

# ACUERDO DE COOPERACIÓN DE VIGILANCIA FITOSANITARIA ANPROS A.G. - SAG



Comité Fitosanitario

ANPROS A.G. Avenida Nueva Los Leones 07, Oficina 1301, Providencia, Santiago

## **INTRODUCCION**

La globalización, el creciente arribo de personas y productos al país, son algunos de los factores que han hecho que estemos expuestos permanentemente al ingreso de nuevas plagas y enfermedades, muchas de las cuales pueden afectar dramáticamente la producción de semillas en Chile. Por ende, la necesidad de mantener la favorable situación fitosanitaria del país, se hace inminente. Adicionalmente, el cambio climático podría permitir el establecimiento de nuevas plagas y enfermedades.

A comienzo del 2017, se da inicio a la articulación y el trabajo en común acuerdo con el Servicio Agrícola y Ganadero junto al Comité Fitosanitario de ANPROS A.G., el que consiste en un “Acuerdo de Cooperación de Vigilancia Fitosanitaria”. Este, proporciona directrices para ayudar a los asociados a identificar y manejar el riesgo de un listado de plagas cuarentenarias ausentes y presentes de importancia económica, junto a un protocolo de monitoreo preventivo de estas patologías. Así mismo entrega un protocolo con procedimientos de contención, supresión o erradicación según corresponda de acuerdo a las características de la plaga en cuestión.

El espíritu de este acuerdo es permitir mediante el trabajo mancomunado del Servicio Agrícola y Ganadero con ANPROS A.G., mantener nuestro patrimonio fitosanitario, el que constituye una ventaja competitiva para la industria semillera chilena a nivel mundial.

**ANPROS A.G.**

## 1. PROCEDIMIENTO DE REDUCCIÓN DE RIESGO PREVIO AL INGRESO AL PAÍS.

El comité fitosanitario contempla tomar medidas al momento de ingreso de las especies listadas en el acuerdo (punto 4.4). Las medidas hacen referencia a especies en el cual la plaga no es solicitada como requisito fitosanitario para la importación al país y que adicionalmente, la plaga es transmisible por semilla o se desconoce, por lo tanto, el riesgo es que éstas suponen deberán asegurar un ingreso con algún chequeo previo por parte del cliente que puede ser una inspección a campo en origen o a través de algún análisis, dependiendo del caso.

A continuación, se detallan alternativas que la empresa multiplicadora en Chile podrá solicitar al cliente:

- ✓ *Acidovorax citrulli*: solo para las especies Melón, Pepino, Zapallo.
  - Análisis de origen ya sea lote o en crecimiento activo que indique ausencia del patógeno.
  
- ✓ *Cucumber Green Mottle Mosaic Virus (CGMMV)*: solo para las especies zapallo
  - Análisis de origen ya sea lote o en crecimiento activo que indique ausencia del patógeno.
  - Análisis de lote en destino, para la semilla básica (solicitar al cliente más semilla para realizar el análisis – 2.000 semillas)
  
- ✓ *Erwinia stewartii*: solo para las especies de maíz
  - Inspección en crecimiento activo (ver ficha), realizado en origen para las zonas productoras donde está presente la plaga. Solo en caso de encontrar síntomas realizar el análisis en laboratorio.
  - Este requerimiento será mandatorio para la semilla con destino UE, y para la semilla que provenga de zonas con antecedentes de *Erwinia stewartii*.
  
- ✓ *Candidatus Liberibacter solanacearum*: solo para zanahoria.
  - Análisis de origen ya sea lote o en crecimiento activo que indique ausencia del patógeno.

Se exime de esta exigencia cuando el país sea libre de la enfermedad.

## 2. MONITOREO PREVENTIVO DE PLANTAS SINTOMÁTICAS EN CAMPO.

### Objetivo:

Monitorear la presencia de plantas con síntomas asociados a las plagas incluidos en este convenio (ver punto 4.4)

### 2.1. Metodología de muestreo

El equipo de monitoreo de las empresas debe estar capacitado en las plagas listadas en el documento (ver fichas técnicas punto 4.5). ANPROS A.G., y SAG definirán el calendario de capacitación anual.

Etapas de monitoreo:

Tabla 1. Selección de sitio de inspección.

Superficie cultivo	Superficie vigilada	Cantidad de Inspecciones	Momento de Inspección
Menor a 1 ha.	Total	2	- 10 a 15 días <b>antes</b> de inicio de floración -10 a 15 días <b>después</b> del término de floración
1 a 5 ha.	2 ha.	2	-10 a 15 días <b>antes</b> de inicio de floración -10 a 15 días <b>después</b> del término de floración
Mayor de 5 – 12 ha.	3 ha.	2	-10 a 15 días <b>antes</b> de inicio de floración -10 a 15 días <b>después</b> del término de floración
Mayor de 12 – 30 ha.	4 ha.	2	-10 a 15 días <b>antes</b> de inicio de floración -10 a 15 días <b>después</b> del término de floración
Mayor de 30 ha.	5 ha.	2	-10 a 15 días <b>antes</b> de inicio de floración -10 a 15 días <b>después</b> del término de floración

Fuente: Metodología y parámetros de evaluación para prospecciones agrícolas, SAG.

En ambos momentos de inspección se coleccionarán muestras que presenten **síntomas, signos, daños** similares a los detallados en las fichas técnicas de cada plaga.

Con el fin de ayudar en la diferenciación respecto a problemas abióticos que pudiesen producir síntomas similares, es importante considerar información como la siguiente:

1. Distribución de las plantas sintomáticas en el campo (si es generalizado probablemente corresponda a un problema abiótico)
2. Velocidad de aparición de los síntomas (en caso de agentes abióticos los síntomas se desarrollan en lapsus de 2 a 3 días. En el caso de patógenos, el periodo de incubación es mas largo )
3. Condiciones ambientales o de manejo que pudiesen estar asociados a la detección de síntomas (aplicación de pesticidas, fertilizantes, temperaturas no adecuadas para el desarrollo del cultivo).
4. Presencia de vectores u otros hospederos de la plaga en el campo.

Para síntomas/daños característicos de éstas plagas referirse a los anexos detallados en el punto 4.5.

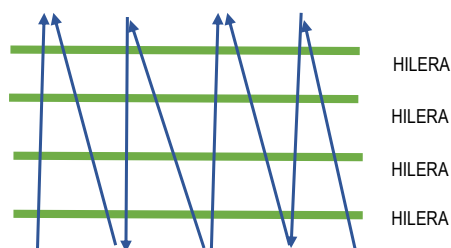
## 2.2. Recorrido de reconocimiento dentro del sitio de inspección/detección

Una vez seleccionado el Sitio de Inspección/Detección, se procede a recorrer el cultivo siguiendo un diagrama de acuerdo a la forma de producción y tipo de cultivo.

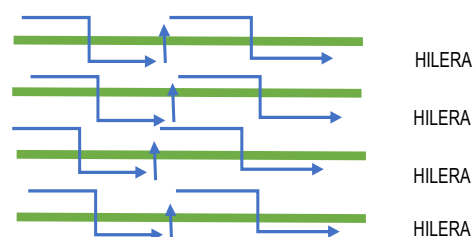
Durante el recorrido se evalúa el Patrón de distribución de la plaga que corresponda según el tipo de plaga que se monitoree.

- Cultivos en hilera, espaldera o alambrados: Se realiza el recorrido de 4 hileras equidistantes o en zig-zag, pudiendo ser de manera perpendicular a la hilera o en el sentido de la hilera, como se muestra las siguientes alternativas:

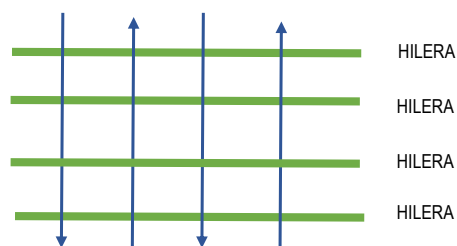
Monitoreo Zig-Zag



Monitoreo por la hilera



Monitoreo equidistantes



Después de cada monitoreo se deberá completar el Consolidado de Prospección Vigilancia Agrícola (ANPROS-SAG) y enviar a ANPROS para que sea enviado SAG, cada 10 días. La empresa para estos fines, designará a un responsable debiendo ser informado por escrito ANPROS.

### 2.3. Parámetro de evaluación en campo

#### 2.3.1. Evaluación primaria de plagas

Su objetivo es permitir una evaluación rápida de las plagas que se presentan en el cultivo y lograr una mayor eficiencia en el uso de los recursos.

Para llevar a cabo lo anterior se utiliza el **Patrón de distribución de la plaga**, el cual se basa en la visualización de la ocurrencia de los síntomas/ daños o individuos en el cultivo. Expresa la extensión y presentación del ataque de la plaga en el cultivo.

Tabla 2. Parámetros de distribución por tipo de plaga.

Parámetros de distribución	Definición	Tipo de plaga
Plantas aisladas (PA)	Pocos individuos, signos o síntomas en pocas plantas dispersas en el cultivo o huerto	Bacterias, virus.
Focos aislados (FA)	Grupo de individuos, signos o síntomas en grupos de plantas vecinas en el cultivo o huerto	Bacterias, virus.
Distribución generalizada (DG)	Plagas, signos o síntomas distribuidos homogéneamente en todo el cultivo o huerto.	Bacterias, virus.
En bordes (PB)	Plagas solo en la zona marginal o acequias (solo malezas) del cultivo o huerto, no se han dispersado al interior.	Bacterias, virus.
En sentido de la hilera (SH)	Plaga avanza en el sentido de la hilera	Bacterias, virus

\*Fitopatógenos: Bacterias, virus.

#### 2.3.2. Recolección y envío de muestras

Se coleccionará una muestra según lo que se indique en la ficha de la plaga a monitorear.

Con el fin de poder realizar trazabilidad las plantas muestreadas se dejarán claramente identificadas, a la espera de obtener el resultado. En caso de obtener resultados positivos a las plagas monitoreadas se deberá seguir con el punto 3 de este procedimiento.

Una vez colectadas las muestras éstas se deben preparar para su envío a laboratorio, según se indique en las fichas de plagas respectivas; y mantener en frío (no más de 48 hrs a 5-7°C) hasta ser entregadas en laboratorio para su análisis.

El análisis a realizar en laboratorio para las muestras colectadas, variará de acuerdo a la plaga monitoreada, como se indica en el punto 4.5, cuadro 1.

### 3. PROCEDIMIENTO ANTE LA POSIBLE DETECCIÓN DE UNA PLAGA CUARENTENARIA

Este protocolo detalla herramientas para la contención, supresión o erradicación de una plaga cuarentenaria y da directrices paso a paso a las empresas. Estos conceptos se encuentran ya definidos en el ANEXO 1: "Procedimiento planes de contingencia para el control de plagas de relevancia Agrícola y Forestal -SAG".

Para su cumplimiento las empresas deberán seguir los siguientes puntos que se detallan a continuación:

1. Ante la posible detección de una de las plagas descritas en el presente convenio (ver punto 4.4), la(s) empresa(s) tienen la obligación de comunicar de manera simultánea:
  - A. Dentro de su organización, se debe informar la detección de la plaga a los siguientes niveles dentro de la compañía, por ejemplo:
    - Equipo del Programa
    - Servicios Producción
    - Servicios Sanidad
    - Servicios Riego
    - Control de Calidad
    - Gestión del Programa
    - Laboratorio
    - Gerencia
    - Otros
  - B. Informar al Director Ejecutivo y al Jefe de Asuntos Técnicos de ANPROS A.G., quien procederá a convocar al panel de expertos del Comité Fitosanitario, quienes actuarán en carácter de asesores del Directorio de ANPROS. Este panel realizará un análisis de la situación, efectuando el análisis de riesgo respectivo y recomendará cursos de acción a seguir, con el objetivo de anticiparse a cualquier medida fitosanitaria. El panel de expertos mantendrá esta información bajo estricta confidencialidad hasta la confirmación de la plaga, emitiendo un informe para el Directorio de ANPROS. Este mismo criterio se utilizará para las todas las plagas no presentes en el país, no solo las incluidas en este documento.
  - C. Una vez analizado el informe del panel de expertos por parte del Directorio que confirma la detección de la plaga, ANPROS debe efectuar la respectiva Denuncia Fitosanitaria al SAG, lo cual puede ser hecho por medio de las siguientes tres alternativas:
    - oficina regional correspondiente,
    - OIRS (página Web),
    - División de Protección Agrícola y Forestal del SAG Central.

Una vez informada la detección, se deberá acordar con el SAG los planes de contingencia para la mitigación del riesgo de la plaga, según lo establecido en el ANEXO 1. Este plan de contingencia, sea cual fuese su naturaleza, se llevará adelante bajo condiciones de



estricta confidencialidad por parte del SAG, de acuerdo a la naturaleza del presente convenio

## 4. PROCEDIMIENTO PARA LA ELIMINACIÓN DEL CULTIVO

### 4.1 Programación de Eliminación de Cultivo

Este se efectuará de común acuerdo con el SAG, según “Procedimiento planes de contingencia para el control de plagas de relevancia Agrícola y Forestal -SAG” (Anexo 1).

Se deberá comunicar a ANPROS A.G., la detección georreferenciada para ser ingresada al sistema de aislaciones, con el objetivo de informar a los asociados y reducir las posibilidades de diseminación de la plaga.

### 4.2 Eliminación de Tejido Vegetal y Desinfección

Reducir la manipulación del tejido vegetal al mínimo y limitarlo sólo a su eliminación. Para ello el personal debe estar capacitado en la labor, debe ser exclusivo y reducido, siendo siempre el mismo hasta terminar el retiro en toda el área de producción.

La capacitación debe quedar registrada (interno de la empresa) y debe contener los siguientes puntos:

- Factores de riesgo asociados a la presencia de la plaga (diseminación a otros sitios de producción y persistencia)
- Efectividad de medidas de contención tomadas para evitar estos riesgos.

El personal debe estar protegido con overol, botas y guantes, el que deberá ser eliminado después de la labor.

El responsable supervisará que se arranquen las plantas en su totalidad, incluida raíz, no dejando restos vegetales en el suelo.

Terminada la faena del día, el personal antes de salir del área se deberá desinfectar dependiendo de la plaga y según la tabla con detergente TSP, cloro comercial o Virkon y amonio cuaternario, quitarse el traje, guantes y botas, dejarlos en una bolsa o saco que debe ser retirado inmediatamente del área.

Tabla 2: Rango de acción y dosis de desinfectantes

Desinfectantes	Dosis	Efectividad			
		Alta	Media	Baja	Nula
Amonio Cuarentenario	2-5 ml/lt	Bacteria			Virus
Hipoclorito de Socio	0,5 - 0,1 %		Bacteria	Virus	
Etanol (Alcohol 70%)	70%	Bacteria			Virus

Fostato Trisódico	10%	Virus			Bacteria
Virkon	2%	Bacteria/Virus			

Por otra parte, todos los materiales utilizados durante la producción y eliminación deben ser tratados con el desinfectante adecuado, dentro del área siendo identificados como infectados. Aquellos desechables deben ser eliminados y los otros, como maquinarias agrícolas, estructuras fijas (postes, mallas, etc.) se deberán desinfectar.

#### 4.3 Manejo de Suelo

Si un área tuvo un cultivo positivo a virus o bacteria no puede ser utilizado para producción de cualquier especie de la misma familia, **durante un año al menos (esto dependerá de la plaga y será de común acuerdo con el SAG).**

Durante este periodo se debe evitar que crezcan malezas que puedan servir de hospederos alternativos para la plaga, o bien deben eliminarse de manera periódica. Esto será determinado en base a la plaga y los riesgos asociados. Por ejemplo, cucurbitáceas se pueden cultivar después de Pimentón positivo a TMV, ToMV o PMMoV, cuidando no permitir el crecimiento de malezas hospederas de estos virus.

#### 4.4 Listado Prioritario de Plagas

A continuación, se detalla el listado de plagas que presentan mayor impacto económico y regulatorio potencial para la industria semillera, siendo estos:

Presente en Chile	Plaga	Especies			
NO	<i>Cucumber Green Mottle Mosaic Virus (CGMMV)</i>	Sandía	Melón	Zapallo	Pepino
NO	<i>Acidovorax citrulli</i>	Sandía	Melón	Zapallo	Pepino
NO	<i>Erwinia stewartii</i>	Maíz			
NO	<i>Candidatus Liberibacter solanacearum</i>	Zanahoria			
SI	<i>Bragada hilaris</i>	Brassicás			

\* Listado sujeto a modificaciones de acuerdo al cambio de estatus de plagas emergentes.

\*\* Listado es actualizado por el panel de expertos y aprobado por el Directorio.

\*\*\* *Bragada hilaris* seguir los manejos según la ficha técnica (ANEXO 5)

En el marco del Acuerdo, las empresas deberán realizar el análisis correspondiente a la plaga al momento de la importación, según corresponda, con el objetivo de implementar una política de calidad que asegure la inocuidad de los lotes internados para producir semilla y, adicionalmente, disminuir las posibilidades de que la plaga ingrese al territorio nacional.

En el siguiente cuadro, se sugieren el tejido a testear y la técnica a utilizar para cada plaga.

Cuadro 1:

Plaga	Tejido Colectado	Metodología de Muestreo en campo	Protocolo Utilizado
<b>CGMMV</b>	Semilla, tejido vegetal	Aleatorio/Sintomático	ISTA, ELISA, PCR tiempo real
<b><i>Acidovorax citrulli</i></b>	Semilla, tejido vegetal	Sintomático	ISTA, PCR
<b><i>Erwinia stewartii</i></b>	Tejido vegetal	Sintomático	ELISA, PCR, Medio de cultivo/bioensayo
<b><i>Candidatus Liberibacter solanacearum</i></b>	Tejido vegetal	Sintomático	PCR

#### **4.5 Ficha de Plagas de Vigilancia Agrícola**

Se anexan las fichas técnicas de las plagas listadas para la vigilancia fitosanitaria:

Estas contemplan

- Identificación de la plaga
- Estatus de la plaga en Chile
- Biología/ Descripción/ Dispersión
- Hospedantes
- Sintomatología asociada/ daño/ importancia económica
- Época y estado a prospectar/ monitorear

ANEXO 3 – Ficha Técnica *Cucumber green mottle mosaic virus* (CGMMV)

ANEXO 4- Ficha Técnica *Acidovorax citrulli*

ANEXO 5 – Ficha Técnica ERWINIA STEWARTII elaborada por ANPROS A.G.

ANEXO 6 – Ficha Técnica *Candidatus Liberibacter solanacearum*

ANEXO 7 - Ficha Técnica CHINCHE\_PINTADO\_VOLANTEFINAL\_T

## GLOSARIO

- **Estación de muestreo:** se define estación de muestreo, como la Unidad Productiva en la que se realiza la inspección del cultivo (= semillero)
- **Sitio de Inspección/detección:** el sitio de inspección corresponde a la superficie que debe ser recorrida dentro del cultivo en la búsqueda de síntomas/daños sospechosos asociados a la plaga que se está monitoreando, la cual se establece de acuerdo a la siguiente tabla. (= superficie a vigilar)