de establecer un sistema que requiera la certificación o licencia de los operadores de VANT, preferiblemente para cada modelo de VANT para garantizar la capacidad de los operadores para pilotar el VANT de manera segura. Las autoridades del país también deben supervisar y acreditar las instalaciones de capacitación para garantizar que exista un programa de capacitación estándar para todas las operaciones de drones agrícolas. La certificación y las licencias también deben renovarse periódicamente y los cursos de actualización deben realizarse de forma rutinaria.

## Requisitos de registro de plaguicidas para aplicación con drones

Para las formulaciones que se han desarrollado específicamente para aplicar con drones, los estudios de residuos pueden ser exentos si se cumplen ciertas condiciones (si las BPA críticas, por ejemplo, la dosis de AI/ha, el intervalo pre-cosecha y el número de aplicaciones se encuentran dentro de un rango determinado de la aspersión convencional), pero se requieren datos de eficacia y seguridad para los cultivos.

### ***Japn como mejor práctica de la industria***



En marzo de 2019, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Silvicultura de Japón (J-MAFF) publicó una actualización de su regulación de VANT basada en su análisis de bioeficacia y datos de residuos recopilados durante más de 30 años en aplicaciones registradas vía helicópteros radiocontrolados (HRC) para diversos cultivos.

La guía revisada estipula que los datos de bioeficacia y residuos específicamente para drones/VANT y aplicaciones de aspersión convencionales pueden considerarse equivalentes para patrones de uso idénticos (si las BPA críticas, por ejemplo, dosis de IA/ha, el intervalo pre-cosecha y el número de aplicaciones están dentro de un rango determinado de pulverización convencional) y, por lo tanto, no requieren pruebas específicas de bioeficacia y residuos para VANT, pero requieren un estudio adicional de seguridad de cultivos, bajo las siguientes condiciones:

- ⚙ El uso de drones es una extensión de una formulación registrada de pulverización convencional
- ⚙ Los solicitantes de registro se aseguran de que la formulación pueda ser utilizada correctamente por VANT con UBV (ultra bajo volumen).



La recomendación de CropLife es utilizar la guía revisada de Japón como el punto de referencia más adecuado para que los reguladores desarrollen normas para la adopción naciente de aplicaciones similares de drones.

## Recomendaciones de CropLife sobre los requisitos de datos para el registro de fumigación con drones

<i>Tipo de requerimiento de datos</i>	<i>formulación registrada para aplicación convencional a aplicación con VANT</i>	<i>Nueva formulación para aplicación con VANT</i>
<i>Datos de bioeficacia</i>	Exenta si la declaración de plagas /enfermedades y las BPA críticas (cultivo, dosis, intervalo pre-cosecha) se encuentran dentro del rango del registro existente. Si no, requisito de datos completos.	Requisito de datos completos por aplicación con VANT
<i>Datos de residuos en cultivos</i>	Exenta si las BPA críticas están dentro del rango del registro existente. Si no, requisito de datos completos.	Exento si las BPA críticas se encuentran dentro del rango del registro existente.
<i>Datos de seguridad para cultivos</i>	Requisito de datos completos para aplicación con VANT	Requisito de datos completos para aplicación con VANT

Además de los requisitos de datos de registro descritos arriba, los solicitantes deben ser responsables de la compatibilidad de la formulación para la aplicación con VANT y asegurarse de que no se obstruyan las boquillas a bajas tasas de dilución para la aplicación con VANT.







## ***El futuro de la agricultura***

A largo plazo, la industria prevé que la adopción generalizada de drones agrícolas disminuirá significativamente la práctica de pulverización que mejorará la eficiencia y la productividad en la granja.

La industria continuará investigando e innovando para mejorar la competencia y el uso responsable de los drones. En Japón, las autoridades también lanzarán un proyecto en 2020 para generar más datos e información con el fin de aumentar la seguridad de las aplicaciones agrícolas de los drones. A medida que avanzan estos esfuerzos, la industria se compromete a trabajar con los gobiernos dentro de marcos regulatorios transparentes, basados en ciencia y flexibles que puedan permitir que estas tecnologías evolucionen continuamente para el futuro de la agricultura.

