

| | | | |
|---|---|-------------------|---------------------------------|
|  | Manual de Procedimientos para Vigilancia Fitosanitaria | | |
| <i>Proceso</i> | <i>Vigilancia y Calidad de la Bioseguridad</i> | <i>Subproceso</i> | <i>Vigilancia Fitosanitaria</i> |

REPÚBLICA DEL ECUADOR

MINISTERIO DEL AMBIENTE

**AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE LA
BIOSEGURIDAD Y CUARENTENA PARA GALÁPAGOS - ABG**



**9. PROCEDIMIENTO DE VIGILANCIA
FITOSANITARIA DE CARACOLES Y BABOSAS**

| <i>Código:</i> | <i>No de Revisión:</i> | <i>Revisado por:</i> | <i>Autorizado por:</i> | <i>Paginación:</i> |
|----------------|------------------------|----------------------|------------------------|--------------------|
| <i>MPVF</i> | | | | 1 de 14 |



Agencia de Regulación y Control de la
Bioseguridad y Cuarentena para
Galápagos

Manual de Procedimientos para Vigilancia Fitosanitaria

Proceso

Vigilancia y Calidad de la
Bioseguridad

Subproceso

Vigilancia Fitosanitaria

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|-----------|
| SECCIÓN 1: Introducción | 4 |
| SECCIÓN 2: Objetivo | 4 |
| SECCIÓN 3: Definiciones y abreviaturas | 4 |
| 3.1. Definiciones | 4 |
| 3.2 Abreviaturas | 6 |
| SECCIÓN 4: Ambito de aplicación | 6 |
| 4.1 Áreas de aplicación | 6 |
| 4.2 Responsables | 6 |
| 4.2.1 Técnicos de la ABG..... | 6 |
| 4.2.2 Propietarios y arrendatarios de predios en las zonas rurales y urbanas | 7 |
| 4.3. Planificación de actividades | 7 |
| SECCIÓN 5: Procedimiento de vigilancia de caracoles y babosas | 7 |
| 5.1 Sitio de detección | 7 |
| 5.2. Recorrido en el Sitio de detección | 8 |
| 5.3. Evaluación primaria de caracoles y babosas | 9 |
| 5.3.1 Aplicación de Parámetros de Distribución | 10 |
| 5.4 Métodos de detección | 10 |
| 5.4.1 Vigilancia visual..... | 10 |
| 5.4.2 Trampas | 11 |
| 5.4.3 Uso de canes | 11 |
| 5.5 Época y frecuencia de prospección | 12 |
| SECCIÓN 6: Registro de información | 12 |
| 6.1 Formulario de Vigilancia Visual de Caracoles y babosas (VC-1) | 12 |
| 6.2 Formulario de Vigilancia de caracoles y babosas con trampas (VC-2) | 12 |

| Código: | No de Revisión: | Revisado por: | Autorizado por: | Paginación: |
|---------|-----------------|---------------|-----------------|-------------|
| MPVF | | | | 3 de 14 |



Manual de Procedimientos para Vigilancia Fitosanitaria

Proceso

Vigilancia y Calidad de la Bioseguridad

Subproceso

Vigilancia Fitosanitaria

PROCEDIMIENTO DE VIGILANCIA FITOSANITARIA DE CARACOLES Y BABOSAS

SECCIÓN 1: Introducción

La vigilancia de plagas como caracoles y babosas en plantas cultivadas y nativas es una de las actividades del Sistema de Vigilancia Fitosanitaria, de aplicación permanente en las zonas rural y urbana de la provincia de Galápagos.

La Vigilancia fitosanitaria facilita el conocimiento de plagas en las islas y la detección temprana y oportuna de plagas cuarentenarias para Galápagos, además permite evaluar la incidencia, prevalencia y dispersión de las plagas relevantes de interés en plantas cultivadas y nativas, constituyendo el respaldo técnico - científico de la situación fitosanitaria de las islas.

El conocimiento de la presencia, incidencia y distribución de las plagas es importante en las islas, debido a la necesidad de conservación de la flora y fauna nativa y endémica, así como los efectos socio económicos en sus habitantes.

La recopilación y evaluación de información fitosanitaria, requiere de procesos estandarizados que se constituya en el respaldo técnico-científico adecuado, para apoyar en la toma de decisiones técnicas al interior en la ABG y de instituciones relacionadas al sector agrícola, ganadero y de conservación.

El presente procedimiento deberá ser actualizado de manera periódica a futuro, en base a la información y conocimiento que se genere.

SECCIÓN 2: Objetivo

Establecer los procedimientos operativos necesarios para facilitar la captura de información sobre caracoles y babosas en plantas cultivadas, nativas y endémicas, considerando la estandarización del proceso en las islas habitadas y otras con presencia de la ABG.

SECCIÓN 3: Definiciones y abreviaturas

3.1. Definiciones

| | |
|--------------|--|
| brote (foco) | Población de una plaga detectada recientemente, incluida una incursión o aumento súbito importante de una población de una plaga establecida en un área [FAO, 1995; revisado CIMF, 2003] |
| campo | Parcela con límites definidos dentro de un lugar de producción en |

| Código: | No de Revisión: | Revisado por: | Autorizado por: | Paginación: |
|---------|-----------------|---------------|-----------------|-------------|
| MPVF | | | | 4 de 14 |



Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos

Manual de Procedimientos para Vigilancia Fitosanitaria

Proceso

Vigilancia y Calidad de la Bioseguridad

Subproceso

Vigilancia Fitosanitaria

el cual se cultiva un producto básico [FAO, 1990]

| | |
|------------------------|--|
| distribución | Parámetro de evaluación de la presencia de una plaga basado en la visualización directa de ésta en un ambiente |
| inspección | Examen visual oficial de plantas, productos vegetales u otros artículos reglamentados para determinar si hay plagas y/o determinar el cumplimiento con las reglamentaciones fitosanitarias [FAO, 1990; revisado FAO, 1995; anteriormente inspeccionar] |
| monitoreo | Proceso oficial continuo para comprobar situaciones fitosanitarias [CEMF, 1996; anteriormente verificación] |
| plaga | Cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales. Nota: En la CIPF, el término plaga de plantas en ocasiones se utiliza en lugar del término plaga [FAO 1990; revisado FAO, 1995; CIPF, 1997; revisado CMF, 2012] |
| plaga cuarentenaria | Plaga de importancia económica potencial para el área en peligro aun cuando la plaga no esté presente o, si está presente, no está ampliamente distribuida y se encuentra bajo control oficial [FAO 1990; revisado FAO, 1995; CIPF, 1997; aclaración, 2005; aclaración CMF, 2012] |
| plaga relevante | Plaga de importancia económica o significativa para la producción de plantas cultivadas, almacenamiento de productos y especies forestales |
| presencia | La existencia en un área de una plaga oficialmente reconocida como indígena o introducida y no reportada oficialmente como que ha sido erradicada [FAO, 1990; revisado FAO, 1995; NIMF n.º 17, 2002; anteriormente presente] |
| producto vegetal | Materiales no manufacturados de origen vegetal (incluyendo los granos) y aquellos productos manufacturados que, por su naturaleza o por su elaboración, puedan crear un riesgo de introducción y dispersión de plagas [FAO, 1990; revisado CIPF, 1997; aclaración, 2005; anteriormente producto vegetal] |
| prospección (encuesta) | Procedimiento oficial efectuado en un período dado para determinar las características de una población de plagas o para determinar las especies de plagas presentes dentro de un área |

Código:

No de Revisión:

Revisado por:

Autorizado por:

Paginación:

MPVF

5 de 14



Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos

Manual de Procedimientos para Vigilancia Fitosanitaria

Proceso

Vigilancia y Calidad de la Bioseguridad

Subproceso

Vigilancia Fitosanitaria

| | |
|-----------------------|--|
| registro de una plaga | Documento que proporciona información concerniente a la presencia o ausencia de una plaga específica en una ubicación y tiempo dados, dentro de un área (generalmente un país), bajo las circunstancias descritas [CEMF, 1997] |
| sitio de detección | Es una superficie representativa de un lugar, o un local de acopio, donde se realiza la prospección y evaluación de plagas u organismos. |
| vigilancia | Un proceso oficial mediante el cual se recoge y registra información sobre la presencia o ausencia de una plaga utilizando encuestas, monitoreo u otros procedimientos [CEMF, 1996] |

3.2 Abreviaturas

ABG Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos.

SECCIÓN 4: Ambito de aplicación

4.1 Áreas de aplicación

El procedimiento tiene aplicación en las zonas rurales y urbanas de las islas habitadas de Galápagos, y otros donde haya presencia de la ABG.

El procedimiento afecta a los moluscos denominados caracoles y babosas, así como los organismos asociados a los mismos.

4.2 Responsables

4.2.1 Técnicos de la ABG

Son los encargados en las islas de implementar y ejecutar el Sistema de Vigilancia Fitosanitaria; capacitados en metodologías de detección y evaluación de caracoles y babosas, con procedimientos, equipos, implementos y material técnico de apoyo.

Por su rol técnico son responsables de:

- Conocer la situación de plantas cultivadas, nativas y endémicas, caracoles y babosas, existentes en las zonas correspondientes a su jurisdicción.

| Código: | No de Revisión: | Revisado por: | Autorizado por: | Paginación: |
|---------|-----------------|---------------|-----------------|-------------|
| MPVF | | | | 6 de 14 |



Manual de Procedimientos para Vigilancia Fitosanitaria

Proceso

Vigilancia y Calidad de la Bioseguridad

Subproceso

Vigilancia Fitosanitaria

- Definir las áreas donde vigilar, pastos, plantas cultivadas, nativas y endémicas, de las zonas de su jurisdicción.
- Participar en la planificación y programación de actividades.
- Establecer contacto con los propietarios o encargados de los predios.
- Aplicar los procedimientos de prospección e inspección de caracoles y babosas en plantas cultivadas, plantas nativas y endémicas en las zonas correspondientes a su jurisdicción.
- Archivar y mantener la documentación de respaldo de las actividades realizadas.
- Participar en eventos de capacitación.
- Consolidar y mantener la información fitosanitaria generada, según el rol que desempeñen.

4.2.2 Propietarios y arrendatarios de predios en las zonas rurales y urbanas

Son las personas naturales o jurídicas de las zonas rurales y urbanas, que están desarrollando algún tipo de actividad agrícola en el campo, o disponen en los predios plantas cultivadas, nativas o endémicas.

Sus responsabilidades son:

- Otorgar las facilidades necesarias de acceso al campo o predio.
- Informar los antecedentes relativos a las especies vegetales presentes en sus predios.
- Informar la presencia de brotes de plagas.

4.3. Planificación de actividades

Permite definir actividades, necesidades y tareas. En ella se establece:

- Las plantas cultivadas, nativas y endémicas, donde se debe prospectar o inspeccionar caracoles y babosas, según el objetivo, respaldados con información estadística, conocimiento empírico o derivado de otras actividades de la ABG.
- Establecer los períodos de inspección, sea en plantas cultivadas, pastos, en plantas nativas y endémicas en las zonas rurales y urbanas, considerando los momentos más oportunos de ocurrencia de caracoles y babosas.
- Formularios para la recolección y consolidación de datos.
- Equipos, implementos, materiales e insumos para la prospección, evaluación, captura y adecuación de especímenes y envío de muestras al laboratorio.

SECCIÓN 5: Procedimiento de vigilancia de caracoles y babosas

5.1 Sitio de detección

| Código: | No de Revisión: | Revisado por: | Autorizado por: | Paginación: |
|---------|-----------------|---------------|-----------------|-------------|
| MPVF | | | | 7 de 14 |

| | | | |
|---|---|-------------------|---------------------------------|
|  | Manual de Procedimientos para Vigilancia Fitosanitaria | | |
| <i>Proceso</i> | <i>Vigilancia y Calidad de la Bioseguridad</i> | <i>Subproceso</i> | <i>Vigilancia Fitosanitaria</i> |

En zonas rurales

Debido a que la superficie de los cultivos (agrícolas y pastos) es muy variable en su tamaño, la vigilancia se realiza en un área representativa, que se denomina **Sitio de detección**; allí se realiza la prospección para la detección y evaluación primaria de los caracoles y babosas presentes. La prospección incluye las plantas nativas y endémicas.

La determinación del área del Sitio de detección a vigilar, se realiza según la superficie e información de la Tabla 1.

Se recomienda que la superficie del Sitio de detección sea lo más cuadrangular posible para facilitar el recorrido y prospección.

Tabla 1. Selección del Sitio de detección.

| Superficie de cultivo | Superficie del sitio de detección |
|-----------------------|-----------------------------------|
| Menor de 1 ha | toda el área |
| De 1 a 5 ha | 1 ha |
| De 5 – 12 ha | 2 ha |
| De 12 - 30 ha | 4 ha |
| Mayor a 30 ha | 5 ha |

En zonas urbanas

Se determina sitios como parques, locales educativos, sitios deportivos, sitios recreativos, sitios de turismo con plantas, etc., predios ocupados, predios baldíos o abandonados, donde existen plantas cultivadas, nativas o endémicas.

En las zonas urbanas el Sitio de detección constituye el área total de los sitios.

5.2. Recorrido en el Sitio de detección

En zonas rurales

Seleccionado el Sitio de detección, se procede a recorrer el área siguiendo un diseño según la forma y tipo de cultivo (Gráfico 1).

En el recorrido se visualiza y registra los caracoles y babosas presentes en el cultivo bajo vigilancia, procediendo a su evaluación mediante el parámetro de Distribución que corresponda.

| | | | | |
|----------------|------------------------|----------------------|------------------------|--------------------|
| <i>Código:</i> | <i>No de Revisión:</i> | <i>Revisado por:</i> | <i>Autorizado por:</i> | <i>Paginación:</i> |
| MPVF | | | | 8 de 14 |

Cultivos en hilera, espaldera o alambrados (por ejemplo granadilla, tomate de mesa, etc.)- Dentro del Sitio de detección, se realiza el recorrido en 4 hileras imaginarias equidistantes, o a manera de zig-zag como se indica en el Gráfico 1.

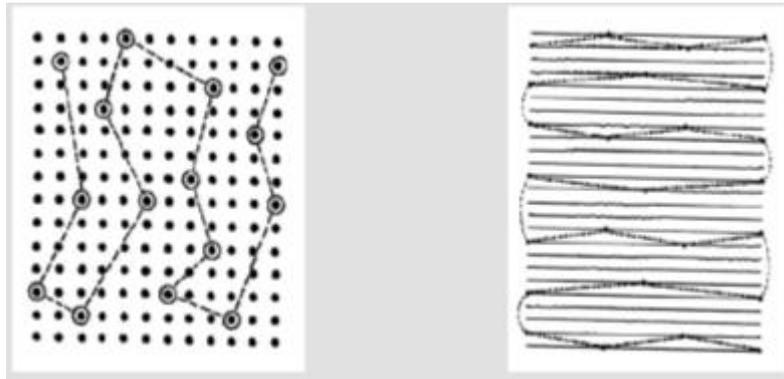


Gráfico 1. Izquierda recorrido en zig-zag. Derecha recorrido en paralelo.

Pastos y forrajeras.- Dentro del Sitio de detección, se efectúa el recorrido en 4 hileras imaginarias equidistantes, como se observa en la Figura 1.



Figura 1. Recorrido en líneas paralelas y en reloj de arena

Huertos frutales (incluye café).- En el Sitio de detección, se realiza el recorrido en una o dos diagonales imaginarias o en reloj de arena (Figura 1).

En zonas urbanas

El recorrido es en toda el área del Sitio de detección; según las características del sitio respecto al tipo o cobertura de las plantas, se recorre en hileras imaginarias (ejemplo un campo deportivo con césped).

5.3. Evaluación primaria de caracoles y babosas

| Código: | No de Revisión: | Revisado por: | Autorizado por: | Paginación: |
|---------|-----------------|---------------|-----------------|-------------|
| MPVF | | | | 9 de 14 |

| | | | |
|---|---|-------------------|---------------------------------|
|  | Manual de Procedimientos para Vigilancia Fitosanitaria | | |
| <i>Proceso</i> | <i>Vigilancia y Calidad de la Bioseguridad</i> | <i>Subproceso</i> | <i>Vigilancia Fitosanitaria</i> |

Para una evaluación que permita establecer la presencia de la plaga en un cultivo o planta y lograr una mayor eficiencia en el uso de los recursos, sólo se efectúa una evaluación primaria aplicando los Parámetros de Distribución.

La evaluación primaria está destinada a efectuar la detección de plagas, como objetivo principal de la vigilancia para establecer los registros de plaga correspondientes.

5.3.1 Aplicación de Parámetros de Distribución

Los Parámetros de Distribución de la plaga se caracterizan por:

- Aplicarse basándose en la visualización de su ocurrencia, en el sitio.
- Expresan la extensión y presentación del ataque de la plaga en el sitio.

Descripción de los Parámetros de distribución

Los caracoles y babosas pueden presentarse con alguna de las siguientes distribuciones:

Plaga Aislada (PA): Cuando se encuentra un solo individuo en el Sitio de evaluación.

Plaga en plantas aisladas (PPA): Cuando se encuentran solamente en unas pocas plantas, dispersas dentro del cultivo o sitio.

Brotos aislados (BA): Cuando sólo se ubican en un grupo de plantas o árboles vecinos entre sí.

Distribución Generalizada (DG): Cuando las plagas se encuentran dispersos por todo el cultivo o campo.

Plaga sólo en bordes (PB): Cuando las plagas no se han dispersado hacia el interior del cultivo, manteniéndose en los márgenes de éste.

En la evaluación se debe registrar el estado de desarrollo de la planta según los siguientes criterios:

- 1 Plántula
- 2 Intermedio o desarrollo vegetativo
- 3 Planta con flores
- 4 Planta con frutos

5.4 Métodos de detección

5.4.1 Vigilancia visual

| <i>Código:</i> | <i>No de Revisión:</i> | <i>Revisado por:</i> | <i>Autorizado por:</i> | <i>Paginación:</i> |
|----------------|------------------------|----------------------|------------------------|--------------------|
| <i>MPVF</i> | | | | 10 de 14 |



Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galapagos

Manual de Procedimientos para Vigilancia Fitosanitaria

Proceso

Vigilancia y Calidad de la Bioseguridad

Subproceso

Vigilancia Fitosanitaria

Durante el recorrido en el Sitio de detección se busca y se contabilizan los caracoles presentes. Es necesario mover las plantas para observar entre las hojas, en las bases de los tallos, revisar presencia de heces, etc.; revisar sitios con acumulación de maderas, bajo hojarasca, etc. También mover o dar la vuelta a las piedras presentes a lo largo del recorrido para observar y contabilizar posibles individuos presentes.

Es el método más indicado para tener un conocimiento relativamente completo de presencia de caracoles en un lugar y para tener una aproximación a los hábitos que pueden mostrar las especies, se recolectan muestras de caracoles presentes en el suelo, órganos vegetales de las plantas y en sus alrededores en el sitio de vigilancia.

La recolección se hace manualmente utilizando guantes de goma y se depositan en frascos con alcohol etílico al 70 %.

Se conforman brigadas de monitoreo de caracoles y babosas por áreas en las zonas rurales y urbanas, para realizar la vigilancia visual.

5.4.2 Trampas

Se elaboran trampas utilizando baldes o canecas plásticas de aceite comestible de 20 litros, cortadas longitudinalmente. En el fondo se coloca un recipiente plástico con sustrato alimenticio como cerveza o cebo atrayente (papaya y plátano).

Las trampas se instalan en el campo a nivel del suelo separadas a 60 m entre ellas, en transectas de hasta 200 m.

Las trampas se revisan a las 24 horas para recolectar los caracoles y babosas y matarlos. Unos pocos se colocan en frascos con alcohol etílico al 70 %, para envío al laboratorio para su identificación.

Las trampas de cebo también se colocan en el área urbana en áreas de mercados, bodegas, sitios de ferias, etc.

Se forman brigadas de monitoreo por áreas geográficas en las zonas rurales y urbanas, para instalar rutas y transectas y revisar al siguiente día los resultados de captura.

Cada trampa se numera y se georreferencia el sitio de colocación. En el punto de instalación de la trampa será útil colocar una cinta de color para una rápida ubicación en la revisión al siguiente día.

5.4.3 Uso de canes

| Código: | No de Revisión: | Revisado por: | Autorizado por: | Paginación: |
|---------|-----------------|---------------|-----------------|-------------|
| MPVF | | | | 11 de 14 |

| | | | |
|---|---|-------------------|---------------------------------|
|  | Manual de Procedimientos para Vigilancia Fitosanitaria | | |
| <i>Proceso</i> | <i>Vigilancia y Calidad de la Bioseguridad</i> | <i>Subproceso</i> | <i>Vigilancia Fitosanitaria</i> |

Para vigilancia de **caracol gigante africano** (*Achatina fulica*) se utiliza canes (perros) amaestrados, manejados por un técnico.

En los sitios de detección en las zonas rurales y urbanas se recorre con los canes, los cuales detectan con su olfato la presencia de caracoles. En caso de detección se procede a su recolección y se registra la información en el formulario.

5.5 Época y frecuencia de prospección

Se determina las épocas de siembra de las plantas cultivadas, especialmente de ciclo corto, según las zonas de cultivo. Con esta información se programa la vigilancia, la cual se realiza cada semana en la época de invierno y cada 15 días en verano.

SECCIÓN 6: Registro de información

6.1 Formulario de Vigilancia Visual de Caracoles y babosas (VC-1)

Constituye el respaldo documental de la información fitosanitaria colectada, lo cual se realiza en el Formulario VC-1.

En la parte superior se registra los antecedentes generales de la estación objeto de la prospección que debe ser georeferenciada.

Se utiliza un formulario por sitio de evaluación o transecta, aunque en el mismo predio se vigile a los caracoles y babosas en más de una especie vegetal.

Este formulario también se usa en caso de prospección de caracol gigante africano con canes o perros.

Los formularios se archivan de manera ordenada en cada Oficina, para verificación en caso necesario.

6.2 Formulario de Vigilancia de caracoles y babosas con trampas (VC-2)

Cuando la metodología de vigilancia y captura de una plaga es mediante trampas, la información se registra en el Formulario VC-2.

Se utiliza un formulario por fecha de monitoreo.

Los formularios se archivan de manera ordenada en cada Oficina, para verificación en caso necesario.

| <i>Código:</i> | <i>No de Revisión:</i> | <i>Revisado por:</i> | <i>Autorizado por:</i> | <i>Paginación:</i> |
|----------------|------------------------|----------------------|------------------------|--------------------|
| <i>MPVF</i> | | | | 12 de 14 |

