



Protocolo de Vigilancia Epidemiológica  
Gusano Barrenador

Código:	CEP-ETF-PV-02
Versión:	1
Página:	1 de 12
Rige:	02-07-2024

Contenido

1. Objetivo .....	2
1.1. Objetivos Específicos.....	2
2. Alcance .....	2
3. Ejecutores .....	2
4. Definiciones.....	2
5. Acrónimos .....	3
6. Referencias o bibliografía .....	3
7. Introducción .....	3
7.1. Antecedentes.....	4
7.2. Justificación .....	4
7.3. Enfermedad por vigilar .....	5
7.4. Definición de caso .....	5
7.4.1. Caso probable.....	5
7.4.2. Caso positivo.....	5
8. Estrategia para la vigilancia epidemiológica .....	5
8.1. Tipo de Vigilancia .....	8
8.1.1. Programación semanal.....	8
8.1.2. Vigilancia Pasiva .....	8
8.1.3. Vigilancia Activa .....	9
8.2. Tipo de muestreo.....	9
9. Diagnóstico laboratorial.....	9
9.1. Lista de laboratorios.....	9
9.1.1. Laboratorio Nacional .....	9
9.1.2. Laboratorio de Referencia .....	9
9.2. Muestras.....	10
9.3. Pruebas de laboratorio.....	10



Protocolo de Vigilancia Epidemiológica  
Gusano Barrenador

Código:	CEP-ETF-PV-02
Versión:	1
Página:	2 de 12
Rige:	02-07-2024

9.3.1. Identificación del agente Microscopía óptica .....	10
10. Actividades de control, evaluación y seguimiento .....	10
10.1. Evaluación y Seguimiento .....	10
10.2. Divulgación de la información .....	11
10.3. Capacitación .....	11
10.4. Comunicación y educación .....	12

### 1. Objetivo

Controlar y erradicar la enfermedad del gusano barrenador del ganado (GBG), mediante la aplicación de medidas de vigilancia en campo, el diagnóstico de GBG en el laboratorio, el control de la movilización de animales en los puestos de control y capacitación a los productores y público en general.

#### 1.1. Objetivos Específicos

- 1.1.1. Ampliar las actividades de vigilancia activa y pasiva del GBG en el campo.
- 1.1.2. Fortalecer la educación y la divulgación sobre los efectos del GBG en la producción animal y la salud pública.
- 1.1.3. Fortalecer los controles sobre el movimiento de animales.

### 2. Alcance

Aplica para cualquier gestión de caso en todo el territorio de la República de Costa Rica para todos los animales de sangre cliente.

### 3. Ejecutores

- Departamento de Epidemiología
- Coordinador de Programa Enfermedades Transfronterizas
- LANASEVE
- Dirección Operaciones
- Dirección Cuarentena Animal
- Dirección Productos de Origen Animal
- Programa Gusano Barrenador

### 4. Definiciones

**Agente etiológico:** Agente causante de la enfermedad.

**Epidemiología.** Estudio de la enfermedad en las poblaciones, así como de los factores que determinan su presentación. (raíces griegas de la palabra: epi = sobre; demo= pueblo; logo=estudio)



Protocolo de Vigilancia Epidemiológica  
Gusano Barrenador

Código:	CEP-ETF-PV-02
Versión:	1
Página:	3 de 12
Rige:	02-07-2024

**GPS:** (Global Positioning System). Sistema de Posicionamiento Global en español. Se refiere a la localización mediante el uso de coordenadas con tecnología satelital.

**Huésped:** animal o insecto en el que se “hospeda” el agente etiológico.

**Larva:** Animal en estado de desarrollo, cuando ha abandonado las cubiertas del huevo y es capaz de nutrirse por sí mismo, pero aún no ha adquirido la forma y la organización propia de los adultos de su especie.

**Miasis:** Se llama miasis a la infestación de animales vivos o inclusive del hombre, por diversas especies de larvas de moscas que se alimentan de sus tejidos vivos o muertos o de su alimento digerido.

**Oviposición:** Postura de huevecillos.

**Pupa:** En los insectos estadio previo al de adulto (capullo).

**Reservorio:** Población de seres vivos que aloja de forma crónica el germen de una enfermedad, la cual puede propagarse como epidemia.

**Vector:** Ser vivo que puede transmitir o propagar una enfermedad.

**Zoonosis:** Enfermedades que de una manera natural se transmiten entre los animales vertebrados y el hombre.

## 5. Acrónimos

**SENASA:** Servicio nacional de Salud Animal.

**OIRSA:** Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria

**GBG:** Gusano Barrenador.

**EEB:** encefalopatía espongiforme bovina.

**MAG:** Ministerio de Agricultura y Ganadería

**OMSA:** Organización Mundial de Sanidad Animal

**INEC:** Instituto Nacional de Estadística y Censos

## 6. Referencias o bibliografía

- Ley N°.7475. *Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias*, publicada en el Diario Oficial La Gaceta N°.245, del 26 de diciembre de 1994.
- Ley N°.8495. *Ley General del Servicio Nacional de salud Animal*. publicada en el Diario Oficial La Gaceta N°93 del 16 de mayo de 2006.
- Código Sanitario para los Animales Terrestres. *Capítulo 8.12 Miasis por MIASIS POR COCHLIOMYIA HOMINIVORAX Y MIASIS POR CHRYSOMYA BEZZIANA*. Versión 2023.
- Decreto Ejecutivo N°34669. *Listado de enfermedades animales de declaración obligatoria*. Publicado en el Diario Oficial la Gaceta N°156 del 13 de agosto del 2015.
- Decreto Ejecutivo N°37917. *Reglamento de la Estructura Organizativa del Servicio Nacional de Salud Animal*. Publicado en el Diario Oficial la Gaceta N°177 del 16 de setiembre del 2013.

## 7. Introducción



## Protocolo de Vigilancia Epidemiológica Gusano Barrenador

Código:	CEP-ETF-PV-02
Versión:	1
Página:	4 de 12
Rige:	02-07-2024

### 7.1. Antecedentes

El Gusano Barrenador del Ganado se logró erradicar en Estados Unidos en 1966 y en 1991 en México, luego de la exitosa erradicación de esta plaga en Norte América, ya se mencionaba la posibilidad de erradicarla de Centro América dejando una barrera permanente en el tapón del Darién, frontera con Colombia. De esta forma la erradicación del gusano barrenador del ganado se logró en Guatemala en 1994, en Belice y Salvador en 1995, en Honduras en 1996, en Nicaragua en 1998, en Costa Rica en el 2000 y en Panamá en el 2004.

La decisión de erradicar el gusano barrenador (*Cochliomyia hominivorax*) de nuestro país se concretó mediante el acuerdo firmado entre los gobiernos de Costa Rica y Estados Unidos de América el 29 de octubre de 1993. En octubre del 2000, luego de un exitoso Programa de Erradicación, se declaró a Costa Rica libre de esta plaga. En el año 2001 se continuó con el acuerdo de vigilancia del gusano barrenador y se incorporó además la vigilancia de las principales enfermedades de importancia comercial y socioeconómica de interés mundial.

En julio del año 2023, después de 23 años de estar libre de gusano barrenador, se presenta un caso en un canino en el cantón de Corredores de Puntarenas, a partir de este brote el SENASA realiza una serie de acciones con la finalidad de controlar el avance de la enfermedad.

Ante la emergencia en el país se crea nuevamente El Programa Gusano Barrenador por medio de un plan de trabajo entre el USDA APHIS y el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA) para el control y erradicación del GBG en Costa Rica, mediante la provisión de fondos para fortalecer la respuesta de campo al Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA)

### 7.2. Justificación

La Organización Mundial de Salud Animal (OMSA), establece normas, con el fin de que los países establezcan los procedimientos que regulan el comercio. Esto interfiere considerablemente en la participación de exportaciones e importaciones de los productos y subproductos de origen animal. Dentro de estas normas uno de los puntos prioritarios a cumplir es la vigilancia de algunas enfermedades en los animales que son restrictivas en el comercio mundial, tales como el gusano barrenador.

Además de que el GBG causa la muerte de los animales recién nacidos, especialmente en explotaciones pecuarias extensivas y en fauna silvestre entre los 7 y 14 días, si estos no se ven favorecidos con la aplicación de tratamientos preventivos o curativos de sus heridas.

Los seres humanos si no son tratados a tiempo les causa la muerte, especialmente cuando sus condiciones de vida son pobres en hábitos higiénicos, afectando a todas las clases socioeconómicas. Las heridas que son puerta de entrada a las infestaciones de GBG surgen por factores predisponentes como perturbaciones mentales, secuela de otros padecimientos como el cáncer, en niños las malas condiciones de vida y el descuido de los padres, en adultos el consumo de alcohol y en ancianos por situaciones de abandono.



Protocolo de Vigilancia Epidemiológica  
Gusano Barrenador

Código:	CEP-ETF-PV-02
Versión:	1
Página:	5 de 12
Rige:	02-07-2024

### 7.3. Enfermedad por vigilar

*Cochliomyia hominivorax*, La enfermedad se conoce como gusano barrenador del ganado americano o del nuevo mundo

### 7.4. Definición de caso

#### 7.4.1. Caso probable

Todo animal vivo de sangre caliente, incluyendo el hombre, que tenga larvas de gusanos en una herida.

#### 7.4.2. Caso positivo

Se considera caso positivo cuando se logra la identificación de la larva como perteneciente a la especie *Cochliomyia hominivorax*

#### 7.4.3. Caso negativo

Se considera caso negativo cuando no se logra la identificación de la larva como perteneciente a la especie *Cochliomyia hominivorax*

## 8. Estrategia para la vigilancia epidemiológica

### Organización

El Programa está bajo el mando de un Comité Consultivo, el OIRSA como el administrador de los fondos y un Coordinador De Médicos Veterinarios, de tal forma que se establece que el personal contratado mantenga su trabajo enfocado en la vigilancia del gusano barrenador, lo que permite que todo el personal esté siendo constantemente capacitado, equipado y supervisado, para que se puedan alcanzar las metas en forma profesional y eficiente.

**Tabla N°1**  
Composición del Comité Consultivo

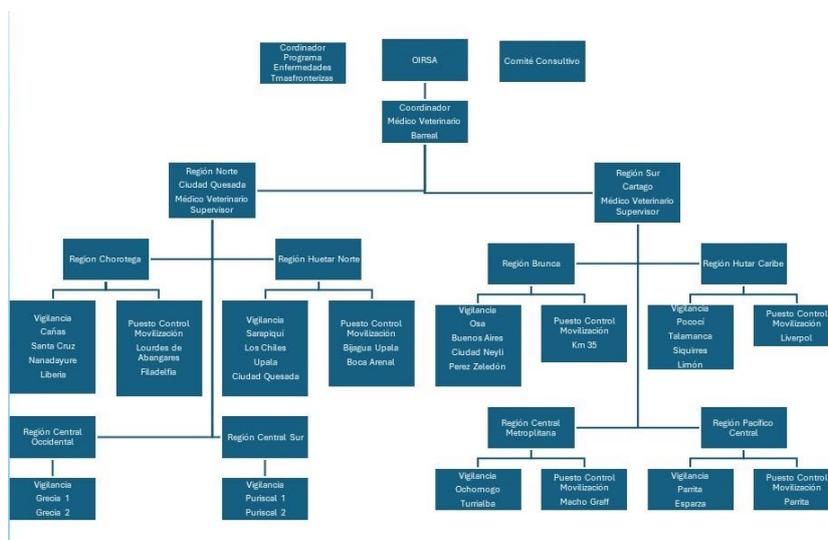
Puesto
Viceministro del MAG
Director General SENASA
Director Operaciones SENASA
Jefe Del Programa Departamento de Epidemiología
Coordinador Programa Enfermedades Transfronterizas
USDA/APHIS Agricultural Specialist
Representante OIRSA Costa Rica, administrador de los fondos



Protocolo de Vigilancia Epidemiológica Gusano Barrenador

Código:	CEP-ETF-PV-02
Versión:	1
Página:	6 de 12
Rige:	02-07-2024

Figura N°1 Organigrama del Programa Gusano Barrenador



Para realizar estas actividades el Programa cuenta con un Comunicador, un Médico Veterinario Coordinador, con dos Médicos Veterinarios supervisores de campo y 56 técnicos distribuidos en todo el país divididos en 24 para vigilancia y 32 para el control de la movilización de los animales.

Para obtener un trabajo más ordenado y como parte de la estrategia de vigilancia, el país está dividido en cuadrículas de 25 kilómetros cuadrados. Cada técnico tiene asignado un determinado número de cuadrículas.

Para facilitar la supervisión y organizar mejor las actividades de campo del Programa, se dividió el país en dos grandes regiones con 12 técnicos de vigilancia y 16 técnicos para los puestos de control de movilización cada una, técnicos que son auditados y se encuentran bajo la jefatura inmediata de dos médicos veterinarios.

Estas mega regiones son:

La Región Norte que está conformada según la división territorial del SENASA por las Regiones; Choroteга, Huetar Norte, Central Occidental, Central Sur.



# Protocolo de Vigilancia Epidemiológica Gusano Barrenador

Código:	CEP-ETF-PV-02
Versión:	1
Página:	7 de 12
Rige:	02-07-2024

## Distribución Técnicos Región Norte

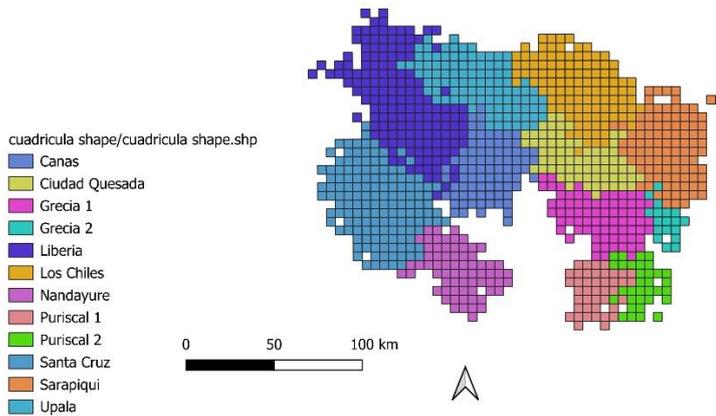


Gráfico N°1. Distribución de las cuadrículas de la Región Norte

La Región Sur que está conformada según la división territorial del SENASA por las Regiones; Metropolitana, Pacífico Central, Brunca y Huetar Caribe

## Distribución Técnicos Región Sur

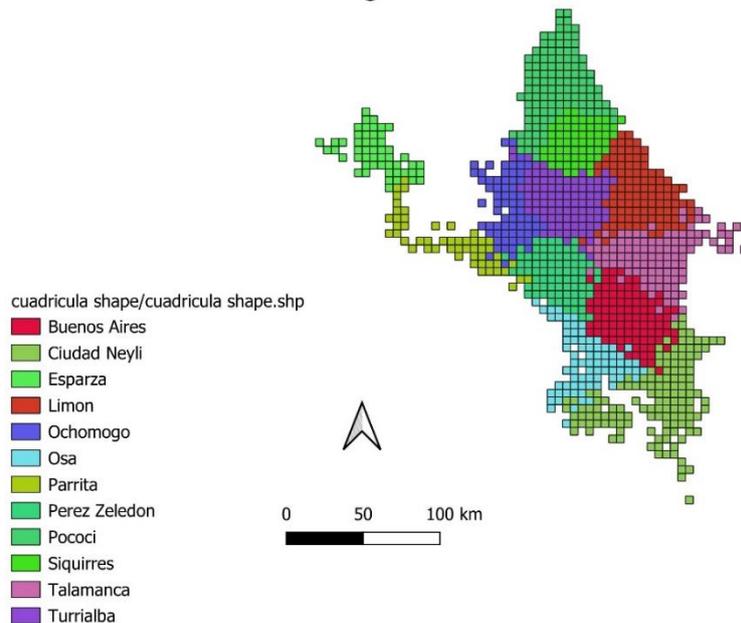


Gráfico N°2. Distribución de las cuadrículas de la Región Sur



## Protocolo de Vigilancia Epidemiológica Gusano Barrenador

Código:	CEP-ETF-PV-02
Versión:	1
Página:	8 de 12
Rige:	02-07-2024

Para el control de la movilización de animales se utilizará 8 puestos de control móviles con 4 técnicos cada uno, los cuales se encargarán de inspeccionar los animales para verificar que no tengan heridas ni sospechas de GBG y dar la rastreabilidad de origen del embarque, actividades fundamentales para prevenir la propagación del GBG, la distribución se encuentra descrita en la figura N°1.

### 8.1. Tipo de Vigilancia

El Sistema de Vigilancia Epidemiológica está conformado por niveles nacional, regional y local, incluye a los Laboratorios del SENASA tanto a nivel central como a los laboratorios regionales, las Direcciones Regionales, las oficinas del SENASA en fronteras, puertos y aeropuertos, así como el personal del gusano barrenador

Para lograr una adecuada vigilancia y actualizar la base de datos de los establecimientos del SIREA, se realizarán las siguientes actividades:

#### 8.1.1. Programación semanal

Todas las semanas, se debe hacer la programación de las actividades que van a realizar la semana siguiente, donde se indican las cuadrículas que van a visitar según las listas que se le enviarán a cada técnico. Esta programación puede variar según las notificaciones de sospechas de gusaneras que reciban.

#### 8.1.2. Vigilancia Pasiva

La vigilancia pasiva comprende la atención y seguimiento de sospechas que responden a una notificación de casos compatibles con la enfermedad por parte de alguna persona.

Las denuncias de gusaneras se pueden hacer llegar por diferentes medios, a nuestro personal, directamente en cualquier oficina del SENASA, vía telefónica, mediante mensaje de WhatsApp (8966-6780) o comunicación directa durante las visitas de rutina.

Para atender dichas denuncias, se cuenta con un grupo de técnicos y profesionales del programa gusano barrenador más el personal de campo del SENASA distribuidos en todo el territorio nacional.

Los técnicos se encuentran ubicados en forma estratégica en oficinas del SENASA, tienen un entrenamiento profesional y constante capacitación, se transportan en vehículo, poseen materiales, recursos y equipo necesario, para realizar sus funciones de forma eficiente.

Durante las visitas de atención de denuncias el funcionario procede a la toma de las muestras, capacita al productor o encargado de los animales sobre gusano barrenador, colabora en la curación de los animales afectados, hace una revisión de todo el hato para verificar que no haya más animales con miasis llena los formularios correspondientes y se retira del establecimiento, si tiene más denuncias de sospechas procede a ir a tomar las muestras, en caso de que no tenga más denuncias cerca, debe visitar al menos 5 establecimientos donde va a dejar tubos colectores y capacita a los propietarios o los responsables de los establecimientos, el personal encargado



Protocolo de Vigilancia Epidemiológica  
Gusano Barrenador

Código:	CEP-ETF-PV-02
Versión:	1
Página:	9 de 12
Rige:	02-07-2024

de realizar las vistas debe llenar el formulario en Epicollet en el establecimiento e ingresar los datos al SIVE para el envío de las muestras al laboratorio.

### 8.1.3. Vigilancia Activa

Los técnicos visitan en promedio 6 fincas ganaderas diarias, según el listado de cuadrículas programado, estas cuadrículas se establecerán según el comportamiento y distribución de la enfermedad, durante estas visitas se actualiza la base de datos de las fincas, se capacita al productor o encargado de los animales sobre gusano barrenador, se dejan tubos para coleccionar muestras y material informativo. Además, se visitan establecimientos de sacrificio (mataderos), subastas ganaderas, farmacias veterinarias y establecimientos de venta de insumos agropecuarios, para distribuir material divulgativo, dejar tubos colectores y recoger las muestras que los productores dejan, el personal encargado de realizar las vistas debe llenar el formulario en Epicollet en el establecimiento e ingresar los datos al SIVE para el envío de las muestras al laboratorio.

## 8.2. Tipo de muestreo

Se recolectarán muestras de larvas de animales de sangre caliente, por medio de la vigilancia activa y pasiva, descrita anteriormente.

## 9. Diagnóstico laboratorial

### 9.1. Lista de laboratorios

#### 9.1.1. Laboratorio Nacional

Los laboratorios oficiales para el diagnóstico de gusano barrenador *Cochliomyia hominivorax* son:

- Laboratorio Nacional de Servicios Veterinarios del Servicio Nacional de Salud Animal sede Barreal.
- Laboratorio Regional Huetar Norte.
- Laboratorio Regional Chorotega.
- Laboratorio Regional Brunca

#### 9.1.2. Laboratorio de Referencia

Comisión Panamá – Estados Unidos para la Erradicación y Prevención del Gusano Barrenador del Ganado (COPEG), Pacora, Panamá.



## Protocolo de Vigilancia Epidemiológica Gusano Barrenador

Código:	CEP-ETF-PV-02
Versión:	1
Página:	10 de 12
Rige:	02-07-2024

### 9.2. Muestras

Las muestras son las larvas de gusanos que se encuentran en las heridas de los animales vivos.

Se debe curar la herida, luego utilizar guantes y pinzas o instrumental para recolectar los gusanos. Se deben recolectar unos 10 o 20 gusanos de la parte más profunda de la herida o huevos y depositarlos en un frasco con alcohol de 70 grados, para transportarlos al laboratorio. Se deben extraer todos los gusanos y curar la herida con los insecticidas recomendados, confirmando que todos los gusanos queden muertos y la herida protegida con el veneno

### 9.3. Pruebas de laboratorio

#### 9.3.1. Identificación del agente Microscopía óptica

Las larvas de *Cochliomya hominivorax* se pueden confundir fácilmente con las larvas de otros agentes causantes de miasis. Para lograr un diagnóstico exacto deben identificarse las larvas extraídas de la parte más profunda de las heridas infestadas. Las fases maduras del tercer estadio larvario son los más adecuados para este fin y se pueden identificar por sus troncos traqueales dorsales de pigmentación oscura, que se extienden desde el segmento duodécimo del organismo hasta el décimo o el noveno. Esta pigmentación es peculiar de las larvas del gusano barrenador entre las especies que se pueden encontrar relacionadas con la miasis de las heridas. La confirmación se basa en el reconocimiento de una combinación característica en la espinulación, el número de lóbulos de los espiráculos anteriores (4–6), y la pigmentación de las tráqueas secundarias.

En la fase adulta, las especies del género *Cochliomyia* se pueden distinguir de otros géneros relacionados con la miasis de las heridas confirmando el color metálico del cuerpo, que va de azul claro a verde, con tres rayas longitudinales oscuras presentes siempre en el tórax.

## 10. Actividades de control, evaluación y seguimiento

### 10.1. Evaluación y Seguimiento

La evaluación del sistema de vigilancia del gusano barrenador, abarca

- Análisis estadístico de la enfermedad que incluye
  - Incidencia
  - Prevalencia de período
  - Distribución geográfica
  - Distribución por especie
  - Distribución por estación
  - Distribución por área anatómica donde se encuentra
  - Evaluación del impacto de las medidas adoptadas
  - Análisis costo beneficio



## Protocolo de Vigilancia Epidemiológica Gusano Barrenador

Código:	CEP-ETF-PV-02
Versión:	1
Página:	11 de 12
Rige:	02-07-2024

- Análisis de la base de datos SIVE, para verificar:
  - Llenado de documentos: que toda la información este completa y que los datos sean verificables.
  - Tiempos de respuesta: Se debe verificar el tiempo de respuesta desde el momento que se recibió la notificación hasta la entrega del resultado del laboratorio.
- Inspección a Puestos de Ingreso Fronterizo (PIF)
  - Requisitos de importación: se debe verificar el cumplimiento de los requisitos de importación de las mercancías de origen animal que ingresan al país por los PIF.

### Auditoría de los Supervisores de Campo

Los técnicos reciben dos modalidades de auditorías en campo de sus jefes inmediatos:

1. Auditoría con previo aviso al técnico. Donde el Supervisor acompaña al técnico en su ruta de trabajo normal, auditándolo y educándolo en las actividades que realiza en campo.
2. Auditoría sin previo aviso al técnico. En esta auditoría el Supervisor sea solo o acompañado con el personal que se considere pertinente, escoge una ruta o zona que se encuentre bajo la responsabilidad del técnico, y la visita, auditando y verificando la calidad del trabajo realizado.

### 10.2. Divulgación de la información

Las actividades generadas por el Programa serán dadas a conocer mediante informes mensuales a los directores regionales correspondientes y al Comité Consultivo del Programa, con el fin de mantener una coordinación y comunicación eficiente tanto a nivel regional como central. En estos informes se presentan datos sobre muestras tomadas, lugar de procedencia y resultados, además se compila toda la información de forma semestral y anual para ser enviada a la OMSA a la plataforma OMSA-WAHIS que recoge los datos de la vigilancia de las enfermedades de los animales a nivel mundial.

### 10.3. Capacitación

El programa de concientización sobre la enfermedad del gusano barrenador, se realiza mediante charlas a los médicos veterinarios, funcionarios del SENASA, productores y público en general. El programa incluye charlas de capacitación, boletines epidemiológicos, entrevistas en radio y está dirigido a productores, técnicos, estudiantes de veterinaria, la industria ganadera, personal de subastas o mataderos, transportistas donde se desarrollan los siguientes contenidos:



Protocolo de Vigilancia Epidemiológica  
Gusano Barrenador

Código:	CEP-ETF-PV-02
Versión:	1
Página:	12 de 12
Rige:	02-07-2024

- Capacitación al personal: Se recomienda realizar capacitaciones al personal del SENASA en temas asociados a la recolección de muestras y sobre la enfermedad del gusano barrenador
- Capacitación a ganaderos o encargados del cuidado de los animales, En las visitas de los funcionarios del programa a las fincas se da una educación y capacitación directa al productor o encargado de cuidar los animales. En ocasiones se organizarán charlas educativas o días de campo.
- Capacitación a encargados de establecimientos agropecuarios, También se visitan regularmente mataderos, subastas, veterinarias y centros agropecuarios, con el fin de educar al personal para que denuncien cualquier caso sospechoso.

Además de las charlas impartidas, se realizan visitas a los establecimientos por parte de los Técnicos y Médicos Veterinarios supervisores.

En esta visita los funcionarios realizan una encuesta a los ganaderos o encargados de las fincas con preguntas relacionadas con las gusaneras, además se da una explicación personalizada sobre la misma y se entregan panfletos, con la información básica del Programa, por ejemplo, los síntomas de las enfermedades que se vigilan, la importancia de denunciarlas y los teléfonos donde pueden localizarnos. Adicionalmente se visitan farmacias veterinarias, subastas y mataderos, con la finalidad de que los médicos veterinarios privados puedan conocer y participar en el Programa de Vigilancia contacten a la Institución ante cualquier sospecha de las enfermedades de interés.

#### 10.4. Comunicación y educación

Se realizan actividades y se elabora material para la comunicación y la educación, dirigido a los médicos veterinarios, los ganaderos y las personas que trabajan en la producción, el transporte, comercio y sacrificio de bovinos para fomentar la declaración de todos los casos de gusaneras.