

# Hoja de Ruta para la Supresión y Erradicación Progresiva del Gusano Barrenador del Ganado (GBG) *Cochliomyia hominivorax* del Continente Americano

*Contribuyendo a lograr los Objetivos del Milenio 2030*

PCT/RLA/5/075

Fortalecimiento de las Capacidades Regionales en la Prevención y Control Progresivo  
del GBG

Julio de 2018

Preparado por: Moisés Vargas - Teran<sup>1</sup>

Organismo Internacional de Energía Atómica, ONU, Viena, Austria

---

<sup>1</sup> Médico Veterinario Zootecnista , Especialista Internacional de Salud, Oficial FAO de Producción y Salud Animal, jubilado. Con 44 años de experiencia en el control y la erradicación progresiva del GBG en: EE.UU., México, Belice, Guatemala, El Caribe, América del Sur y Libia.

## CONTENIDOS

*Abreviaciones*

*Resumen Ejecutivo*

*Introducción*

### CAPITULO 1.0 – JUSTIFICACIÓN PARA LA ERRADICACIÓN DEL GBG

- 1.1 La miasis del GBG
- 1.2 El impacto del GBG en la industria pecuaria
- 1.3 Zoonosis importante
- 1.4 Impacto económico
  - 1.4.1 Beneficios económicos de la erradicación del GBG
- 1.5 Riesgo para las especies animales de vida silvestre
- 1.6 Una Salud
- 1.7 Justificación y viabilidad
  - 1.7.1 Justificación para erradicar el GBG del Continente Americano
  - 1.7.2 Viabilidad para eliminar la enfermedad
- 1.8 Lecciones aprendidas en programas de erradicación
- 1.9 Los Servicios Veterinarios (SV)
- 1.10 La Cooperación internacional

### CAPITULO 2.0 - EL ENFOQUE Y LOS OBJETIVOS DE LA ERRADICACIÓN

- 2.1 Antecedentes
- 2.2 Introducción
- 2.3 Objetivos de la erradicación
- 2.4 Enfoque de la erradicación
- 2.5 Metas estratégicas
- 2.6 Puesta en marcha Programa Continental Erradicación GBG
- 2.7 La Evaluación
- 2.8 La Normativa internacional del GBG en el ámbito de la OIE
- 2.9 El Enfoque de control progresivo para las Enfermedades Transfronterizas
- 2.10 Control Integrado Holístico de Insectos Plaga
- 2.11 Conceptos sobre el Control y la Erradicación Progresiva del GBG

### CAPITULO 3.0 – RUTA PARA LA ERRADICACIÓN PROGRESIVA DEL GBG

#### 3.1 Etapas y actividades

Etapa 1 : Preparación del Programa  
Criterio de Inclusión, objetivos,  
componentes, resultados esperados,  
actividades principales, ocurrencia GBG,  
inicio y fin de la etapa, condición para  
pasar a la siguiente etapa.

Etapa 2: Establecimiento de un Programa  
Criterio de Inclusión, objetivos,  
componentes, resultados esperados,  
actividades principales, ocurrencia GBG,  
inicio y fin de la etapa, condición para  
pasar a la siguiente etapa.

Etapa 3: Programa de Control  
Criterio de Inclusión, objetivos,  
componentes, resultados esperados,  
actividades principales, ocurrencia GBG,  
inicio y fin de la etapa, condición para  
pasar a la siguiente etapa

Etapa 4: Programa de Erradicación  
Criterio de Inclusión, objetivos,  
componentes, resultados esperados,  
actividades principales, ocurrencia GBG,  
inicio y fin de la etapa, condición para  
pasar a la siguiente etapa

Etapa 5: Libre de la miasis del GBG  
Criterio de Inclusión, objetivos,  
componentes, resultados esperados,  
actividades principales, ocurrencia GBG,  
inicio y fin de la etapa, condición para  
pasar a la siguiente etapa

### 3.2 Sustentabilidad

### 3.3 Riesgos y supuestos

#### 3.3.1 Riesgos

#### 3.3.2 Supuestos

#### 3.3.3 Comunicación y divulgación

## CAPITULO 4.0 – FINANCIACIÓN

### 4.1 Los Beneficios

### 4.2 Los Fondos

### 4.3 Monitoreo y evaluación

### *Literatura Consultada*

## ANEXOS

- Anexo No. 1 Cuadro de la población humana y animal que habitan en países libres del GBG.
- Anexo No. 2 Cuadro de la población humana y animal susceptible a ser infestada por GBG.
- Anexo No. 3 Cuadro sobre la evaluación PVS y el Nivel de Progresión (1-5), deseado por Competencia Crítica en la cinco Etapas de la Hoja de Ruta.

Hoja de Ruta para la Supresión y Erradicación Progresiva del Gusano Barrenador del Ganado  
*Cochliomyia hominivorax* del Continente Americano

Anexo No. 4 Tabla resumen de las cinco Etapas y sus componentes.

Anexo No. 5 Cronología sobre las posibles metas de erradicación del GBG en el Caribe y la América del Sur.

Anexo No. 6 Personas Consultadas.

## ABREVIACIONES

ARS	Agencia de Investigaciones Agrícolas del USDA
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BM	Banco Mundial
CAN	Comunidad Andina de Naciones
CARICOM	Comunidad del Caribe
CAS	Consejo Agropecuario del Sur
COMEXA	Comisión México – Americana para la Erradicación del Gusano Barrenador del Ganado
COPEG	Comisión Panamá Estados Unidos para la Erradicación y prevención del Gusano Barrenador del Ganado
CVP	Comité Veterinario Permanente
EMBRAPA	Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria
ENTRA	Enfermedad Transfronteriza
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FARM	Federación de Asociaciones Rurales del Mercosur
GBG	Gusano Barrenador del Ganado
GF-TADs	Programa Global para el Control Progresivo de las Enfermedades Transfronterizas de los Animales
IAEA	Organismo Internacional de Energía Atómica
IFAD	Fondo Internacional para el Desarrollo de la Agricultura
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria de Argentina
IsDB	Banco Islámico de Desarrollo
MERCOSUR	Mercado Común de América del Sur
NAAHC	Comité de Sanidad Animal de América del Norte
NAFTA	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
ODM	Objetivos de Desarrollo del Milenio
OEA	Organización de los Estados Americanos
OIE	Organización Mundial de Sanidad Animal
OIEA	Organismo Internacional de Energía Atómica
OIRSA	Organización Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria
OMS	Organización Mundial de la Salud
OPEC	Fondo Organización Petrolera de Países Exportadores
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PCE-GBG	Programa Continental para la Erradicación del GBG
RD-CAFTA	Tratado de Libre Comercio entre Estados Unidos, Centroamérica y República Dominicana
RUERGBG	Hoja de Ruta para la Supresión y Erradicación Progresiva del GBG del Continente Americano
TIE	Técnica de los Insectos Estériles
UE	Unión Europea
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
USD	Dólar Estadunidense
USDA	Departamento de Agricultura de los Estados Unidos
WWF	Fondo Mundial para la Naturaleza

## RESUMEN EJECUTIVO

La miasis causada por la mosca del GBG afecta severamente la producción pecuaria nacional, es transfronteriza, limita el comercio internacional, es una zoonosis importante, afecta a la economía de los operarios del sistema de producción familiar pecuario, provocando la inseguridad alimentaria y contribuyendo a generar pobreza, en los sectores de la población menos favorecidos de los países afectados por la enfermedad.

El parásito afecta gravemente además a los animales de compañía y a la fauna silvestre donde se encuentra fauna nativa en peligro de extinción y paradójicamente animales silvestres nativos e introducidos que pueden ser la base de una industria a través del turismo cinegético que genera importantes ingresos en EE.UU. y México, tras la erradicación del GBG, y que empieza a desarrollarse en Argentina y en menor grado en el Perú.

El GBG *Cochliomyia hominivorax* es oriundo del Continente Americano en donde se le encuentra en forma endémica en 30 millones de kilómetros cuadrados superficie que contienen a todos los países y territorios de la América del Sur, con la excepción de Chile. En tanto en el Caribe está afectando a Cuba, Haití, Jamaica, República Dominicana y Trinidad y Tobago.

Por otra parte, también en el Continente Americano se encuentra una superficie de 12 millones de kilómetros cuadrados que están libres del GBG y en ella se ubican los países de las subregiones de América del Norte y América Central, los que desde mediados del Siglo XX iniciaron programas exitosos de cooperación técnica internacional para la eliminación de la enfermedad mediante el empleo de estrictos programas de control integrado del parásito y el uso de la Técnica de los Insectos Estériles que ha demostrado ser amigable con el medio ambiente. La erradicación de la enfermedad en estas subregiones les ha permitido tener retornos socioeconómicos anuales importantes a perpetuidad y liberar a su población de una grave zoonosis.

La presente Hoja de Ruta para la Supresión y Erradicación Progresiva del GBG en el Continente Americano, plantea la posibilidad de continuar la erradicación del GBG en forma progresiva para beneficiar a los países aun afectados en la región, mediante una estrategia utilizada global y regionalmente por la FAO y la OIE con éxito en la eliminación de otras enfermedades como la Peste Bovina, la Peste Porcina Clásica, la Fiebre Afosa en varios países de América del Sur y actualmente la Peste de los Pequeños Rumiantes.

La consideración principal de este enfoque es combatir y eliminar a las enfermedades en su lugar de origen, para evitar que se propaguen hacia otros países, o viendo de otra forma es que los países libres de ciertas enfermedades trasladen el riesgo de introducción de algunas enfermedades lo más alejado de sus fronteras, apoyando su control o erradicación en el lugar de origen y no dentro de su territorio. Por lo tanto empleado este enfoque se puede lograr en una sucesión de etapas alcanzar logros parciales y progresivos, los que respaldan y retribuyen los esfuerzos de eliminación de las enfermedades por parte de los países.

En este sentido se han considerado cinco etapas para que un país de manera progresiva alcance a erradicar la enfermedad y estar libre del GBG cuando alcance el

último o quinto peldaño. En cada uno de las etapas se define el criterio de inclusión para estar en ella, su objetivo, los resultados esperados, las actividades principales y las condiciones para pasar a la siguiente etapa. Las etapas son: 1. Preparación del Programa [caracterización de la situación del GBG] , 2. Establecimiento de un programa [lanzamiento del programa], 3. Programa de control [reducción drástica de casos y población silvestre del parásito], 4. Programa de erradicación [la eliminación de la población silvestre del GBG] y 5 . Libre de la miasis del GBG [cumplimiento de los requisitos para ser Libre de GBG].

Partiendo de determinados supuestos, se han considerado los riesgos que pudiera enfrentar un programa de erradicación y se citan propuestas para mitigarlos.

Especial mención se hace al aspecto de fondos para emprender programa de erradicación y las modalidades empleadas en los programas efectuados previamente en la región, en Libia y en una prueba piloto de control efectuada en la América del Sur, así como las nuevas peculiaridades de financiamiento mediante asociaciones público privadas.

Cabe hacer notar que esta Hoja de Ruta más allá de la erradicación de la enfermedad, plantea también como propósito mejorar los modelos de producción pecuaria de los países y ayudar a los ganaderos a alcanzar los medios de subsistencia lo más fuertes y resilientes posibles gracias una mejor condición de sus hatos. Así como, al mejorar la cría de animales representa una vía para salir de la pobreza y una valiosa fuente nutritiva para las familias pobres.

Con una población mundial que se prevé supere los 9,700 millones de personas en el 2050, se calcula que la producción animal crecerá para satisfacer la progresiva demanda de carne y leche. Lo que sin duda genera oportunidades únicas para que el Continente Americano de vocación pecuaria a fin de satisfacer la demanda de los futuros mercados, presentando una óptima condición sanitaria.

## EXECUTIVE SUMMARY

The myiasis caused by the New World Screwworm (NWS) fly severely affects national livestock production, has transboundary characteristics, disrupts international trade, it is an important zoonosis, affects the economy of livestock producers, causing food insecurity and contributing to generate poverty, in the less favoured population sectors in countries affected by the disease.

The parasite also severely affects pets and wildlife, where native wildlife is in danger of extinction and, paradoxically, native and introduced wild animals that can be the basis of an industry through hunting tourism that generates significant income in the U.S.A and Mexico, after NWS eradication and that begins to develop in Argentina and to a lesser extent in Peru.

The NWS, *Cochliomyia hominivorax* is native of the American Continent where it is found endemically in 30 million square kilometres, containing all the South America countries and territories, with the exception of Chile. This area also contains Cuba, Haiti, Jamaica, Dominican Republic, Trinidad and Tobago in the Caribbean, which are NWS affected too.

On other hand, also in the American Continent there is an area of 12 million square kilometres, NWS Free where countries of North America and Central America are located. Those countries since the middle part of the XX Century began a successful international technical cooperation programmes for disease eradication, through the use of rigorous integrated control programs and the Sterile Insect Technique application that has proved to be environment friendly. The eradication from the sub-regions allowed the countries to have important perpetuity annual socio-economic returns and prevent their populations from serious zoonosis infestations.

The present “Road Map for the New World Screwworm Suppression and Progressive Eradication in the American Continent”, raises the possibility of continuing with the NWS eradication progressive manner to benefit the countries that still endemic of the disease in the region, through a strategy based on a technique developed by the USDA and implemented by bi-national commissions to successfully eradicate NWS, combined with a strategy used globally and regionally by FAO and the OIE with success in eliminating other diseases such as: Rinderpest, Classical Swine Fever, Food and Mouth Disease in several South American countries and currently the Peste Des Petits Ruminants.

The main consideration of this approach is to combat and eliminate diseases in their place of origin, to prevent them from spreading to other countries, or that countries free of certain diseases, transfer the risk of introducing from its borders, supporting its control or eradication in the place of origin and not within its territory. Therefore, using this approach can be achieved in a succession of stages accomplish partial and progressive, that support and reward the diseases efforts elimination by countries.

Implementing this approach, five stages have been considered for a country to progressively reach NWS myiasis eradication and be NWS free when it reaches the last or fifth step. Each of these stages includes: characteristics for that particular stage, expected outputs when the stage ends, list of main activities and the conditions to move on to the next stage. The stages are: 1. Programme preparation [NWS characterization],

2. Programme Establishment [launch of the programme], 3. Control programme [drastic reduction of NWS cases occurrence and wild parasite population suppression], 4. Eradication Programme [NWS wild population elimination], 5. NWS Free [fulfilment of requirements for a territory to be NWS Free].

Starting from certain assumptions, the risks that an eradication programme could face during its implementation have been considered and proposals are cited to mitigate them.

Special mention is made to the aspect of funds for undertaking the eradication programmes and the modalities used in the programmes previously carried out in the region, in Libya and in a Pilot Test control carried out in South America, as well as the new peculiarities of financing through public-private partnerships.

It should be noted that this Road Map, beyond the eradication of the disease, also proposes to improve the livestock production models of the countries and to help the livestock owners to achieve their means of subsistence as strong and resilient as possible due to a better condition of their herds. As well, by improving animal husbandry it represents a way out of poverty and a valuable source of nutrition for poor families.

The world population is expected to exceed 9,700 million people in 2050, it is estimated that animal production will grow to meet the progressive demand for meat and milk. This situation undoubtedly generates unique opportunities for the Americas with a good livestock production aptitude to meet the demands of future markets, presenting an exceptional sanitary condition.

## INTRODUCCIÓN

La miasis del Gusano Barrenador del Ganado (GBG) causada por la mosca *Cochliomyia hominivorax* es una enfermedad transfronteriza parasitaria de gran importancia sanitaria en los animales y el hombre, que repercute en la seguridad alimentaria y socioeconómica de forma grave en los países del Continente Americano que aún la padecen.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) y los países del Continente Americano, han considerado a la miasis del GBG como una de seis enfermedades de los animales prioritarias para ser erradicadas del Continente Americano. Motivo por el que la FAO en marzo de 2011 propuso una “Hoja de Ruta para la Supresión y Erradicación Progresiva del GBG en las Zonas Endémicas del Continente Americano”. La cual por ser una enfermedad transfronteriza requiere de un tratamiento regional, que sería instrumentado a través de la modalidad FAO/OIE del Programa Global para el Control Progresivo de las Enfermedades Transfronterizas de los Animales (GF-TADs por sus siglas en inglés). Mediante el apoyo de instituciones regionales especializadas como: la desaparecida Comisión México Americana para la Erradicación del GBG (COMEXA) y la Comisión Panamá Estados Unidos para la Erradicación y Prevención del GBG (COPEG). Actualmente continua la creciente importancia del sector pecuario en la región, surgiendo la imprescindible necesidad de que este sector aumente su contribución en la seguridad alimentaria regional e incremente los volúmenes de las exportaciones de productos de origen animal. Así como que los países de la región cumplan con los Objetivos de Desarrollo del Milenio establecidos conjuntamente con la Organización de las Naciones Unidas (ONU) para ser alcanzados en el 2030.

Entre los principales obstáculos que se vislumbran para el desarrollo pleno del sector pecuario regional y cumplir con los compromisos regionales anteriores, es la presencia del GBG en casi la totalidad de los países de América del Sur y en gran parte de la subregión del Caribe. Por ello, varios países afectados por el GBG solicitaron en 2017 la asistencia técnica para el control de la parasitosis al Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) el que en respuesta aprobó el proyecto denominado “*Fortalecimiento de las Capacidades Regionales para la Prevención y Control Progresivo del GBG*” (PCT/RLA/5/075), en el marco de sus actividades se considera la actualización de la *Hoja de Ruta para la Supresión y Erradicación Progresiva del Gusano Barrenador del Ganado Cochliomyia hominivorax del Continente Americano* (RUERGBG).

En este contexto la RUERGBG surge y es desarrollada por el OIEA para facilitar a los países en donde la miasis causada por el GBG todavía es endémica, para que se constituya en una herramienta que les permita reducir progresivamente, el impacto negativo de la enfermedad hasta su erradicación. En tanto en los países libres del GBG a conservar esta situación y propone alternativas técnicas y políticas para que la OIE considere en un futuro la posibilidad de certificar a los países como libres de esta enfermedad parasitaria.

El OIEA desea que la presente RUERGBG sea adoptada como una guía de trabajo por los países, a nivel nacional, subregional y regional. Esperando que se constituya como el eje rector de un programa continental de eliminación progresiva de la enfermedad en el marco del GF-TADs.

En tanto que para a los países libres localizados fuera del Continente Americano y que sufran la introducción del GBG, por ser esta una enfermedad típicamente trasfronteriza, la RUERGBG se constituya como una guía para su contención y erradicación, ayudándoles a recobrar nuevamente su condición de libres del GBG.

La RUERGBG contempla un conjunto de etapas que comprenden un sinnúmero de actividades para combatir al GBG, que de seguirse deberían permitir a los países que la implementen progresivamente, en forma escalonada el nivel de control de la enfermedad hasta su erradicación. Las etapas que considera son las siguientes: Etapa 1: Preparación del Programa, Etapa 2: Establecimiento del Programa, Etapa 3. Programa de Control, Etapa 4: Programa de Erradicación y Etapa 5: Libre de la Miasis de GBG. Las que son descritas de forma detallada en el presente documento.

## CAPÍTULO 1.0 – JUSTIFICACIÓN PARA LA ERRADICACIÓN DEL GBG

### 1.1 La miasis del GBG

El GBG es una enfermedad parasitaria de los animales domésticos, silvestres y los seres humanos, causada por la infestación de larvas de la mosca del GBG *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858), originaria del Continente Americano. El ciclo biológico de la mosca en condiciones climáticas ideales (20 a 30 grados centígrados), es en promedio de 21 días y pasa por los estadios de huevecillo, larva, pupa y adulto, destacando, el que las hembras son monógamas y los machos polígamos.

Las larvas se localizan en la parte más profunda de los tejidos vivos, causando una severa inflamación caracterizada por la presencia de exudados rojizos malolientes, con olor distintivo que manchan la periferia y parte inferior de la herida o el órgano afectado, causando lesiones severas, pérdida de la función del órgano parasitado y si las lesiones no son tratadas, dan origen a nuevas reinfestaciones por esta u otras especies de mosca, pudiendo provocar la muerte, especialmente en animales recién nacidos.

Esta miasis causa notables pérdidas económicas debido a la disminución en la producción de carne y leche, los daños provocados a las pieles, los gastos para su prevención y tratamiento, resultando en gastos directos diarios para los propietarios de animales. Otro gasto significativo es el trabajo diario del personal en la revisión y tratamiento de las heridas en zonas enzoóticas.

En aspectos de salud pública cuando las personas afectadas requieren hospitalización, se emplean espacios en los nosocomios y tiempo de atención médica profesional. En el comercio pecuario por ser una enfermedad trasfronteriza importante, como quedó evidente durante el brote de 1988 en África del Norte, resulta un freno para el comercio nacional e internacional.

En el 2018 los países de América del Norte (Canadá libre natural) (EE.UU., México), de América Central (Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá) y del Caribe (Curazao, Islas Vírgenes Británicas y de EE.UU, Puerto Rico) han sido liberados de la enfermedad mediante la ejecución de programas exitosos de control progresivo y erradicación.

Por otra parte, también en el Caribe los países y territorios que no han notificado la presencia de la enfermedad son: Antigua y Barbuda, Bahamas, Barbados, Dominica, Granada, Guadalupe, Islas Caimán, Islas Turcas y Caicos, Martinica, San Cristóbal y Nieves, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas. Sin embargo, el GBG es endémico en Cuba, Haití, Jamaica, República Dominicana y Trinidad y Tobago. Estos países realizan grandes esfuerzos para conseguir su control y efectúan negociaciones para el establecimiento de programas para su erradicación. Mientras ello no ocurra, continuarán padeciendo la parasitosis y representan un riesgo potencial para aquellos países del Caribe y del Continente que actualmente se encuentran libres del parásito. Como quedó evidenciado por el reciente (2016) brote de GBG en el estado de Florida EE.UU.

En América del Sur los siguientes países y territorio son endémicos: Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Guyana Francesa, Paraguay, Perú, Surinam, Uruguay, Venezuela). El único país de Sudamérica que no padece el GBG es Chile, su última ocurrencia se registró en 1947.

Como se aprecia la mayoría de los países padecen en su sector pecuario e industria ganadera los estragos de la enfermedad y representan un riesgo de diseminación de la

parasitosis hacia los territorios libres del Continente Americano y a otros continentes, como el brote de GBG ocurrido en Libia, África del Norte 1988 -1992.

Figura No. 1 - Distribución geográfica del GBG en 2018



(Cortesía COPEG)

- Libre 12 Millones de Kilómetros Cuadrados
- Endémicos 30 Millones de Kilómetros Cuadrados
- Barrera con moscas estériles

**Zona Endémica:**

- 48 % Países
- 519.4 Millones de animales de granja
- 420.50 Millones de seres humanos
- Animales silvestres (sin información)
- Animales compañía (sin información)

## 1.2 El impacto del GBG en la industria pecuaria

El Continente Americano es el segundo más grande después de Asia, con una superficie de 43,316,000 kilómetros cuadrados, incluyendo las grandes masas de hielos perpetuos. La ganadería tiene una importancia clave en el continente a través de sus distintas especies productivas como: los bovinos, búfalos de agua, ovinos, caprinos, porcinos, aves (gallinas, pollos, patos, gansos, pavos), camélidos sudamericanos, caballos, asnos, acémilas y conejos. La producción pecuaria en la región se considera como una estrategia social y económica fundamental para mantener el bienestar de las comunidades, ya que, puede simultáneamente proveer seguridad en el sustento diario, conservar los ecosistemas y satisfacer los valores culturales y tradicionales.

El continente posee extensas áreas de pastizales, un régimen climático favorable y en general hace un uso racional de los insumos como granos y fertilizantes, elementos clave para ser un importante productor de alimentos de origen animal. En las décadas recientes, la ganadería industrializada a tenido un enorme crecimiento en la América del Sur, debido a la creciente demanda mundial de productos pecuarios. Lo que ha permitido que América Latina sea la región que más exporta carne bovina y de ave a nivel mundial.

Por otra parte atomizado y ampliamente difundido en la región, está el Sistema de Producción Pecuaria Familiar (SPPF) (traspatio) que juega un papel preponderante en solucionar el problema del hambre en América Latina y el Caribe (ALC) y genera alimentos para el mercado interno, mejorando la seguridad alimentaria, la nutrición, la creación de empleo familiar y por ende contribuye al desarrollo nacional. También los animales de granja pueden ser usados como garantía por la población, para obtener préstamos con fines comerciales y beneficiarse de las economías de mercado.

Lo antes expuesto, sin embargo, esta acompañado de factores limitantes para tener un pleno desarrollo, como es la presencia de enfermedades de los animales que diezman el capital pecuario y para su control, incrementan el costo de producción, tanto del sector industrial como el del SPPF entre ellas destacan: el GBG, la Fiebre Aftosa (FA), Peste Porcina Clásica (PPC), Influenza Aviar (IA), Rabia (R) y la Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB). Además de los problemas sanitarios, se debe afrontar los costos elevados en la alimentación animal, la disponibilidad de forrajes de calidad, las amenazas asociadas a la degradación de los recursos naturales y el impacto negativo del cambio climático.

En relación con la miasis del GBG como se ha señalado, la totalidad de Sudamérica con la excepción de Chile continental se encuentra presente representando una superficie de 30 millones de kilómetros cuadrados. La incidencia y severidad de la enfermedad está condicionada por la distribución y concentración de la ganadería, las poblaciones de animales de vida silvestre y sus características migratorias, la densidad de la población humana y la calidad de los servicios de salud pública.

Los principales daños que causa al sector pecuario son:

- Muerte de los animales recién nacidos.
- Incapacita a los animales y eleva su mortalidad.
- Limita la producción de carne y leche.

- Genera gastos por la inspección diaria de los animales en busca de heridas y de estar presentes, por la aplicación del tratamiento preventivo o en su caso curativo, lo que se complica particularmente en explotaciones extensivas, en lugares de difícil acceso, con escasos caminos, exuberante vegetación y grandes hatos por revisar. Por lo que en muchos predios ganaderos afectados, el número de animales muertos se ve incrementado.
- Gastos en la compra de larvicidas para prevención y tratamiento de animales infestados, incluso uso de antibióticos para evitar o combatir infecciones bacterianas.
- Dolor y estrés adicional durante el tratamiento de las heridas.
- Disminución en la ganancia de peso.
- Susceptibilidad a otras enfermedades.
- Daños a las pieles.
- Alteración en el bienestar de los animales.
- Incremento en el gasto de mano de obra por manejo y cuidados especiales de animales parasitados y separados en corrales de enfermos.
- Pérdida de oportunidades económicas al condicionar el manejo pecuario (nacimientos, marcaje, desparasitaciones, etc.) a los meses menos favorables al ciclo evolutivo del GBG.
- Honorarios veterinarios.
- Aumento en el periodo de venta de los animales.
- Repercusiones económicas y sociales al ser una barrera para el comercio de animales.
- Modificaciones o cambios radicales en los sistemas productivos pecuarios.
- Desatención a otras tareas de importancia en el predio agropecuario.
- Dificultad en la contratación de personal adicional cada vez más escaso en el medio rural, para la prevención y tratamiento de heridas.
- Riesgo de detección de residuos en carne, leche o en el medio ambiente por el uso generalizado de ciertos productos larvicidas.

En el Continente Americano en 2016 la población animal (bovina, equina, suina, ovina, caprina) era de 840 millones de cabezas y la población humana de 873.8 millones de personas en 2017. En este contexto la cantidad de animales de las especies anteriormente citadas que no padecen la enfermedad por encontrarse en países libres de la misma, es de 320.6 millones de cabezas y los seres humanos que no corren el riesgo de contraerla de 453.3 millones (Anexo No. 1). En contraste, en el mismo año en los países endémicos considerando las mismas especies de animales domésticos, existían 519.4 millones de cabezas y 420.5 millones de seres humanos susceptibles a contraer la enfermedad (Anexo No. 2). Como se aprecia la población animal en los países endémicos es 25 % más elevada que los países libres del GBG, sin considerar a otros animales que también son susceptibles a padecerla como: las gallinas, pollos, gansos, conejos, pavos, camélidos sudamericanos (alpaca, llama, vicuña, guanaco), y las múltiples especies de animales silvestres y de animales de compañía como el perro y gato que son numerosos, especialmente en las áreas urbanas.

La FAO estima que para el año 2050 la población mundial será de 9,600 millones. Por lo que tomando como base el nivel de producción pecuaria del 2010, se requerirá en 2050 para satisfacer la demanda alimenticia de productos de origen animal de la población, incrementar la producción de carne de pollo en un 170 %, los productos lácteos entre el 80 y 100 %, al igual que la carne bovina y de cordero, y la carne de

cerdo del 65 al 70%. Lo que representa un gran reto para la región de ALC si desea ser competitiva para cubrir las futuras de demandas de productos pecuarios y satisfacer la seguridad alimentaria en los países que la integran.

Entre las acciones fundamentales para poder cubrir las futuras demandas regionales y mundiales de productos pecuarios, la ALC debería continuar en sus países endémicos a GBG, con la erradicación de esta enfermedad, como fue efectuada con éxito desde mediados del siglo pasado en los países de Norte y Centro América, para ser competitivos y gozar de los beneficios de no padecerla a la vez que mejorar la seguridad alimentaria y el comercio seguro (Anexos No. 1 y 2).

### 1.3 Zoonosis importante

El nombre en latín de la mosca *C. hominivorax* significa “Devoradora de Hombres” y fue dado por el Dr. Charles Coquerel, médico de la marina francesa, quien en 1858 describió por primera vez la enfermedad en la prisión de la Isla del Diablo, Guyana Francesa, América del Sur. Debido a que la padecían gran número de los internos, hecho que resalta su importancia de cómo afecta a los seres humanos, provocándoles miasis cutáneas y cavitarias en las regiones: nasal, ocular, auricular, nasofaríngea, vulvar, uterina, testicular, cuero cabelludo y en las extremidades.

El problema es serio y ampliamente difundido en el Continente Americano, ya que en el periodo de 1858 al 2008 (150 años) se tienen registrados en la literatura científica 1,464 casos diagnosticados como positivos a GBG en seres humanos. Algunos de los reportes indican que en EE.UU. durante 1897, fue detectado un hombre con una infestación en la garganta que le ocasiono la muerte, además de este caso se tiene registro de varios en el país. En Puerto Rico entre 1958 a 1965 hubo 11 casos. En México, de 1969 a 1990, se registraron 41 casos. En Libia, durante el brote de GBG se detectaron más de 200 casos. En El Salvador, de 1990 a 1992, se declararon 530 casos, en tanto en Nicaragua se registraron 143 casos entre 1992 y 1995.

Actualmente se le considera un padecimiento frecuente y severo en las poblaciones rurales y socioeconómicamente menos favorecidas y en los discapacitados de los países endémicos de la región. Sin embargo, su incidencia no se puede establecer, debido a que existe un subregistro en el diagnóstico y la notificación, por ser una enfermedad estigmatizante, sin visitas al médico, aunado a que en la mayoría de los países no es de reporte obligatorio, pacientes ambulatorios y en alguno de los casos los médicos no están familiarizados con su diagnóstico y no existe un protocolo de tratamiento. Cuando las personas afectadas requieren de hospitalización, demandan de espacios en nosocomios y tiempo de atención médica profesional.

Impacto e importancia de la miasis en seres humanos:

- Los daños que causa van desde infestaciones leves a masivas, con presencia de un gran número de larvas, volviendo su tratamiento difícil y pudiendo dejar secuelas, como la pérdida de un órgano o causar la muerte.
- Es una condición desmoralizante en personas que padecen miasis deformantes y masivas en nariz, ojos, oídos y en los sistemas urogenital y digestivo.
- La sensación de estar “agusanado” provoca alteraciones psicológicas y de comportamiento, las personas se tornan retraídas y vergonzantes y buscan aislarse y esconderse.
- Imposibilidad de determinar la magnitud del daño que provoca esta parasitosis en la salud humana, por carencia de registros y estadísticas de incidencia y prevalencia.

A pesar de ser un problema médico importante, es reconocido como una problemática del área veterinaria debido a que al conseguirse la erradicación de la enfermedad, en los países de la América del Norte, Centro América y Libia, se hizo evidente que al eliminar al GBG en la población animal, deja de ser un problema para los seres humanos.

## 1.4 Impacto económico

En el siglo XXI evaluar el impacto económico de las enfermedades que afectan a los animales y a los seres humanos, es básico para que las autoridades sanitarias y los centros decisores puedan asignar prioridades en los ámbitos de la salud y el pecuario para hacer un mejor uso los recursos siempre escasos.

En el tema económico la miasis del GBG ha sido objeto de múltiples estudios y análisis para determinar su impacto económico y apoyar el lanzamiento de los programas sanitarios para su erradicación en la América del Norte y Centro América, en la segunda parte del siglo XX. Sin embargo, en la actualidad en los países endémicos a la enfermedad no se dispone de información actualizada en el tema.

Entre los más recientes está el de Grisi, L. *et al.* en el 2014 sobre el impacto de las enfermedades parasitarias en bovinos de Brasil atribuyendo pérdidas por el GBG de 336.6 millones de USD (Dólares Estadunidenses) anuales.

En Jamaica Vo T.T. *et al.* durante el 2000 determinó que la presencia del GBG en el país por los conceptos de prevención y tratamiento de la enfermedad ascendían a 7.7 millones de USD anuales.

En Haití y la República Dominicana en 2001 Carballal – Martínez, J. M., como parte de las actividades del proyecto de cooperación técnica regional de la FAO enfocado al Control del GBG en Haití, Jamaica y República Dominicana (TCP/RLA/8927) efectuó la determinación de las pérdidas ocasionadas por el GBG en ambos países, tomando en consideración el costo de los tratamientos, las horas de mano de obra requeridas para las actividades de prevención y tratamiento de las infestaciones, muertes de animales, pérdidas en la producción pecuaria y los costos por vigilancia epidemiológica de la enfermedad, determinando que para Haití alcanzaba los 50.2 millones USD y para la República Dominicana los 36.5 millones USD anuales.

En 1988 Grindle, J. y Carballal, J. M., en el marco del proyecto de cooperación técnica de FAO sobre el Control del GBG para apoyar el Desarrollo Ganadero de Cuba (TCP/CUB/6613) realizaron en Cuba la determinación mediante encuesta del impacto económico por la presencia del GBG en el país, evaluando costos de tratamiento, horas hombre requeridas para realizar los tratamientos profilácticos y curativos, muertes de animales, pérdidas en la producción y costo de la vigilancia epidemiológica, identificando que todos ello, ascendían a 33.68 millones de USD anuales de esa época.

En 1983 Rawlins, S. C. y colaboradores realizaron un estudio sobre el impacto económico del GBG en Guyana, Surinam, Trinidad y Tobago. Encontrando que tan solo el costo por la vigilancia diaria para la prevención y el tratamiento de los animales, estaba en el rango de entre 4.82 a 10.71 USD anuales por cabeza. Acumulando pérdidas en USD de 0.30 millones en Surinam, 1.02 millones para Trinidad y Tobago y 4.33 millones para Guyana. Todo ello sin considerar otras pérdidas como: incremento en el tiempo para la venta de los animales, reducción en la producción de leche y daños a las pieles.

En este contexto considerando de manera general la información resultante de las encuestas y de los estudios económicos realizados, se podría estimar

conservadoramente que por los conceptos de prevención, tratamiento de las infestaciones, muertes de animales, pérdidas en la producción pecuaria y los costos por vigilancia epidemiológica de la enfermedad en los países afectados podría ascender a 5.0 USD por animal anual. En tal forma que las pérdidas ocasionadas por la enfermedad en los países endémicos en el Continente Americano podría ser de 2,597 millones de USD anuales. En tanto en los países del continente libres de la enfermedad tienen un ganancia de 1,603 millones de USD anuales.

#### **1.4.1 Beneficios económicos de la erradicación del GBG**

Los siguientes países y territorios han conseguido eliminar con éxito la enfermedad empleando estrictas metodologías de control integrado holístico y progresivo, incluyendo el uso de la Técnica de los Insectos Estériles (TIE): Curazao (1954 y 1976 reinfestación), Sureste de EE.UU. (1959), Suroeste EE.UU. (1966), Islas Vírgenes de EE.UU. (1972), Islas Vírgenes del Reino Unido (1972), Puerto Rico (1975), México (1991), Libia (1992), Guatemala (1994), Belice (1994), El Salvador (1995), Honduras (1996), Nicaragua (1998), Costa Rica (2000) y Panamá (2008). Actualmente existe una barrera biológica formada con moscas estériles del GBG en el Tapón del Darién frontera entre Panamá y Colombia para evitar la migración de moscas fértiles hacia los países libres.

Los beneficios directos conseguidos con la eliminación de la enfermedad son para el sector pecuario y la sociedad en general, ya que a pesar de la gran inversión que demandan los programas de erradicación del GBG, que en EE.UU. fueron en USD del orden de 650 millones, en México de 413.5 millones y en América Central de 268.4 millones. Los retornos en beneficios económicos fueron grandemente positivos y a perpetuidad, siendo en USD anuales en los EE.UU. de 896.1 millones, en México de 328.6 millones y en América Central de 87.8 millones. También se debe considerar el beneficio de que la enfermedad ha dejado de ser un problema zoonótico para los habitantes del citados países.

Lo anterior deja ver claramente la conveniencia de emprender programas de eliminación de la miasis del GBG y las desventajas de continuar con programas para controlar a tan perniciosa enfermedad, si se dispone de tecnología probada y amigable con el medio ambiente para su eliminación.

### **1.5 Riesgo para las especies animales de vida silvestres**

Los animales de vida silvestre en todos los países endémicos se ven afectados, especialmente por no beneficiarse de los métodos de prevención y control de la parasitosis, que normalmente son aplicados a los animales domésticos y a los animales silvestres, que se encuentran en cautiverio para exhibición en zoológicos, ferias y parques naturales. Los animales de vida silvestre al contraer la miasis se vuelven más susceptibles al ataque de los depredadores y los que están en vía de extinción se incrementa el riesgo de que desaparezcan. En el sur de Texas, EE.UU. en años con infestaciones elevadas, hasta el 80% de los cervatillos morían a causa del GBG y en años de infestación baja se perdía el 25%. En 2015 una situación similar es reportada con el ciervo rojo, *Cervus elaphus* en la región pampeana de la Argentina.

### **1.6 Una Salud**

Resulta claro que la miasis causada por el GBG involucra no solamente el ámbito de los animales domésticos, sino a los de vida silvestre y a los seres humanos, por lo que demandara acciones de control en los tres ámbitos. Al respecto recientemente ha surgido un nuevo concepto: “*Un Mundo, Una Salud*”, que subraya la súbita toma de conciencia colectiva del vínculo existente entre las enfermedades animales y la salud pública.

Una Salud, propone y enfatiza la existencia de los seres humanos como parte del ecosistema de vida total y de las actividades y condiciones que cada miembro tiene de afectar a los demás; para la protección, aprovechamiento y desarrollo de los recursos naturales, conducida por la innovación tecnológica y por una inteligencia y conciencia social crecientes.

En consecuencia para combatir exitosamente al GBG se deberá involucrar a todos los sectores y disciplinas relevantes se identifican y trabajan juntos para desarrollar políticas y legislación, diseño e implementación de estrategias de control, investigación de brotes y realización de investigaciones conjuntas.

El abordaje del problema bajo la óptica de concepto de Una Salud también permitirá efectuar análisis de riesgo más completos, mejorar los conocimientos interdisciplinarios, se tendrá una mejor cobertura de las intervenciones, los recursos podrán utilizarse más eficientemente, podría haber una reducción en los costos y así lograr una mejora de la salud de las poblaciones humanas y animales.

## 1.7 Justificación y viabilidad

### 1.7.1 Justificación para erradicar el GBG en el Continente Americano

La miasis del GBG se ha eliminado en el 30 % (12 millones de kilómetros cuadrados) del Continente Americano mediante la implementación de programas sanitarios exitosos, basados en el uso de tecnologías amigables con el medio ambiente, la cooperación internacional y el esfuerzo conjunto de los sectores público y privado. Sin embargo, el 70 % (30 millones de kilómetros cuadrados) que es la mayoría de su territorio continua padeciendo los estragos de la enfermedad, afectando en menor o mayor grado a una población de 519.4 millones de cabezas de animales domésticos y por ser una zoonosis existen 420.5 millones de habitantes en riesgo de padecerla. A la vez, que representa una amenaza para la rica variedad de fauna silvestre que posee y para los numerosos animales de compañía con los que conviven sus habitantes.

La erradicación del GBG de los países endémicas ha sido establecida como prioritaria por los mismos países de la región y por el programa de la FAO/OIE del GF- TADs, a fin de mejorar la seguridad alimentaria, combatir la pobreza e incrementar la sanidad y desarrollo socioeconómico de la región. La eliminación del GBG debe establecerse para:

- Aprovechar al máximo el potencial de su gran capital pecuario y reducir la pobreza rural;
- Incrementar la seguridad alimentaria, nutricional y su sostenibilidad en el tiempo;
- Mejorar la salud y el bienestar de los pobladores rurales y urbanos;
- Garantizar el empleo productivo sostenible para las mujeres y los jóvenes que a menudo están encargados del SPPF;
- Optimizar la resiliencia, productividad y sostenibilidad de los pequeños productores pecuarios;
- Posicionar a los grandes y medianos productores pecuarios para aprovechar al máximo las oportunidades surgidas por el aumento en la demanda de productos alimenticios de origen animal, mediante la reducción de las pérdidas por la enfermedad y los costos diarios para su control;
- Reducir la desigualdad de los productores pecuarios por la incidencia de la enfermedad dentro y entre los países;
- Proteger las ganancias socioeconómicas que a perpetuidad tienen los países libres del GBG (320.6 millones de cabezas) y evitar perder el beneficio que sus habitantes tienen de no padecer la enfermedad (453.3 millones habitantes);
- Reducir el riesgo de diseminación de la enfermedad en la región o hacia otros continentes, por ser una reconocida ENTRA;
- Contribuir en el cumplimiento de los siguientes Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) 2030 de la ONU: 1. Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo, 2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible, 3. Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades. 5. Lograr la igualdad entre géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas; 8. Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos, 12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles, y 15. Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la

desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.

Como se aprecia existen fuertes vínculos entre la erradicación del GBG, la seguridad alimentaria, el alivio de la pobreza y la mejora de la sanidad, que son piedras angulares para la construcción de la paz y el bienestar de los habitantes de la región.

### **1.7.2 Viabilidad para erradicación de la enfermedad**

Los siguientes argumentos son los principales que respaldan el programa de erradicación continental del GBG:

- I. Disponibilidad de las metodologías probadas para el control y la erradicación de la enfermedad;
- II. Empleo de tecnología amigable con el medio ambiente;
- III. Evidencias de un retorno elevado entre el costo de inversión y el beneficio obtenido;
- IV. Consenso regional para la eliminación del GBG.

Las características biológicas de la mosca del GBG favorecen su erradicación, por los siguientes factores: posee un ciclo biológico corto de 21 días suficiente para detectar su presencia y aplicar medidas de control como diagnóstico y tratamiento; no requiere de vectores para su propagación ya que produce las infestaciones de manera directa; por ser una miasis que tiene signos clínicos únicos, los propietarios y los encargados del manejo de los animales las reconocen fácilmente a nivel de terreno y pueden reportar los animales afectados, a la vez que realizar su tratamiento; el diagnóstico en laboratorio no requiere de equipo sofisticado y costoso y su identificación en estado larvario es relativamente sencillo; las hembras son monógamas y los machos polígamos habito que a permitido desarrollar técnicas exitosas de control biológico para su eliminación.

En su control se emplean métodos físicos, químicos, biológicos y culturales, como los siguientes: vigilancia diaria de los animales para la detección de heridas, realizando su tratamiento preventivo o curativo utilizando un larvicida efectivo aprobado para tal propósito por los Servicios Veterinarios (SV) del país; tener instalaciones y realizar un manejo zootécnico mediante buenas practicas pecuarias que evite la producción de heridas en los animales; implementar un sistema efectivo para el control de las movilizaciones de los animales o las personas parasitadas y realizar el manejo zootécnico de los animales en los meses menos favorables al ciclo biológico del GBG. Todo lo anterior tiene como objeto reducir la población silvestre del parasito y deberá estar sustentada por una campaña intensiva de divulgación sobre los citados métodos de control, dirigida las poblaciones rural y urbana.

La erradicación de la mosca del GBG se consigue una vez que la población silvestre se ha reducido en al menos el 60 % y es mediante la introducción de TIE, que fue desarrollada en los años cincuenta, por los doctores estadounidenses E. F. Knipling y R. C. Bushland en la que, con base en la monogamia de las hembras y la poligamia de los machos, se irradia al insecto en su fase de pupa con rayos gamma de Cesium 137, Cobalto 60 u otra fuente similar, obteniendo hembras y machos estériles que al dispersarse en la naturaleza son capaces de aparearse con sus congéneres silvestres,

provocando que las hembras fértiles, aunque ovipositen en las heridas de los animales, no haya eclosión de los huevos, es decir son estériles. Por lo que mediante la dispersión continua de insectos estériles en proporciones al menos 10 veces superiores a los nativos, sobre zonas endémicas paulatinamente se va suprimiendo la población silvestre del parásito hasta su extinción. Aunque el GBG infesta a gran variedad de especies de animales silvestres, los insectos estériles también actúan con éxito sobre esta población.

El empleo de la metodología anterior que es totalmente amigable con el medio ambiente, ha permitido la erradicación de la miasis del GBG en los países de América del Norte, Centro América, algunos países del Caribe y en Liba, con un retorno costo - beneficio altamente favorable.

En 2016 el Departamento de Agricultura de EE. UU. (por sus siglas en inglés USDA), la Agencia de Investigación Agrícola (ARS) del USDA y COPEG iniciaron un trabajo de investigación conjunta aplicada con el propósito de producir “Cepas Transgénicas de GBG de Solo Machos”, la que fundamentalmente consiste en que durante el proceso de producción, mediante la interferencia en la transmisión de genes las hembras son anuladas y solo se obtienen machos estériles del GBG, sin la utilización de la radiación atómica. En 2018 se han tenido grandes avances y se esta en el proceso de conseguir la autorización del Gobierno de Panamá para realizar unas pruebas en campo. Las principales ventajas en la utilización de está naciente tecnología serían: el costo de producción se reduciría en al menos 50%, se incrementaría la bioseguridad ya que en la colonia y en el área de producción de la planta se puede utilizar indistintamente la interferencia en la transmisión de los genes, no se utilizara la radiación y los insectos estériles genéticamente modificados mueren entre 3 y 4 semanas después haber sido introducidos en las áreas endémicas.

Por lo anteriormente expuesto es que existe el conceso de los países de la región en continuar con la eliminación progresiva del GBG.

## **1.8 Lecciones aprendidas en programas de erradicación**

Los programas nacionales y regionales de erradicación del GBG en el Continente Americano han sido exitosos en bastos territorios (Ver 1.4.1). Actualmente existe una barrera con moscas estériles en el Tapón del Darién frontera entre Panamá y Colombia para evitar la migración de moscas fértiles hacia los países libres de la enfermedad. Este logro es notable y ha quedado demostrado que es factible erradicar la enfermedad en extensas áreas geográficas, por lo que la mayoría de los países que aun padecen la enfermedad están interesados que se aplique la experiencia adquirida en nuevas iniciativas para eliminar la enfermedad.

La lecciones aprendidas durante la implementación de los programas de erradicación destaca que no se trata únicamente del aspecto técnico de control de la enfermedad, sino de una serie de medidas de control integrado en los que se incluyen aspectos de producción agropecuaria, conocimiento de las culturas en donde se realizan las operaciones sanitaria, condiciones meteorológicas, prácticas comerciales, organización política y administrativa, el conocimiento epidemiológico de la miasis, aunado a la presencia y capacidad de los SV nacionales a fin de que con actividades concertadas se tenga éxito y se logre ganar la confianza de los actores involucrados en el proceso de erradicación.

## 1.9 Los Servicios Veterinarios (SV)

La OIE define en el Código Sanitario para los Animales Terrestres (2017) a los SV como "las organizaciones, gubernamentales o no, que aplican las medidas de protección de la sanidad y bienestar de los animales y las demás normas y recomendaciones del Código Terrestre y del Código Sanitario para los Animales Acuáticos de la OIE en el territorio de un país. Los SV actúan bajo el control y tutela de autoridad veterinaria. Normalmente, las organizaciones del sector privado, los veterinarios o paraprofesionales de veterinaria o los profesionales de la sanidad de los animales acuáticos de contar la acreditación o aprobación de la autoridad veterinaria para ejercer estas funciones delegadas."

El control y la erradicación de la miasis del GBG en cada uno de los países participantes tendrán que ser apoyado por los SV nacionales, mediante recursos humanos, físicos y financieros adecuados, con autoridad y capacidad técnica, disponer de una buena interacción entre los actores participantes en el programa y tener conocimiento de los mercados pecuarios nacionales e internacionales. Debiendo contar al menos con los siguientes elementos: médicos veterinarios y paraprofesionales de veterinarios (asistentes de médico veterinario) calificados y debidamente capacitados, vehículos en número y cantidad adecuados y con recursos adecuados para efectuar la vigilancia activa y monitorear la vigilancia pasiva de la enfermedad, cantidad adecuada de laboratorios confiables para realizar el diagnóstico, equipos profesionales para evaluar la calidad de los insectos estériles utilizados y el impacto logrado en la población silvestre del parásito, un sistema para el control de movilización de animales y cuarentena, recursos humanos y físicos necesarios para la operación de sistemas de comunicación y gestión de datos, a la vez que disponer de un marco legal idóneo que autorice las intervenciones necesarias para el control progresivo y eliminación de la enfermedad.

Es fundamental que desde el principio de las negociaciones nacionales y regionales para la eliminación del GBG, los países realicen esfuerzos para efectuar una evaluación de sus SV, a fin de identificar sus capacidades y las limitaciones que existen a nivel nacional para combatir la enfermedad y así tener una estimación de los costos requeridos para su fortalecimiento y buscar la eventual asistencia técnica y financiera de posibles donantes interesados. Incluyendo las asociaciones público privadas en donde las aportaciones pudiesen venir de ambas partes.

Al concluir con la erradicación del GBG en cada uno de los países se tiene previsto que, soliciten directamente a la OIE, el reconocimiento de libre de GBG por parte de la organización. Por lo que los SV deberán tener la capacidad para recabar la información técnica y completar un dossier que demuestre claramente que la enfermedad está ausente del país y sobre las medidas de contingencia que se tomaran ante una eventual reintroducción para su detección, contención, control y erradicación.

La OIE ha desarrollado una herramienta para la "Evaluación de las Prestaciones de los Servicios Veterinarios" (denominado por sus siglas en inglés PVS (Performance Veterinary Evaluation)). Esta metodología de evaluación ha sido diseñada para asistir a los SV a determinar sus niveles de progresión o avance en 47 Competencias Críticas (CC) de los SV, otorgando 5 Niveles de Progresión (NP) cualitativos siendo 1 el mínimo y 5 el nivel máximo de cumplimiento. La evaluación también incluye al sector privado y en forma general se efectúa para establecer prioridades y emprender iniciativas estratégicas nacionales.

Actualmente con fecha al 15 de mayo del 2018 la OIE a través de sus expertos independientes en el tema, había realizado las evaluaciones de los SV en 135 países a nivel global y en el Continente Americano en los siguientes veintiséis: Argentina, Barbados, Belice, Bolivia, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Surinam, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela. Como podrá apreciarse en la gran mayoría de los países y territorios endémicos a GBG ya se han realizado la evaluación de los SV por parte la OIE, quedando solamente pendientes los siguientes: Cuba, Guyana y la Guyana Francesa.

En atención a la importancia que para los programas nacionales de erradicación del GBG tiene el contar con SV eficientes y en un nivel homogéneo de progresión en las distintas CC se considera conveniente que los países y territorio faltante de realizar el PVS lo realicen y posteriormente con un mínimo de 5 años, se efectuó una misión OIE de seguimiento, para determinar el avance logrado en la mejora de los SV.

Basándose en la experiencia del autor del presente documento como Experto de la OIE en evoluciones de PVS encuentra que existe una íntima relación y son aplicables las CC de la metodología de evaluación, con las 5 etapas que se consideran en la presente RUERGBG y comprenderían las 47 CC en cada una de las etapas, con variantes en los NP en cada una de ellas, de manera general se podría considerar que en la: *Etapas No. 1* - Preparación del Programa: podría estar entre NP 2 y 3; en la *Etapas No. 2* - Establecimiento de un Programa: entre el NP 2 y 3; en la *Etapas No. 3* - Programa de Control: entre el NP 3 y 5; en la *Etapas No. 4* - Programa de Erradicación: entre el NP 3 y 5 y en la *Etapas No. 5* - Libre de la Miasis de GBG: entre el NP 3 y 5.

Para información más detallada se puede consultar el Anexo No. 3 en donde se muestra una tabla con las 47 CC y los NP que serían deseables tener para implementar cada una de las 5 Etapas del RUERGBG.

## 1.10 La cooperación internacional

La iniciativa de la erradicación nacional y posteriormente regional del GBG surge por parte del sector ganadero organizado de los países, motivado por las grandes pérdidas económicas que sufrían en sus hatos.

Siendo así que en 1956 los ganaderos del Estado de Florida, EE.UU. solicitaron a los legisladores estatales su intervención para conseguir fondos e iniciar un programa para erradicar el GBG del estado. Los fondos se consiguieron y posteriormente los ganaderos organizados del Sureste del país se adhirieron a la iniciativa, logrando en 1959 la eliminación de la enfermedad.

Para 1961 la Fundación del Suroeste de EE.UU. de Investigación en Salud Animal (SWAHRF por sus siglas en inglés) que es una organización sin afán de lucro, da los primeros pasos para conseguir 3 millones de USD para erradicar el GBG de esa región del país, consiguiendo recaudar 1.5 millones USD y el Presidente John F. Kennedy solicita y consigue en el congreso de su país 6 millones de USD para tal fin. Sin embargo, aunque se logra un buen control de la enfermedad, las reinfestaciones continúan por las migraciones de moscas fértiles provenientes de México, que en esa época era endémica.

En este contexto en junio de 1965 los ganaderos organizados de México y EE.UU. firman un acuerdo de petición a los Gobiernos de EE.UU. y México para establecer un programa de erradicación de GBG en México. El que en su enunciado se da en los siguientes términos: *DECLARACIÓN CONJUNTA DE LOS PRODUCTORES GANADEROS DE MEXICO Y LOS EE.UU. - PARA EL CONOCIMIENTO DE TODOS, por que somos hombres con libre albedrío de dos naciones dedicados a la producción ganadera, en un espíritu de amistad internacional y cordialidad personal, el cuerpo directivo de SWAHRF y de Confederación Nacional Ganadera (CNG) de México, tienen a bien declarar lo siguiente...*

En respuesta a la solicitud y después de la realización de estudios sobre la situación del GBG y la factibilidad de su eliminación, realizado por ambos gobiernos en México (1966-1969), además de amplias negociaciones diplomáticas el 28 de agosto de 1972 se establece la Comisión México – Americana para Erradicación del Gusano Barrenador del Ganado (COMEXA), con un presupuesto de 80% para EE.UU. y 20% para México, basado en la proporción de la población animal que se vería beneficiada con la erradicación y opero con el sistema de contrapartes, utilizado con éxito durante la campaña de erradicación de la Fiebre Aftosa en México. La meta inicial de COMEXA era erradicar el GBG hasta el Meridiano 93°, que es la zona más estrecha del Istmo de Tehuantepec en donde se establecería una barrera con moscas estériles.

Durante 1984 un año antes de lo programado, se consigue la erradicación del GBG hasta el Meridiano 93°. Sin embargo, a pesar de establecer un sistema efectivo de control de la movilización de animales, apoyado por un efectivo cinturón cuarentenario. Ocurrían brotes frecuentes de GBG en la parte libre de México, causados por la introducción de animales provenientes de las zonas aún infestadas del país, de consecuencias sanitarias y económicas negativas.

En consecuencia a la situación anterior los ganaderos organizados de las zonas endémicas de México y los países de América Central solicitan a los Gobiernos de

EE.UU. y México ser beneficiados también con la eliminación del GBG, a la vez que evitar los constantes brotes en las áreas libres. Por lo que en 1986 se modifica el convenio para incluir los tres estados endémicos (Campeche, Quintana Roo, Yucatán) de la Península de Yucatán y negociar el establecimiento de programas de erradicación con los países de América Central. En esta forma COMEXA establece acuerdos y se logra la erradicación en Belice y Guatemala. Posteriormente el USDA instaura acuerdos internacionales con el resto de los países hasta conseguir la erradicación de la enfermedad.

En igual forma el Gobierno de Panamá y de los EE.UU. en el año 2000 se establece la Comisión Panamá - Estados Unidos para la Erradicación y la Prevención del Gusano Barrenador del Ganado (COPEG) la cual es responsable de mantener con éxito la actual barrera con moscas estériles del GBG en la zona del Tapón del Darién, ubicado en la zona de la frontera internacional entre Colombia y Panamá.

Los éxitos anteriores son producto de la cooperación internacional y la buena y magnífica colaboración de los sectores gubernamental y privado, que están obligados a continuar protegiendo su patrimonio ganadero y el de la salud pública, aun después de haber alcanzado la meta de erradicación de la enfermedad. Continuando con el apoyo en la eliminación progresiva del GBG más allá de sus fronteras nacionales y de esta manera asegurar sus inversiones y el bienestar de sus habitantes.

Las futuras acciones nacionales e internacionales para apoyar la erradicación del GBG demandaran de las distintas modalidades citadas en la presente sección, además del establecimiento de nuevas asociaciones público-privadas dinámicas u otras modalidades que fuesen identificadas en los ámbitos local e internacional.

## **CAPÍTULO 2.0 EL ENFOQUE Y LOS OBJETIVOS DE LA ERRADICACIÓN**

### **2.1 Antecedentes**

La presente Hoja de Ruta para la Erradicación Progresiva de la Miasis del GBG inicialmente surgió por iniciativa de FAO en marzo del 2011 acompañada por los organismos que constituyen el GF-TADs, para establecer mecanismos de ayuda encaminados a suprimir y erradicar la miasis causada por la mosca del GBG de manera armonizada en las zonas endémicas del Continente Americano. Reconociendo que la facultad para el control y posible erradicación de la enfermedad recae en las autoridades nacionales de los países afectados y en el ámbito internacional a través de la asistencia de las organizaciones internacionales como la FAO, la Comisión Panamá Estados Unidos para la Erradicación y Prevención del Gusano Barrenador del Ganado, (COPEG), la OIE, el OIEA, la OMS/OPS y otras.

### **2.2 Introducción**

#### *Visión*

Un continente en el que la producción pecuaria contribuya a mejorar la seguridad alimentaria, el combate a la pobreza, la sanidad y el desarrollo socioeconómico, sin el flagelo del GBG.

#### *Misión*

Establecer una guía para el seguimiento en el control progresivo del GBG con la formación de asociaciones regionales sostenibles, constituidas por el sector público y privado de los países e instituciones localizadas en zonas libres y endémicas del GBG con la finalidad de promover estrategias de asistencia para el control exitoso y eventual erradicación del GBG en el Continente Americano.

### **2.3 Objetivos de la Erradicación**

El objetivo del Programa Continental de Erradicación (PCE) del GBG es aumentar la contribución de los animales domésticos en la seguridad alimentaria y la nutrición regional, la salud animal y humana, el crecimiento socioeconómico, especialmente en los países menos desarrollados, contribuir en el alivio a la pobreza, aumentar la resiliencia y la generación de ingresos, y optimizar los medios de subsistencia de los pequeños productores agropecuarios y el bienestar humano.

El objetivo de la estrategia es la erradicación de la miasis del GBG. Lo que en países endémicos requerirá de una supresión progresiva de la población silvestre de la mosca del GBG y la incidencia de la enfermedad, conduciéndola hasta su erradicación. En países libres mediante la realización de campañas sanitarias o libres del GBG en forma natural, significa confirmar y mantener el estado oficialmente reconocido como libre de GBG.

Los objetivos específicos del PCE de GBG serán:

En los países infestados establecer los fundamentos técnico y administrativos para iniciar la erradicación del GBG mediante:

- Fortalecimiento de los SV;
- Comprender la situación de la parasitosis en el ámbito local, estatal, nacional, regional; y
- Definir las estrategias adecuadas para reducir la prevalencia de la miasis a nivel nacional, hasta su eliminación.

En los países y territorios libres del GBG gracias a la implementación de programas de erradicación y en aquellos libres de manera natural, será desarrollar las capacidades para demostrar la ausencia del GBG y avanzar hacia el estatus oficial de libre del GBG por parte la OIE y conservarlo.

## **2.4 Enfoque de la Erradicación**

El enfoque de erradicación consistirá en sumarse, por parte de los países con poblaciones endémicas de GBG a los esfuerzos realizados por los gobiernos y productores pecuarios de los países de América del Norte, América Central y el Caribe que ya han logrado erradicar al GBG. Estos esfuerzos involucran la implementación de programas sanitarios de prevención y supresión enfocados en la reducción de entre el 60% y 80% de la población silvestre del GBG en un área, región o país determinado seguido del uso de la TIE hasta conseguir la eliminación de la parasitosis. Esta estrategia considera la operación de la Planta Productora de Moscas Estériles del GBG de COPEG, ubicada en Pacora, Panamá, con una capacidad de producción de 100 millones de moscas semanales.

Los futuros programas de erradicación del GBG podrían implementarse a manera de un barrido en dirección Norte - Sur del Continente Americano, cubriendo inicialmente y en forma progresiva a los países endémicos del Caribe, hasta confinar al GBG a la región de la América del Sur.

En el Caribe la prioridad será encontrar alternativas viables para concluir la erradicación de la enfermedad en Jamaica, sin que ello limite actividades paralelas en los otros países actualmente también endémicos (Cuba, Haití, República Dominicana, Trinidad y Tobago). Los programas podrán ser implementados en forma individual o por grupo de países dependiendo de la situación epidemiológica, recursos financieros disponibles y las voluntades políticas de los estados insulares. Sugiriendo que por su cercanía con el continente y el riesgo que representan las posibles migraciones de moscas fértiles del GBG, hacia Trinidad y Tobago, sea en ese país donde se concluyan las operaciones de erradicación de la parasitosis en el Caribe.

En América del Sur todos los países son endémicos al GBG, con excepción de Chile. Las actividades de preparación para la implementación de programas de control y erradicación en América del Sur, deberán iniciarse cuando menos dos años antes de la fecha estimada para conseguir la erradicación en el Caribe, aunque, ello no impediría que países o subregiones iniciasen actividades de supresión y erradicación en forma anticipada, dependiendo de sus prioridades, situación epidemiológica, socioeconómicas y de la voluntad política prevaleciente. Así como evitar la desaparición de la fauna

silvestre amenazada o en peligro de extinción así como conseguir un aprovechamiento sustentable de la fauna silvestre que no se encuentra en esta condición.

Antes sin embargo, con la escasa información disponible sobre la distribución geográfica y el comportamiento de las poblaciones silvestres de GBG y su abundancia estacional en los países de América del Sur, es importante que se utilice este tiempo hasta el inicio de la preparación de programas de control y erradicación, basándose en estudios de la distribución geográfica de la enfermedad, dinámica y genética de poblaciones de la mosca, así como la compatibilidad sexual interpoblacional y el impacto del GBG en la sanidad, en la sociedad y en la economía de la América del Sur.

En 2018 debido a la falta de información es difícil avizorar con precisión, la estrategia y por ende el tiempo, necesario en esta región para la implementación de los programas para la erradicación de la enfermedad, sin embargo de manera general se podrían considerar las siguientes cinco alternativas estratégicas:

#### Alternativas Estratégicas:

- 1) Considerando la barrera de insectos estériles establecida en la zona del Tapón del Darién, en Panamá, se procedería en el sentido Norte – Sur dando continuidad a la erradicación del GBG de la América Central y del Caribe. Extendiendo las operaciones hacia los países andinos (Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú, Bolivia), para proseguir con la Subregión Amazónica (Guyana, Surinam, Guyana Francesa, Norte de Brasil) y posteriormente continuar la parte sur de Brasil, el Paraguay, Uruguay y la Argentina,
- 2) Enfocándose en dirección Sureste – Norte, teniendo la barrera biológica en Panamá, las operaciones podrían iniciarse en Uruguay hacia el norte y oeste partiendo a la latitud de la ciudad de Buenos Aires, Argentina (al sur de Buenos Aires las condiciones climáticas y ecológicas no son aptas para la presencia del parásito), continuando con Paraguay y la zona sur del Brasil, los países andinos y finalizando en la Subregión Amazónica,
- 3) Partiendo de la barrera en Panamá, se continuaría por el gran canal costero de Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, en el sentido de la costa del Pacífico hasta la Cordillera de los Andes, actuando esta, como barrera natural, se podría llegar hasta Chile que actualmente se encuentra libre del GBG. Posteriormente las labores de supresión y erradicación se iniciarían a la altura de la ciudad de Buenos Aires, en dirección Este - Oeste hasta la Cordillera de los Andes, involucrando en esta forma y de manera progresiva al Uruguay, Paraguay, el sur de Brasil, las zonas amazónicas aun endémicas de Bolivia, Perú, Ecuador y Colombia, para continuar con Venezuela y el resto de la Subregión Amazónica,
- 4) Aprovechando la barrera de moscas estériles en Panamá y procediendo en los países endémicos de la América del Sur a identificar sus áreas libres del GBG en forma natural y sus posibles barreras naturales. Estas zonas podrían ser la base para el inicio y desarrollo de programas nacionales estratégicos de control y la posible erradicación de la parasitosis. Expandiendo subregionalmente estas áreas libres a través del establecimiento de procedimientos cuarentenarios de prevención y supresión de la enfermedad,

- 5) La última alternativa podría ser una combinación de la 1, 2, 3 y 4, pero esta estrategia solamente sería viable si las poblaciones de GBG identificadas realmente están aisladas, las barreras naturales de las áreas libres y sus dimensiones fueran significativas y se pudiesen establecer procedimientos efectivos cuarentenarios para mantenerles libres. Además, estaría sujeta a los apoyos e interés de los gobiernos y los productores pecuarios, quienes al final de cuentas en gran medida, contribuirían determinar la mejor o más inmediata estrategia a ser empleada.

## **2.5 Metas Estratégicas**

Entre 2020 – 2025 los países y territorios libres del GBG en el Continente Americano deberán alcanzar el reconocimiento oficial por la OIE de libre del GBG.

### *El Caribe*

Entre el 2021 y 2025 efectuar un diagnóstico de la situación epidemiológica de los países endémicos del Caribe, estableciendo proyectos de inversión que permitan la eliminación del GBG en la región.

Para el 2021 en Jamaica deberá haberse identificado algunas alternativas de tipo político, administrativa y técnico para la erradicación del GBG.

En el periodo del 2026 al 2033 se efectuara la preparación e implementación de los programas de erradicación del GBG, hasta alcanzar la eliminación del GBG en los países endémicos del Caribe.

### *La América del Sur*

Entre el 2020 y el 2029 en América del Sur se continuaría con la colección de toda la información requerida sobre la incidencia de enfermedad y las poblaciones de GBG, la caracterización del ciclo de vida del GBG ante los distintos ecosistemas de la región, determinando el impacto del GBG en la salud pública de la región, y se capacitarían veterinarios, biólogos y entomólogos en los países de la subregión. Asimismo, en vista de las enormes extensiones con GBG en la América del Sur, se requiera un análisis detallado de los requerimientos de insectos estériles, y si existe la necesidad del establecimiento de una o varias plantas productoras de moscas estériles móviles o fijas, o bien la utilización de nuevas técnicas combinadas de sistemas de cebos tóxicos específicos para la supresión de adultos y el posterior uso de moscas estériles del GBG.

A partir del 2030 se iniciaría todo lo relativo al establecimiento de los procedimientos de prevención y supresión en los distintos países de la subregión. El tiempo que tomará la eliminación de la enfermedad en esta subregión dependerá de cuál de las estrategias antes descritas se adopte, la calidad de la preparación de la infraestructura física, los recursos humanos y organizacionales (incluyendo la disponibilidad de las moscas estériles), la intensidad de la supresiones de las poblaciones silvestres de GBG antes de la aplicación de la TIE, la disponibilidad de recursos económicos, la voluntad política de los gobiernos y el sector privado de los países. (Anexo No.5)

## **2.6 Puesta en Marcha PCE-GBG**

La implementación del PCE - GBG deberá estar caracterizado por el entusiasmo que ha distinguido la planeación y ejecución de los programas exitosos de erradicación del

GBG realizados en el Continente Americano y en el Norte África y por la visión, creatividad y dedicación de nuevos actores, esenciales para afrontar el reto que constituye la eliminación de la parasitosis del Continente Americano. Por lo que en este contexto las principales actividades que deberán realizarse son:

- Solicitar a la OIE por parte de sus países miembros en el del Continente Americano, el establecimiento de una normativa para el reconocimiento oficial por la OIE de libre del GBG.
- Motivar a los países del continente para que soliciten a la OIE la Evaluación de las Prestaciones de sus Servicios Veterinarios (PVS) a fin de fortalecerlos y prepararlos para la implementación de un programa nacional y regional de erradicación del GBG.
- Establecer claramente que en el ámbito nacional, los SV de los países serían los responsables de la implementación de los programas de erradicación.
- En el ámbito internacional se asignaría a la FAO y la OIE como coordinadores del seguimiento para la implementación de la Hoja de Ruta, conjuntamente con los organismos internacionales (COPEG, OIEA, Organización Panamericana de la Salud (OPS)/OMS, Organización Internacional regional de Sanidad Animal (OIRSA), Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Comunidad del Caribe (CARICOM), Comité Veterinario Permanente (CVP) del Consejo Agropecuario del Sur (CAS), Comunidad Andina de Naciones (CAN), Comité de Sanidad Animal de América del Norte (NAAHC), todos ellos pertenecientes al GF - TADs.
- En el área de los productores organizados la Federación de Asociaciones Rurales del Mercosur (FARM) integrada por las principales gremiales de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay. Podría jugar un papel organizativo y de coordinación muy importante entre las organizaciones similares en las subregiones de América del Norte, América Central y del Caribe.
- La Comisión de Desarrollo Ganadero para América Latina y el Caribe (COGEGALAC) que es órgano técnico regional en materia de producción animal de la Conferencia Regional de América Latina y el Caribe de la FAO, también pudiese ser estratégico en el apoyo e implementación del PCE- GBG.
- El apoyo técnico operativo y para capacitación estaría dado por COPEG, así como por la FAO y la División conjunta FAO/IAEA para Técnicas Nucleares Aplicables a la Agricultura y los Alimentos (con sede en el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) en Viena, Austria).
- Los aspectos de investigación básica y aplicada en los distintos campos de las ciencias veterinarias y entomológicas estarían dados por instituciones y organismos especializados en la región (Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA)/ Agencia de Investigaciones Agrícolas (ARS) del USDA, Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (EMBRAPA), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria de Argentina (INTA), etc.), la División Conjunta FAO/IAEA, otras que

estuviesen interesadas, incluyendo instituciones de otras regiones que deseen apoyar la implementación del PCE - GBG.

- En los componentes de apoyo político internacional y de negociaciones para el establecimiento de modalidades de cooperación internacional, participarían entre otras asociaciones de comercio: el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (NAFTA), Tratado de Libre Comercio entre Estados Unidos, Centroamérica y República Dominicana (RD-CAFTA), el CARICOM, la Comunidad Andina de Naciones (CAN) y el Mercado Común de América del Sur (MERCOSUR).
- Los temas relativos con el financiamiento serían de la responsabilidad entre otras agencias financieras: el Banco Mundial (BM), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Fondo Internacional de Desarrollo para la Agricultura (IFAD), la Unión Europea (UE), la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y la Organización de los Estados Americanos (OEA).

## 2.7 La Evaluación

Los SV a través de sus departamentos especializados serán los encargados de realizar las evaluaciones de los programas nacionales de erradicación y en el ámbito continental y supeditado a la decisión de los países participantes, la FAO y la OIE podrían realizar las evaluaciones y dar seguimiento a los progresos conseguidos en la implementación del PCE-GBG, incluyendo la elaboración de un informe semestral de avances, que se colocaría en la página regional del GF – TADs de la FAO y la OIE. Los equipos evaluadores pudiesen incluir técnicos debidamente capacitados de los países participantes en los programas de erradicación.

## 2.8 La Normativa Internacional del GBG en el Ámbito de la OIE

En 1992 a raíz del brote de GBG en Libia, esta enfermedad parasitaria fue incluida en el *Código Sanitario* de la OIE en el *Capítulo 8.12* enfocada a el transporte y cuarentena de animales, en el 2018 la miasis causada por GBG forma parte de la lista de las 117 enfermedades de la OIE que deben ser reportadas a nivel mundial.

En 1988 la Organización Mundial de Comercio (OMC) otorgó a la OIE la facultad de reconocer oficialmente y con propósitos comerciales zonas libres de alguna enfermedad, siendo este procedimiento voluntario por parte de los países. Para tal propósito la OIE dispone de la Comisión Científica para las Enfermedades que se encarga de desarrollar los procedimientos para el reconocimiento oficial, actualmente las siguientes seis enfermedades pueden ser certificadas: Encefalopatía Espongiforme Bovina, Pleuroneumonía Contagiosa Bovina, Fiebre Aftosa, Peste Bovina, Peste de los Pequeños Rumiantes, Peste Equina y Peste Porcina Clásica.

En este contexto un país puede perder o ser más atractivo comercialmente frente a sus socios comerciales o ante nuevos mercados, también es un signo de transparencia, incrementado la confianza de sus socios y de la comunidad internacional. En relación con la miasis del GBG al momento de la elaboración del presente documento aún no se le había incluido en los procedimientos de reconocimiento oficial como a las seis enfermedades anteriormente citadas. Para que ello ocurra será necesario la solicitud a la OIE de parte de sus países miembros.

A pesar de lo anterior y con el propósito de enriquecer el presente documento, a continuación se detallan algunas definiciones técnicas que han sido aplicadas con éxito durante la ejecución de los programas de erradicación del GBG en el Continente Americano y en Libia.

*Definición de caso de la miasis por GBG:* Toda aquella miasis autóctona o importada de animal o persona diagnosticada por el laboratorio nacional de diagnóstico veterinario, o por una institución o profesional certificado en el diagnóstico de laboratorio de la *C. hominivorax* en su fase de huevecillo, larva (estadios: primero, segundo, tercero) y adulto (mosca).

*Caso sin muestra:* Toda aquella miasis que como se indica este carente de una muestra larvaria o de cualquier estadio del ciclo del GBG, que para ser declarado como tal, debe ser de ocurrencia reciente y avalado por un funcionario del programa del GBG o del SV debidamente calificado, basándose en la inspección ocular y al tacto del animal (es), que muestren los signos típicos de la formación de una bolsa en los tejidos de la herida y que la piel al derredor de esta se encuentre manchada por un exudado sanguinolento. Aunque no se trate de un caso positivo a GBG es necesario incrementar la vigilancia en los predios aledaños. Estos casos revisten mayor prioridad al finalizar la etapa de erradicación, en áreas de sobrevigilancia y libres.

*Definición de zona endémica:* Territorio en donde se ha diagnosticado mediante análisis de laboratorio la presencia de la miasis causada por la mosca del GBG, en menor o mayor grado a lo largo del año, sin un programa nacional de prevención y control, vigilancia pasiva con nivel de intensidad variado, sin reporte obligatorio de la enfermedad y las actividades de prevención y control se efectúan por parte de dueños o los encargados de los animales.

*Definición de zona de control:* Territorio en donde se inicia una vigilancia activa y se refuerzan las medidas de control físicas, químicas y culturales, para reducir el número de casos y la población de la mosca silvestre del GBG.

*Definición de zona en erradicación:* Territorio en donde se liberan moscas sexualmente estériles del GBG, después de haber conseguido con las acciones de control una reducción de entre el 60% y 80% de los casos de miasis y de la población silvestre del GBG; prosiguiendo con la liberación de insectos hasta la extinción de la población silvestre del GBG en la zona.

*Definición de país o zona libre:* Porción Territorial donde según registro de los datos de la vigilancia activa e intensiva y de estudios epidemiológicos durante seis meses, no se ha encontrado ningún indicio de la presencia de las formas del ciclo biológico del GBG (huevecillo, larva, pupa, adulto) y puede declararse oficialmente libre del GBG.

*Definición de zona de sobrevigilancia:* Territorio en donde una vez alcanzada la erradicación de la población silvestre del GBG, se redoblan las actividades de control de la movilización y la cuarentena de animales y se suspende la liberación de insectos estériles e intensifica la vigilancia activa por un periodo de 12 meses.

*Definición de Línea crítica:* Línea imaginaria que se establece sobre una zona o territorio para fijar avances geográficos parciales en los procedimientos de erradicación de la enfermedad.

*Definición de Barrera biológica:* Porción territorial ubicada en la frontera de una zona libre y una zona endémica del GBG, en la cual se liberan semanalmente insectos estériles de calidad y en cantidad suficiente para evitar la introducción de moscas fértiles del GBG de la zona endémica a la zona libre y sus dimensiones serán las que determinen los análisis epidemiológicos efectuados para su establecimiento.

## **2.9 El Enfoque de Control Progresivo para las Enfermedades Transfronterizas**

La consideración principal en esta visión es combatir y eliminar a las enfermedades en su lugar de origen, para evitar que se propaguen hacia otros países, o viendo de otra forma es que los países libres de ciertas enfermedades trasladen el riesgo de introducción de algunas enfermedades lo más alejado de sus fronteras, apoyando su control o erradicación en el lugar de origen y no dentro de su territorio, por la posible aparición de un brote de estas enfermedades.

Los actores relacionados con la sanidad animal internacional han estado siempre muy atentos a identificar las mejores estrategias para la prevención, control y eliminación de enfermedades a nivel regional y global. Desarrollando un enfoque que consiste en que el control y la erradicación de las enfermedades transfronterizas (ENTRAS), se puede lograr en una sucesión de etapas que permiten alcanzar logros parciales y progresivos, los que respaldan y retribuyen los esfuerzos de eliminación de las enfermedades por parte de los países.

El enfoque anterior a sido promovido por la FAO y la OIE con éxito, empleándose inicialmente en 2009, para redefinir las metas del Plan Continental para la Erradicación de la Peste Porcina Clásica del Continente Americano, partiendo de la situación de avance que cada uno de los países tenía para alcanzar la meta programada para eliminar la enfermedad en el 2020. Posteriormente para el seguimiento del Programa Global para la Erradicación de la Peste Bovina que mediante un esfuerzo global logro eliminarse en el 2011. Asimismo se empleó para implementar y dar seguimiento al Programa Global para el Control de la Fiebre Aftosa en el 2012 y más recientemente en el 2016 para la implementación del Programa Global para la Erradicación de la Peste de los Pequeños Rumiantes. En esta ocasión también se seleccionó el mismo enfoque para la implementación Hoja de Ruta para la eliminación de la miasis causada por la mosca del GBG.

Por la información encontrada en los distintos medios de divulgación técnica y científica sobre los avances logrados en el Continente Americano para la eliminación de la PPC y la FA se considera que serán erradicados para el año 2020. Hecho que sería muy oportuno para redirigir los esfuerzos regionales en pos de la eliminación del GBG en la región.

## **2.10 Control Integrado Holístico de insectos Plaga**

Actualmente en el sector agropecuario global se ha empleado con éxito para el combate de insectos plaga, el enfoque de “Control Integrado Holístico de insectos Plaga” (Area-Wide Control of Insect Pests) el que es respaldado por el OIEA y se caracteriza por ser un sistema de control que no se sustenta tan solo en la utilización del uso de moscas estériles del GBG, sino que previo a su utilización propone el considerar de manera

integrada distintos aspectos técnicos y sociales tales como: situaciones políticas y sociales; definición de las áreas geográficas involucradas en el control; obtención amplia de información de la línea de base de todos los aspectos biológicos y ecológicos fundamentales, para entender la dinámica poblacional del GBG y su distribución en el espacio y el tiempo; la determinación de la relación de los genes reproductivos en la población del GBG que se va combatir y la de las poblaciones vecinas de su misma especie; el desarrollar tácticas apropiadas de control, asegurándose que son compatibles y prácticos para un programa de supresión a gran escala y evaluar las consideraciones económicas sobre las distintas acciones de control que serán utilizadas y sean amigables con el medio ambiente.

Cabe destacar que tanto el enfoque de Control Progresivo para las ENTRAS y el Control Integrado Holístico de insectos Plaga se complementan, ya que uno está dirigido a atender los aspectos de control y erradicación de la enfermedad y el otro sobre la supresión y eliminación de su agente etiológico.

## **2.11 Conceptos sobre el Control y Erradicación Progresiva del GBG**

La idea del combate sanitario por el avance progresivo en etapas continuadas, a manera de escalones que permiten llegar a la meta de erradicación, como se citó anteriormente a sido empleado en la implementación y seguimiento de programas sanitarios de gran escala, facilitando determinar los avances sanitarios en determinadas zonas y territorios.

En este contexto el mismo enfoque fue seleccionado para la implementación y seguimiento de la “Hoja de Ruta para la Supresión y Erradicación Progresiva del GBG del Continente Americano” , por lo que en cada etapa se definirán los objetivos, medidas de vigilancia epidemiológica y de gestión sanitaria, lo que podrá permitir efectuar evaluaciones y mitigar los riesgos de dispersión de la parasitosis, además de conocer el estado de los programas de GBG en los distintos países.

La Hoja de Ruta para el Control y Erradicación Progresiva del GBG tiene una orientación basada en la vigilancia pasiva y activa de la presencia de casos de GBG y el monitoreo de las poblaciones silvestres de la mosca del GBG, para poder comprender los patrones epidemiológicos en cada etapa del proceso de erradicación. En esta forma se estará en condición de establecer una ruta que sea guía en el proceso de erradicación del GBG en una zona, territorio, país o subregión, tomando en cuenta los indicadores y resultados definidos en cada etapa.

Por lo anteriormente expuesto la presente Ruta se constituye en un instrumento de evaluación y de manejo de riesgo del GBG a nivel regional y en particular, en los territorios con ocurrencia de tipo endémico, donde un enfoque progresivo puede mostrar progresos y beneficios intermedios en el camino hacia la erradicación.



Figura No. 2 Diagrama Ruta para la Erradicación Progresiva del GBG.

La Ruta comprende cinco Etapas: 1) Preparación del Programa, 2) Establecimiento del Programa, 3) Programa de Control, 4) Programa de Erradicación y 5) Libre de GBG. En cada etapa contiene un conjunto de componentes y de acciones que la describen y sobre los cuales se realizará el monitoreo y la evaluación. En base al cumplimiento de los resultados esperados en cada etapa, serán condicionantes para avanzar a la siguiente.

La descripción detallada de las acciones a realizar en cada etapa se describen en el siguiente capítulo del documento.

## CAPÍTULO 3.0 RUTA PARA LA ERRADICACIÓN PROGRESIVA DEL GBG

### 3.1 Etapas y Actividades

#### Etapa 1: Preparación del Programa

**Criterio de Inclusión:** Etapa en donde se determina el control del GBG de manera organizada, bajo la conducción y organización del SV, con el apoyo del ministerio o secretaria, salud, del medio ambiente responsable de la fauna silvestre y de economía. Está enfocada en la preparación y formulación de un programa en una zona o territorio endémico a GBG sin acciones concertadas para su control. Abocándose a la colecta de información que permita determinar la situación de la enfermedad, sus principales modelos de propagación y la determinación pormenorizada de su impacto socioeconómico a fin de establecer la implementación de las medidas para su control.

**Objetivo de la Etapa:** Efectuar la caracterización epidemiológica del GBG.

Considerando que el GBG afecta a distintos tipos de animales y a los seres humanos la caracterización se enfocara en los siguientes ámbitos:

**Componente Pecuario**, comprendiendo los siguientes animales productivos de granja: bovinos, búfalos de agua, ovinos, caprinos, porcinos, aves (gallinas, pollos, patos, gansos, pavos), camélidos sudamericanos (alpaca, guanaco, llama, vicuña), caballos, asnos, acémilas, conejos y cuyes.

**Componente Animales de Compañía**, principalmente perros y gatos.

**Componente Animales Silvestres**, las especies animales de vida silvestre de sangre caliente que habitan la zona o el territorio de interés, incluyendo los animales domésticos asilvestrados (perros, cerdos, otros).

**Componente Salud Pública**, comprendiendo la población urbana, suburbana y rural. Así como hospitales, clínicas, etc. Oficiales y privadas que pueden ser fuente de información garantizando la presencia de tubos de muestreo.

La información a recabar en cada uno de los componentes es aquella que permita definir: en los animales destinados a la producción de alimentos, carga y tracción su número, distribución, tipo de tenencia y sistema de productivo (familiar, extensivo, tecnificado) incluyendo los patrones de movilización local y nacional; en los animales de compañía su número, distribución, existencia de tenencia responsable en la zona o territorio, existencia de criaderos y albergues humanitarios para mascotas; con respecto a los animales silvestres la determinación de las especies susceptibles a la enfermedad, su número y distribución geográfica; en relación con salud pública, determinar el número y distribución de las poblaciones urbana, rural y semiurbana, especialmente los niños y las personas de la tercera edad.

#### Consideraciones del Agente Etiológico

La determinación de otros géneros y especies de moscas que causan miasis, a la vez que de otros ectoparásitos causantes de heridas, cuya patología predisponga a la

aparición de infestaciones por GBG. Así como, definir las características genéticas de la población de las moscas del GBG en cada una de las principales zonas geográficas y ecológicas de la zona o territorio de interés. Aunado al establecimiento de un registro meteorológico con especial interés en temperatura y humedad y el desarrollo de un modelo computarizado de simulación, que ayude a la determinación de los factores climáticos que limitan el desarrollo biológico de la mosca del GBG en determinadas épocas y lugares.

### **Consideraciones Epidemiológicas**

Relativas con la ocurrencia del GBG en cuanto a la presentación clínica y mediante diagnóstico laboratorial de la enfermedad, que permita conocer: en animales de granja cuales son los sistemas productivos más afectados, la presentación de los focos y su distribución geográfica y en el tiempo; en animales de compañía a que poblaciones (perros, gatos) afecta mayormente, presentación de los focos y su distribución en las poblaciones urbanas y rurales; en los animales de vida silvestres y asilvestrados, determinar las especies mayormente afectadas o que por sus hábitos, tengan una mayor predisposición a la aparición de la enfermedad, presentación de los focos y su distribución geográfica y en el tiempo; en relación a la salud pública determinar su incidencia por edad, sexo condición social y población en donde ocurran (urbana, suburbana, rural). Lo fundamental en las distintas poblaciones de animales y en los seres humanos será, el determinar los patrones de ocurrencia y su propagación, identificando aquellos aquellas características que puedan ser consideradas de riesgo para la ocurrencia de la enfermedad.

### **Consideraciones socioeconómicas**

Relacionadas con la determinación social y económica de los efectos del GBG en los animales de granja, animales de compañía, animales silvestres y en los seres humanos. Estableciendo sus repercusiones en la producción pecuaria, considerando las implicaciones en la producción y salud animal tales como: el incremento a los costos de producción, la reducción al volumen de oferta, el deterioro en la calidad de los productos pecuarios, las pérdidas de mercados, el incremento en la inseguridad alimentaria, el freno al crecimiento ganadero sostenible, los efectos negativos en el bienestar animal, la repercusión en la salud pública, el incremento en el riesgo de las especies de animales silvestres en vías de extinción, la reducción en el desarrollo económico pleno y su contribución a incrementar la pobreza.

### **Consideraciones de salud pública**

Enfocada a la presencia de la parasitosis en la población humana, resaltando la importancia del diagnóstico de laboratorio en los casos de miasis en humanos, la interrelación existente entre los casos en animales y humanos, los rangos de edad de la población afectada por el GBG, las enfermedades secundarias predisponentes para que se presente la parasitosis, el reporte y diagnóstico de la enfermedad y la coordinación entre las instituciones oficiales encargadas del control de las zoonosis. Discapacitados así como clínicas, hospitales, etc. Garantizando que tengan los medios para reportar casos.

### **Consideraciones especiales**

Basándose en la experiencia de programas realizados en varios países del Continente Americano, se recomienda para evitar retrasos en la implementación de los programas, que desde la primera a la quinta etapa se considere: a) involucrar a las autoridades de aeronáutica civil y de la fuerza aérea militar del país y países vecinos en donde se realizan las operaciones; especialmente para la dispersión aérea, en o sobre, fronteras internacionales, b) incluir a las fuerzas de seguridad y del ejercito, para aplicar estrategias diferenciadas en zonas con problemas de narcotráfico u otro tipo de problemas sociales, y c) involucrar a la representación oficial o reconocida de las organizaciones indígenas y de educación pública, debido a que son poblaciones mayoritariamente de vida rural, y debido a que la instancia de educación pública oficial, puede tener más penetración en la gente y lugares remotos de cada país, que la sola presencia de divulgación de un programa zoonosanitario como el del GBG.

### **Resultados Claves Esperados:**

1. Caracterización del sector pecuario (animales de granja).
2. Caracterización de la ocurrencia en animales de granja, incluyendo patrones de difusión.
3. Caracterización de la ocurrencia en animales de compañía, incluyendo patrones de difusión.
4. Caracterización de la ocurrencia en animales de vida silvestre, incluyendo patrones de difusión.
5. Caracterización de la ocurrencia en seres humanos, incluyendo patrones de difusión.
6. Caracterización del agente etiológico.
7. Determinación del impacto socioeconómico en animales de granja, silvestres, mascotas y seres humanos por la presencia del GBG.
8. Involucramiento de la autoridades de aeronautica civil, fuerza aerea militar, policia, ejercito, lideres indigenas e instituciones de educación pública.

Los resultados claves esperados permiten describir los sectores afectados por el GBG y al relacionarlos, posibilita la identificación de los principales esquemas de difusión en la zona o territorio en cuestión, conformando así la caracterización epidemiológica de la enfermedad.

### **Actividades Principales:**

Las actividades que se consideran en esta etapa son las que permitan actualizar los censos de los animales de granja, animales de vida silvestre, animales de compañía y en seres humanos. Los SV serán los responsables de coordinar las actividades de caracterización en las poblaciones animales, en los seres humanos y la determinación del impacto socioeconómico con el apoyo de los ministerios o secretarías de salud, medio ambiente y economía. Entre las principales actividades que se implementarán serán las siguientes:

- Capacitación presencial y a distancia en el diagnóstico del GBG, tanto en el área médica, como veterinaria.

- Distribución gratuita a través de los SV de “Kits de Muestreo para larvas, huevecillos y Adultos del GBG”, que incluirán un sobrecito de insecticida para motivar el reporte y envío de muestras.
- Atención e investigación epidemiológica de los casos de la enfermedad en animales y seres humanos.
- Establecimiento de una base de datos con la información epidemiológica colectada.
- Colecta en terreno de especímenes del GBG y caracterización genética en laboratorio.
- Diseño e implementación de un estudio por parte del ministerio o secretaria de economía para determinar el impacto socioeconómico de la enfermedad.
- Campaña de divulgación sobre las actividades que se realizan en la Etapa de Arranque del Programa

**Ocurrencia del GBG:**

**Al inicio de la Etapa:** La ocurrencia no se conoce o existe un registro irregular en el sistema de vigilancia pasiva.

**Al final de la Etapa:** La ocurrencia es conocida y es reportado marcando el inicio de su registro sistemático.

**Condición para pasar a la siguiente Etapa:** Caracterización epidemiológica del GBG su registro sistemático de ocurrencia y determinación del impacto socioeconómico de la enfermedad.

## **Etapas 2: Establecimiento de un Programa**

**Criterio de Inclusión:** Etapa en donde se determina el establecimiento de un programa sanitario para el control y erradicación del GBG en una zona o territorio determinado.

**Objetivo de la Etapa:** El diseño, elaboración y lanzamiento de un programa de erradicación de GBG.

En esta etapa se promueve, prepara, aprueba y se lanza un programa para el control progresivo y la erradicación del GBG, consensado con los sectores público, privado y la academia.

El programa de control progresivo y de erradicación del GBG apunta en una primera fase a la prevención y control de la enfermedad en terreno a través de la implementación de estrictas medidas físicas, químicas y culturales, que permitan una reducción considerable del número de casos de miasis y de la población silvestre de la mosca del GBG, hasta un nivel tal, que resulte exitosa la aplicación por vía aérea de la TIE dispersando moscas estériles del GBG, para lograr la extinción de la población silvestre del parásito en la zona o territorio afectado.

En la eventualidad de que la última "Evaluación de las Prestaciones de los SV" (PVS) efectuada por OIE tenga más de cinco años, será conveniente solicitar una misión de seguimiento de PVS en el país, a fin de verificar que los SV alcanzan los NP de las 47 CC que se citan el Anexo No. 3 del presente documento para cada una de las cinco etapas del RURGBG.

La experiencia indica que el programa sanitario que se establezca deberá tener como único objetivo, función y meta el control y la erradicación del GBG. Por lo que para su operación podrá estar inmerso en la carta organizacional de los SV o tener una organización independiente, pero bajo la supervisión y coordinación de los SV. En el aspecto presupuestario deberá contar con los recursos financieros necesarios y asegurados, para cubrir satisfactoriamente el periodo que se estime será necesario para alcanzar la erradicación. Debido a que una vez que se inicien las operaciones, no habrá retorno, por las pérdidas sanitarias, económicas y de imagen negativa ante el público, que ello implicaría

El programa debe considerar en su estrategia de erradicación la planta productora de insectos estériles que lo abastecerá y la disponibilidad de moscas estériles de calidad y en número suficiente para cumplir con su meta, así como, tomar en consideración la utilización de las moscas estériles de GBG obtenidas a través de metodologías transgénicas. Sin descartar, la posibilidad de construir una planta productora de moscas estériles, en caso de carencia en el abastecimiento de los insectos benéficos.

La legislación veterinaria nacional y su normativa deberá ser revisada y actualizada a fin de establecer las herramientas necesarias para dar soporte legal a las actividades operativas del programa.

El componente del programa sobre el control de la movilización y cuarentena de animales, es fundamental para mitigar el riesgo de evitar reinfestaciones de la parasitosis en las zonas libres y en control, por animales procedentes de zonas sin control.

La inclusión en el programa de una campaña de educación y divulgación, para lograr la concienciación en la notificación y el envío de muestras sospechosas a GBG y el apoyo en otras medidas sanitarias de control y erradicación, así como, la adopción de Buenas Practicas de Manejo Pecuario (BPMP) y de higiene y prevención en consultorios y hospitales.

#### **Resultados Claves Esperados:**

1. Programa control y erradicación del GBG, documentado y aprobado.
2. Recursos financieros asegurados, conjuntamente con la modalidad financiera y operativa establecida.
3. Disponibilidad de moscas estériles en cantidad y calidad biológica asegurada.
4. Normas y reglamentos específicos para el control y erradicación del GBG aprobados para su aplicación.
5. PVS actualizado.
6. Principales medidas de mitigación de riesgo establecidas.
7. Campaña de concienciación para la notificación de casos sospechosos y apoyo a otras medidas de control

En esta etapa los resultados claves obtenidos deberán estar en línea para cumplir con el objetivo de la etapa que es el lanzamiento del programa de control y erradicación del GBG.

#### **Actividades Principales:**

Las actividades que comprende esta etapa son las que sentaran los cimientos del programa y por ende serán fundamentales para la implementación del mismo y para alcanzar sus metas. Entre las actividades principales es posible distinguir las siguientes:

- Diseñar el documento del programa para el control y erradicación del GBG.
- Empezar los procedimientos administrativos y legales para lograr la aprobación del programa, incluyendo el aseguramiento de la fuente de financiación.
- Efectuar el lanzamiento del programa en los ámbitos locales, estatales o departamentales y a nivel nacional, involucrando a todos los actores.
- Normar para que la declaración de las miasis por GBG sean consideradas, como enfermedad de notificación obligatoria, tanto en animales, como en seres humanos.
- Revisar y actualizar la legislación veterinaria para apoyar las operaciones e implementación del programa.
- Continuar con la distribución gratuita a través de los SV de "Kits de Muestreo para larvas, huevecillos y Adultos del GBG.
- Continuar con la investigación de los casos de la enfermedad en animales y seres humanos.
- Establecer un sistema de control de la movilización y cuarentena de animales.
- Acrecentar el contenido de la base de datos con la información epidemiológica colectada.
- Asegurar la disponibilidad de moscas estériles del GBG, en cantidad y calidad biológica conveniente para el programa.
- Finalizar la caracterización genética de los especímenes colectados de GBG.

- Continuar con la colecta y análisis de datos socioeconómicos para utilizarlos en evaluaciones posteriores a la erradicación de la enfermedad.
- Implementar una campaña de divulgación sobre las actividades que se realizan en la Etapa de Establecimiento del Programa

**Ocurrencia del GBG:**

**Al inicio de la Etapa:** El nivel de ocurrencia es endémica.

**Al final de la Etapa:** La ocurrencia sería endémica y en algunos casos epidémica como resultado de una mayor notificación e identificación de casos positivos o por el mejor registro de la ocurrencia, consecuencia de la implementación de una mejor vigilancia específica.

**Condición para pasar a la siguiente Etapa:** Medidas para el control de las movilizaciones de animales instituido, los procedimientos de reporte y diagnóstico de casos de GBG instaurados y la notificación obligatoria de los casos de la enfermedad establecida.

### **Etapas 3: Programa de Control**

**Criterio de Inclusión:** Etapa en la que ya se iniciaron las medidas de gestión de riesgo críticas del programa de control del GBG (reporte de casos, control movilización de animales) y se dispone de la capacidad de gestión para monitorearlas.

**Objetivo de la Etapa:** Reducción del número de casos de miasis y de la población silvestre de la mosca del GBG, entre el 60 y el 80% para el empleo eficaz de la TIE.

En esta etapa es donde se despliega en gran medida las actividades de control y está enfocada a disminuir el número de heridas atractivas al ataque del adulto del GBG y ante su existencia realizar tratamientos preventivos o curativos, para reducir la población silvestre del parásito y por ende la aparición de casos clínicos y diagnosticados. En consecuencia aplicando los métodos de prevención y de control que a continuación se citarán, se estará en la posibilidad de alcanzar niveles de control aceptables en los ámbitos pecuario y de la salud pública, a nivel de granja, municipal, estatal (provincial) y nacional.

Esta fase del programa se caracteriza porque una fuerza numerosa de inspectores de campo iniciara la vigilancia epidemiológica activa de la enfermedad. Ubicados en la zona o territorio endémico, para cubrir circuitos de 21 días (tiempo del ciclo de vida del GBG) y estarán abocados a visitar todos los predios ganaderos, dispensarios y hospitales médicos, para promover el reporte de casos y la prevención y el tratamiento de las heridas, mediante la distribución gratuita de “Kits de Muestreo para larvas, huevecillos y adultos del GBG”, que incluirán un sobre pequeño de larvicida para la aplicación preventiva o curativa de las heridas.

La duración de esta etapa es variable y supeditada a la calidad y cobertura de las medidas sanitarias. Así como, a la evaluación progresiva del monitoreo de las actividades, para determinar el avance conseguido y la rapidez en la realización de las acciones correctivas emprendidas para alcanzar el cumplimiento de la meta de la etapa, para conseguir el quiebre del patrón endémico en la presentación de la enfermedad, hecho que marcara el fin de esta etapa.

**Resultados Claves Esperados:** Reducción progresiva y sostenida de la presentación de focos de la miasis del GBG.

#### **Actividades Principales:**

Las siguientes actividades fundamentalmente apuntan a reducir la multiplicación y propagación de la mosca del GBG.

#### **Prevención y Control en animales de granja:**

- Realizar buenas prácticas de manejo zootécnico.
- Evitar la introducción de animales procedentes de áreas endémicas, y si es estrictamente necesario cerciorarse que no estén infestados.
- Efectuar la inspección diaria de los animales para la detección de heridas y aplicar tratamientos preventivos o curativos.

- Todas las heridas deben ser tratadas con un larvicida organofosforado aprobado por los servicios veterinarios del país (Cumafós al 5% ha sido empleado con éxito en los programas de erradicación en el Continente Americano y en Libia).
- Ejecutar un programa de manejo zootécnico (pariciones, marcado, descornado, castración, monta, evitar agrupar animales con temperamento agresivo, etc.) enfocado a reducir el número de heridas, realizándolas en los meses desfavorables a la multiplicación del parásito.
- Disponer de albergues e instalaciones para los animales sin protuberancias punzocortantes para disminuir el riesgo de causar heridas atractivas al ataque del GBG.
- Implementar el control de otros ectoparásitos, al igual que contra los murciélagos hematófagos (*Desmodus rotundus*) e impedir el ingreso a la granja de perros agresivos u otros animales de temperamento violento.
- Impedir la movilización de animales con miasis del GBG.

#### **Prevención y Control en animales de compañía:**

- Mantener limpio y aseado el pelo y la dermis de los perros y gatos.
- Vigilar frecuentemente sobre la presencia de heridas en las mascotas, especialmente si se tiene noticia de la aparición de casos de miasis en la zona.
- Contar con perreras y gateras sin protuberancias punzocortantes para evitar causar lesiones.
- Aplicar un tratamiento preventivo en las heridas, utilizado un producto prescrito por un médico veterinario titulado y con cédula profesional vigente.
- Tratar la miasis del GBG en perros y gatos bajo la responsabilidad de un médico veterinario titulado y con cédula profesional vigente, recordando que esta condición se puede volver peligrosa e incluso fatal si se deja sin tratamiento (sugiriendo la extracción de las larvas previamente anestesiadas con agua cloroformada al 10%).
- Notificar y enviar las muestras de larvas a un laboratorio de diagnóstico asignado por el programa, por el veterinario tratante de las miasis del GBG en perros y gatos, será un procedimiento de cumplimiento obligatorio.

#### **Prevención y Control en animales silvestres:**

- Implementar medidas de prevención y control de acuerdo a las especies de animales de vida silvestre y animales asilvestrados (cerdos, perros, otros) que se determine tienen una mayor predisposición a contraer la enfermedad en una determinada zona o territorio.

#### **Prevención y Control en Seres Humanos:**

- Incrementar la vigilancia en personas cuya actividad se relaciona directamente con el manejo de animales (veterinarios, vaqueros, empleados de granjas y zoológicos) o que vivan cercanos a predios pecuarios (bovinos, cerdos, ovinos, aves, perros, zocriaderos) debido a estos tienen un mayor riesgo a padecer la miasis por GBG.
- Emplear mallas protectoras en puertas y ventanas de hospitales, centros médicos, casas habitación e instalaciones para animales domésticos, animales

- de compañía y animales de exhibición, a fin de reducir la exposición a los hospederos y la proliferación del parásito.
- Realizar en hospitales tratamientos adecuados en heridas expuestas, vendándolas y con cambios constante de las vendas, lo que contribuirá a reducir las infestaciones intrahospitalarias.
  - Tratar el ombligo de los recién nacidos de manera esmerada para prevenir su infestación.
  - Extremar las medidas de limpieza y desinfección ante la presencia de secreciones purulentas por infecciones, heridas o intervenciones quirúrgicas para evitar los ataques de la mosca del GBG.
  - Incrementar los cuidados en las personas con trastornos mentales e infecciones en los órganos comúnmente atacados por el GBG, pues por su condición podrían no manifestar problema, descuidar su higiene personal y pasar a ser un hospedero muy atractivo.
  - Evitar vestir ropas impregnadas de sudor por un tiempo prolongado en climas tropicales y subtropicales, ya que podría atraer moscas del GBG de manera semejante a las partes expuestas del cuerpo.
  - Evitar el dormir durante el día en el campo o bien cercano a piscinas, ríos y lagos, esta circunstancia a originado gran número de infestaciones en la población rural, y en caso de hacerlo cerciorarse de tener ropa interior y exterior apropiadas para evitar atraer a las moscas del GBG.
  - El tratamiento específico contra la miasis de la *C. hominivorax* no existe en seres humanos y este debe ser establecido por médico cirujano titulado y con cédula profesional vigente. Instaurándolo de manera sintomatológica y de acuerdo a la zona anatómica infestada, edad y condición del paciente afectado (sugiriendo la extracción de las larvas previamente anestesiadas con agua cloroformada al 10%).
  - El médico cirujano tratante de las miasis en seres humanos, tiene la responsabilidad de remitir a un laboratorio oficial del programa las larvas extraídas para su diagnóstico y registro.

#### **Prevención en la Zona o Territorio:**

- Instituir un programa zonal, territorial o nacional para el control progresivo y eliminación del GBG, en el que participen coordinadamente y de manera formal las instituciones de salud animal, salud pública, de la vida silvestre y todas las instituciones gubernamentales, incluyendo aeronáutica civil, fuerza aérea militar, policía, ejército, organizaciones indígenas y educación pública.
- Promover y fiscalizar el reporte obligatorio a nivel nacional de las infestaciones por GBG en animales de granja, animales de compañía, animales de vida silvestre y en los seres humanos.
- Realizar vigilancia epidemiológica pasiva y activa permanente, desde el predio ganadero hasta el ámbito nacional y ante la presencia de larvas o huevecillos, coleccionarlos depositándolos en un recipiente con conservador de alcohol etílico o metílico al 70% y enviarlos al laboratorio nacional de diagnóstico veterinario u otro laboratorio autorizado por el programa para su identificación. La muestra deberá ser acompañada de una ficha epidemiológica conteniendo como mínima la siguiente información: nombre de la granja, casa, hospital o dispensario médico, ubicación, información general del dueño del animal, reseña zootécnica del animal y/o datos generarles de la persona infestada.

- Efectuar campañas locales y territoriales de educación sanitaria y divulgación enfocadas a la adopción por parte del público de las medidas de prevención y control de la parasitosis en animales de granja, de compañía, de vida silvestre y seres humanos, incluyendo la promoción de la inspección de los animales, las mascotas y los seres humanos.
- Promover la prevención y el control, mediante acciones físicas y químicas contra el parásito para reducir las poblaciones silvestres, incluyendo el posible desarrollo de sistemas de cebos tóxicos contra la mosca o adulto del GBG, que sean amigables con el medio ambiente.
- Determinar las condiciones ecológicas y meteorológicas en las áreas endémicas, con el fin de incrementar las acciones de combate al parásito, cuando los entornos climáticos le son adversos.
- Realizar el embarque y transporte de animales desde las zonas endémicas solamente, cuando una vez realizada la inspección de preembarque se encuentren libres de heridas o ante su presencia sean tratadas inmediatamente y en forma precautoria asperjada la totalidad de los animales a ser transportados, con una solución de un insecticida organofosforado o similar aprobado por los SV para tal propósito. En el caso de detectar animales con heridas infestadas por GBG o sospechosas de serlo, deben ser cuarentenados, tratados y levantar la cuarentena hasta que la herida (s) hayan cicatrizado.
- Asperjar los vehículos que han transportado animales infestados por GBG o sospechosos de estar afectados, provenientes de zonas endémicas con un insecticida organofosforado o similar aprobado para tal fin por los SV.
- Observar todas las regulaciones que rigen la movilización zonal o territorial de animales y personas.
- Notificar a la OIE de los casos positivos de GBG ocurridos a fin de preservar y promover el comercio pecuario internacional seguro.

#### **Ocurrencia del GBG:**

**Al inicio de la Etapa:** Modelo endémico de presentación de focos de la enfermedad.

**Al final de la Etapa:** Desplome sostenido de la incidencia y quiebre en el modelo endémico de la presentación de la enfermedad.

**Condición para pasar a la siguiente Etapa:** Certidumbre de una baja significativa en la ocurrencia de la miasis del GBG, con un modelo de brotes esporádicos o ausencia prolongada de casos. Demostrando que la incidencia de la miasis y la población silvestre del GBG se ha reducido entre el 60 y el 80%.

#### **Etapas 4: Programa de Erradicación**

**Criterio de Inclusión:** Etapa en la que se inicia la eliminación del agente etiológico de la miasis del GBG utilizando metodologías amigables con el medio ambiente y un vez conseguido la caída significativa en la incidencia de la enfermedad en una zona o territorio.

**Objetivo de la Etapa:** La erradicación de la mosca del GBG en una zona o territorio.

Esta etapa comprende las acciones que van a permitir avanzar y redoblar las acciones emprendidas en la Etapa No. 3 las cuales deberán continuar a fin de mantener la vigilancia pasiva y activa de enfermedad, control de movilización de animales y cuarentena.

La producción, transporte y dispersión aérea de moscas estériles del GBG es la actividad principal de la etapa. Actualmente (2018) existe sola una planta productora de moscas estériles perteneciente a COPEG, siendo la única en el mundo, localizada a 40 kilómetros de la Ciudad de Panamá. En ella trabaja personal las 24 horas de los 365 días del año. El proceso de producción a sido diseñado para que se asegure una eficiente producción y esterilización sexual de insectos, en la calidad y cantidad que requiera y adoptando todas las medidas de control y seguridad biológica hasta hoy conocidas. Tiene la capacidad de producir 100 millones de moscas semanales y a junio 2018 la producción es de 20 millones semanarios, los que principalmente se utilizan en la formación de la barrera biológica con insectos estériles en el Tapón del Darién.

Los insectos estériles generalmente se transportan desde la planta en forma de pupa utilizando líneas aéreas comerciales o aviones rentados para tal propósito. En la zona o territorio donde serán liberados deberá establecerse un Centro de Dispersión para Moscas Estériles del GBG el cual tendrá que estar ubicado en un terreno de aproximadamente 10,000 metros cuadrados en algún aeropuerto nacional, con acceso especial a la pista o pistas, para las avionetas dispensadoras. El sitio también albergará cámaras de ambiente controlado para moscas, oficinas, rampa de estacionamiento para avionetas y hangares.

Los métodos de liberación de moscas estériles del GBG que actualmente se han desarrollado son: 1) liberación de insectos en cajas de cartón y 2) liberación de insectos a granel mediante el sistema de mosca aletargada, que es el que a últimas fechas ha utilizado COPEG en Panamá. Dependiendo del sistema de dispersión seleccionado también será el equipo aéreo a utilizar. La dosis de moscas estériles por milla cuadrada a emplearse, es variable y dependerá de la incidencia de la enfermedad, tamaño de la población silvestre del GBG, condiciones ecológicas y condiciones climáticas prevalentes en la zona o territorio a tratar, una dosis inicial conservadora de ataque podría ser de entre 3000 a 4000 moscas estériles por milla cuadrada.

La evaluación de la efectividad en terreno de la liberación aérea de insectos estériles es fundamental y con este propósito se utilizan trampas para moscas y corrales con animales centinelas para determinar el nivel de esterilidad conseguido. Esta actividad deberá iniciarse de manera regular, al menos cuatro semanas antes de la primera dispersión, para tener una línea base de datos que permita realizar comparaciones. Los datos que se obtengan deberán ser analizados y cada tres meses plantear la conveniencia de mover la operación de monitoreo a otra zona de interés, si se alcanzó

la eliminación del GBG. Los datos también son útiles para modificar los patrones de vuelo a fin obtener mejores resultados.

El tiempo que tome esta etapa dependerá de la eficiencia con las que se ejecuten las actividades de producción, transporte y liberación de insectos estériles, el seguimiento en la evaluación del impacto conseguido con los tratamientos aéreos con moscas y el eficaz acompañamiento de las actividades de control en terreno.

**Resultados Claves Esperados:** Eliminación de la población silvestre de la mosca del GBG.

**Actividades Principales:**

Las actividades que se consideran en esta etapa son las que permitan reducir hasta su extinción a la población silvestre del GBG en una zona o territorio, destacando las siguientes:

- Vigilar de manera activa para la detección de casos de miasis del GBG.
- Asegurar la disponibilidad de moscas estériles del GBG de buena calidad biológica y en número adecuado.
- Disponer de un Centro de Dispersión de Insectos Estériles del GBG.
- Seleccionar un equipo adecuado para el sistema de liberación de insectos estériles seleccionados.
- Implementar un sistema de evaluación del impacto logrado con la liberación aérea de insectos estériles.
- Evaluar los riesgos de reintroducción de la enfermedad.
- Elaborar planes de contingencia.
- Implementar una campaña de divulgación sobre las actividades que se realizan en esta etapa.

**Ocurrencia del GBG:**

**Al inicio de la Etapa:** La ocurrencia esporádica de los focos de miasis del GBG.

**Al final de la Etapa:** La ausencia de focos de miasis y verificación de la eliminación de la población silvestre del GBG.

**Condición para pasar a la siguiente Etapa:** Riesgos de reintroducción determinados y acciones de mitigación establecidos.

## **Etapas 5: Libre de la Miasis de GBG**

**Criterio de Inclusión:** Evaluación de riesgo de reintroducción y de la decisión de suspender la liberación de las moscas estériles del GBG.

**Objetivo de la Etapa:** Cumplimiento de los requisitos para el Reconocimiento de Libre del GBG de una Zona o Territorio.

La presente etapa es la última de la RUTA y está normada por los criterios técnicos generales para el reconocimiento de una zona o un territorio libre del GBG establecido por el programa y la metodología que la OIE en el futuro podría tener para certificar una zona o un país como Libre del GBG en su Código Sanitario de los Animales Terrestres.

En esta etapa es donde debe haber evidencia de la ausencia de la presencia del GBG en cualquiera de sus formas (huevecillos, larva, pupa, adulto) y de procedimientos para mitigar el riesgo de una reintroducción del parásito. En tanto se mantiene una actividad de supervigilancia activa para verificar la ausencia de casos, aun con la suspensión de la dispersión de insectos estériles. Este periodo de supervigilancia activa deberá tener una duración de un año, a partir del día que se suspendió la dispersión de las moscas estériles del GBG. Debiendo resaltar que también en esta etapa, resulta fundamental tener recursos financieros suficientes para controlar la posible aparición de algún brote (es). Una vez concluido podría solicitarse el Reconocimiento de Libre de GBG.

Durante esta etapa se fortalecerán los programas de emergencia, realizándose simulacros sobre la hipotética introducción de la enfermedad y se buscará reacomodo del personal que ya no trabajará en el programa, pero que contribuyó con su erradicación.

**Resultados Claves Esperados:** Suspensión por un año de la dispersión de moscas estériles de GBG y evidencia de la extinción de la mosca del GBG.

### **Actividades Principales:**

- Supervigilancia activa dirigida a las poblaciones en riesgo.
- Suspensión por un año de la liberación aérea de insectos estériles.
- Preparación de planes de emergencia por las incursiones de GBG hacia las zonas libres.
- Solicitar a la OIE normas para la Certificación de una zona o un país Libre del GBG.
- Ejecutar una campaña de comunicación sobre las actividades que se realizan en esta etapa.

### **Ocurrencia del GBG:**

**Al inicio de la Etapa:** Sin la incidencia de casos, ni evidencia de población silvestre del GBG.

**Al final de la Etapa:** Sin casos, ni evidencia de población silvestre del GBG.

Hoja de Ruta para la Supresión y Erradicación Progresiva del Gusano Barrenador del Ganado  
*Cochliomyia hominivorax* del Continente Americano

**Condición para pasar a la siguiente Etapa:** Presentación de un dossier para el reconocimiento de libre de la enfermedad por parte de la OIE.

### **3.2 Sostentabilidad**

La sustentabilidad o sustentabilidad sanitaria del PEC – GBG en el presente y el futuro inmediato estaría basada en:

El decidido apoyo político al PEC – GBG por parte de los sectores público y privado, relacionados con la producción y la salud animal, la salud pública y el medio ambiente en cada uno de los países del Continente Americano.

El fuerte compromiso político de la comunidad internacional a favor de la erradicación del GBG como instrumento importante para abordar otros desafíos regionales como la desnutrición y la inseguridad alimentaria, la pobreza y el cambio climático. La estrategia regional PCE – GBG está en concordancia y corre en paralelo con los tiempos para facilitar el alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 de la ONU.

La disponibilidad de experiencia técnica y operativa exitosa acumulada en la implementación de programas de erradicación del GBG en las subregiones de América del Norte, América Central y Libia, basadas en metodologías amigables con el medio ambiente.

La participación de los miembros de organizaciones internacionales, como la FAO y la OIE, a través de sus órganos de gobierno. La Conferencia de la FAO y la Asamblea General de la OIE, como órganos rectores para establecer resoluciones y normas vinculantes para apoyar el establecimiento y la implementación del PCE – GBG.

El continuar con la actitud propositiva surgida de la gran iniciativa generada por los ganaderos organizados de América del Norte y América Central para solicitar a sus respectivos gobiernos, la erradicación del GBG y en los países actualmente afectados por la enfermedad, contando con el decidido apoyo de las comunidades de ganaderos y agricultores organizados de los países del continente y sus asociaciones subregionales y regionales.

El mantenimiento de un fuerte vínculo con la innovación y la investigación, para contribuir en la implementación del PCE – GBG permitirá impulsar la investigación en el campo del control y eliminación de enfermedades parasitarias transfronterizas y en la producción, transporte y distribución de moscas estériles, así como, de la biología y la ecología del parásito. A la vez que retomar las asociaciones entre los sectores público y privado utilizadas en programas anteriores de erradicación del GBG o lanzar nuevas.

La disponibilidad de moscas estériles de GBG de calidad biológica y cantidad requerida para la ejecución del PCE-GBG.

### 3.3 Riesgos y Supuestos

#### 3.3.1 Riesgos

Los principales riesgos en los ámbitos nacional y regional son los que a continuación se muestran en la siguiente tabla.

Tabla No. 1 Riesgos

Probabilidad: A = Alta MA = Media Alta MB= Media Baja B= Baja

No	Riesgo	Impacto	Probabilidad	Mitigación
	<b>NACIONAL</b>			
1	Inestabilidad política, problemas de seguridad o conflictos	Operaciones campo difíciles, operaciones entre el campo y niveles centrales débiles, esfuerzos prolongados	MA	Sectorizar zonas de seguridad y geográficas estables
2	Falta de transparencia de autoridad nacional con respecto a situación del GBG	Epidemiológico, información inválida para control, medidas de erradicación sin implementar de manera coherente	MA	Abogando desde FAO/OIE a los líderes y gerentes nacionales para el mejor calidad de la información sanitaria
3	Débil apoyo político para erradicar el GBG	Al problema de GBG no se le da prioridad en el desarrollo del marco legal y el presupuesto anual, poniendo en peligro el programa en el país	MA	Consultas alto nivel regional, incluyendo representantes regionales FAO y OIE y sus órganos rectores, motivar participación de líderes y políticos nacionales
4	Política nacional inexistente o débil para la erradicación del GBG	La movilización nacional es bajo o está ausente	MA	Elaboración y aprobación de Plan Estratégico Nacional para GBG

Hoja de Ruta para la Supresión y Erradicación Progresiva del Gusano Barrenador del Ganado  
*Cochliomyia hominivorax* del Continente Americano

5	Presupuesto nacional inexistente o bajo para la erradicación del GBG	Los medios para implementar la estrategia nacional no son suficientes. Sin la contribución nacional, el aporte del donante podría ser escaso	MA	Búsqueda de apoyos nacionales e internacionales a través de FAO/OIE entre las comunidades económicas, señalando el Beneficio: Costo de la erradicación
6	Escaso apoyo de ganaderos y propietarios de animales para la erradicación del GBG	Animales son difíciles de inspeccionar, pobre vigilancia y tratamiento de heridas	MB	Concienciación sobre el problema a nivel nacional
7	Marco legal para el control y la erradicación de GBG está ausente o es muy limitado	SV carentes de herramientas y mandato para combatir la enfermedad	MA	Revisión de la legislación veterinaria y actualización del marco legal
8	SV con recursos humanos inadecuados en número y habilidades	Algunos elementos clave del programa, como epidemiología e inspección son escasos	MB	Reclutamiento y creación de capacidades
9	SV sin infraestructura adecuada (diagnóstico)	Operación de la cadena de diagnóstico (toma muestra, envío, resultados de laboratorio) insatisfactorio	MB	Fortalecimiento de la infraestructura y modernización de los equipos de laboratorio
10	Sin planta productora de moscas estériles del GBG	Moscas estériles insuficientes para alcanzar los objetivos del programa de erradicación	MA	Construcción de una planta productora de moscas estériles o asegurar la cantidad y calidad de insectos

Hoja de Ruta para la Supresión y Erradicación Progresiva del Gusano Barrenador del Ganado  
*Cochliomya hominivorax* del Continente Americano

				estériles de COPEG
11	Equipos para personal de operaciones de insuficiente e inadecuado	Operación de la cadena de inspección de campo y promoción de las medidas preventivas y tratamiento insatisfactorio	MA	Apoyar a los países en obtener todo el equipo básico necesario
12	Insuficientes centros para la dispersión de moscas estériles	Retraso o cancelación en las operación de dispersión área de insectos estériles	MA	Replantear la operación de dispersión de moscas estériles y el número de centros de dispersión en operación
13	Combinar los esfuerzos de erradicación GBG, con medidas de control de otros programas	Diluya el enfoque en erradicación del GBG	MA	Seguimiento regular, evaluación e implementación de medidas correctivas, por parte de la FAO y la OIE - <i>GF-TADs</i>
14	Organizaciones de ganaderos insuficientes o ineficaces	Dificultades de llegada con la comunidad pecuaria, para reportar, prevenir y tratar las heridas. Disminución en la vigilancia	MB	Promover el establecimiento de asociaciones y uniones de ganaderos
15	Priorizar el uso de insectos estériles, por sobre medidas de control	Retraso en el logro de los objetivos e incremento en el costo de las operaciones	MA	Promover auditorías técnicas semestrales
16	Informe PVS desactualizado, no está disponible o no existe	La información sobre SV no es actualizada	MA	Actualizar estado del SV, realizando con una misión PVS o una misión PVS de seguimiento
	<b>REGIONAL</b>			

Hoja de Ruta para la Supresión y Erradicación Progresiva del Gusano Barrenador del Ganado  
*Cochliomya hominivorax* del Continente Americano

17	Inestabilidad económica, política, con problemas de seguridad y conflictos	País infectado en crisis constituye una amenaza permanente para países vecinos	MA	Operaciones segmentadas por seguridad en zonas geográficas estables
18	Fronteras terrestres extensas	Incursión de ENTRAS, particularmente en países en riesgo	MA	Promover reuniones regionales y enfocadas a determinar la situación epidemiológica regional de la enfermedad y su vigilancia
19	Ausencia laboratorio subregional para GBG o Redes Epidemiológicas	Vigilancia epidemiológica subregional escasa	MB	Apoyando al establecimiento del laboratorio regional GBG y redes epidemiológicas
20	La planta de COPEG o las nacionales no pueden cubrir la demanda de moscas	El número de moscas estériles no es suficiente para alcanzar los objetivos a nivel regional.	A	Refuerzo de las infraestructuras de las plantas existentes o la creación de nuevas plantas
21	Presentación de una crisis económica en la región	Escases financiera regional débil o insuficiente para cumplir el compromiso regional	MB	Abogar y promover financiamientos ante la comunidad financiera internacional
22	Desconocimiento de la movilización regional de animales y falta de registros	La vigilancia epidemiológica a nivel regional no es suficiente y el riesgo de infestación transfronteriza se incrementa	MB	Promover reuniones regionales y la cooperación dedicada a identificar los movimientos

				de animales y las trashumancias
23	Hoja de Ruta subregional y situación epidemiológica desactualizadas	Situación de la enfermedad subregional desactualizada	MB	Actualización de hojas de ruta subregionales a través de reuniones periódicas
<b>INTERNACIONAL</b>				
24	Coordinación global FAO y OIE se tornó burocrática	La coordinación internacional es ineficiente	MB	Seguimiento regular por parte de los países e implementación toma de medidas correctivas por la FAO y la OIE en el marco del GF-TADs

### 3.3.2 Supuestos

- a) Compromiso duradero de la comunidad internacional a través de la participación de la FAO y la OIE, con el apoyo de la movilización de donantes para financiar el PCE – GBG, incluyendo los o fondos complementarios de recursos nacionales o privados.
- b) Coordinación regional a través de PCE – GBG y sus Hojas de Ruta subregionales.
- c) La producción de moscas estériles del GBG en cantidad y calidad adecuadas.

### 3.3.3 Comunicación y Divulgación

El programa contará con el apoyo de una fuerte campaña promocional y de comunicación coordinada por la FAO y la OIE para aumentar la visibilidad de los logros de PCE – GBG alcanzados en sus actividades, resultados y objetivos, señalando los beneficiarios obtenidos por parte de los socios y los actores nacionales e internacionales claves. Lo que permitirá generar compromisos a largo plazo, impulsar la implementación del programa (as) y fomentar las asociaciones regionales estratégicas.

## CAPÍTULO 4.0 FINANCIACIÓN

### 4.1 Los Beneficios

Los programas de erradicación de la miasis del GBG a lo largo de su historia han tenido varias fuentes de financiación la principal en el inicio en los programas efectuados en los países de América del Norte y América Central fue mediante la aportaciones gubernamentales directas, basadas en la relación proporcional al censo ganadero que se vería beneficiado con la erradicación de la enfermedad, en el caso de México fue de 80 % por parte del Gobierno de EE.UU. y 20% del Gobierno de México. En los países de América Central ocurrió en una proporción similar.

La implementación de los programas de erradicación del GBG demandan una gran inversión inicial, en los EE.UU. se requirió de 650 millones de USD, en México 413.5 millones USD y en los países de América Central fue de 286.4 millones USD. Sin embargo, los beneficios directos al conseguir eliminar al GBG son numerosos y principalmente benefician al sector pecuario y a la sociedad en general, dado que los retornos económicos son considerables y a perpetuidad, teniendo así que los retornos anuales por la eliminación de la enfermedad en los EE.UU. es de 896.1 millones USD, en México de 328.6 millones USD y en los países de América Central de 87.8 millones USD anuales.

Por otra parte en EE.UU. el informe sobre las aportaciones fiscales por permisos de caza en 2017 fue de 853 millones de USD esto incluye también estados donde nunca se padeció el flagelo del GBG pero por ejemplo un reporte del Departamento de Caza y Pesca del estado de California EEUU muestra ingresos anuales sólo por licencias de caza que van de los 23 a los 26 millones de USD por año de 2010 a 2017. En México se calculó que la actividad cinegética genera 163 millones de USD anuales. Esto no sería factible sin la erradicación del GBG.

Lo anterior demuestra claramente lo conveniencia de la estrategia de erradicación comparada con la de control, ya que en esta se continua con los gastos diarios para prevenir y controlar la enfermedad; las pérdidas en el ganado continuarán; como también la amenaza de infestación a los seres humano y el peligro de infestar nuevamente a los países vecinos de Norte y Centroamérica, actualmente libres del GBG, con las desastrosas consecuencias sanitarias y económicas que ello implica.

El brote de GBG ocurrido en Libia (1998-1992) tuvo la característica de ser la primera emergencia internacional veterinaria global de la segunda parte del Siglo XX que tuvo una cobertura mediática global y despertó la conciencia pública sobre la importancia de las ENTRAS. El programa de Libia incluyendo sus fases inicial, preparatoria y el programa de erradicación tuvo un costo de 75 millones de USD de los cuales 32.6 millones fueron aportados por el siguiente grupo de países e instituciones: Australia, Austria, Bélgica, Finlandia, Francia, Alemania, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, España, Suiza, Inglaterra EE.UU., Banco Africano de Desarrollo (AfDB), Comunidad Europea (CE), Fondo Internacional para el Desarrollo Agrícola (IFAD), Banco Islámico de Desarrollo (IsDB), Fondo de la Organización Petrolera de Países Exportadores (OPEC) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF). Por su parte Libia contribuyo con 11.4 millones en efectivo y 14.6 millones USD en especie. Los países vecinos en riesgo 2.0 millones de USD en especie y 14.4 millones USD de las fases inicial y

preparatoria fueron aportado utilizando distintas modalidades por: FAO, Libia, PNUD, IFAD y el OIEA.

Originalmente el costo estimado del programa fue de 117.5 millones USD, sin embargo por la operación exitosa de su implantación se concluyó un año antes de lo programado, logrando un ahorro de 42.5 millones de USD. Un estudio independiente sobre el Beneficio – Costo del programa demostró que fue de 50:1 lo que resulta en beneficio anual de 300 millones USD para la región de África de Norte.

En 2008 en América del Sur se realizó una prueba piloto demostrativa para el control del GBG, con el objetivo establecer las bases técnicas, operativas y logísticas que podrían implementarse en los futuros programa de erradicación del GBG en los países del MERCOSUR. El lugar de la prueba fue la zona fronteriza entre Uruguay (Artigas) y Brasil (Río Grande Do Sul), en la que se estableció una parrilla para la dispersión aérea de moscas estériles del GBG con dimensiones de 100 kilómetros de largo y 60 kilómetros de ancho estando 30 kilómetros en territorio uruguayo y 30 kilómetros en territorio brasileño. Los países participantes fueron Brasil, Paraguay, Uruguay y como observador Argentina, los resultados operativos y técnicos de la prueba fueron exitosos.

El costo de la Prueba Piloto fue de 2,696,555 USD financiado en la siguiente forma: el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) realizó un aporte de 1.0 millón USD (37.1%), y la contrapartida local con fue de 1,082,555 USD (40.1%) compuesta por: 350,302 USD del Uruguay, 414,253 USD de Brasil (Rio Grande do Sul) y 318,000 USD correspondieron a Paraguay. En tanto 614,000 USD (22.8%) fue la contribución de la Comisión México Americana para la Erradicación del GBG (COMEXA) que fungió como agencia ejecutora y actualmente está extinta.

La experiencia exitosa anterior muestra la existencia de una voluntad sanitaria y política para en el futuro emprender programas de erradicación del GBG en el sur del Continente Americano.

## **4.2 Los Fondos**

Los programas para erradicar el GBG requieren disponer desde el inicio de la totalidad de los fondos y que estos estén disponibles para su ejecución en el mediano y largo plazo. Si no fuese el caso se podrían tener retrocesos técnicos y operativos significativos y de imagen pública graves. Por lo que la decisión de erradicar al GBG es un viaje sin retorno. Sin embargo, particularmente en el caso del Caribe, pueden programarse las operaciones de manera individual por cada país insular, ya que se tiene la ventaja de estar aislados por el mar Caribe y presentan menor riesgo de migraciones naturales de moscas fértiles de GBG. Exceptuando a la República Dominicana y Haití que podría abordarse como un programa conjunto por ser países que comparten la misma isla.

La modalidades para la obtención de los fondos pueden ser muy variadas, pero dado que los países afectados y libres de la enfermedad forman partes de importantes asaciones comerciales subregionales en el Continente Americano y debido a que este padecimiento constituye una barrera al comercio internacional, podrían estas asociaciones, apoyar en las gestiones correspondientes ante instituciones financieras mundiales para la obtención de fondos. Entre las principales asociaciones comerciales destacan las siguientes:

- Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLC)
- Tratado de Libre Comercio entre Estados Unidos, Centroamérica y República Dominicana (RD-CAFTA)
- Comunidad del Caribe (CARICOM)
- Comunidad Andina de Naciones (CAN)
- Mercado Común de América del Sur (MERCOSUR)

Las agencias financieras pudieran ser entre otras las que a continuación se cita.

- Banco Mundial (BM)
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID)
- Fondo Internacional de Desarrollo para la Agricultura (IFAD)
- Unión Europea (UE)
- Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID)
- Organización de los Estados Americanos (OEA).

En el procedimiento para la obtención de fondos se considera que las organizaciones abajo citadas podrían proporcionar todo el apoyo técnico, científico y logístico en los procedimientos para la obtención de los fondos requeridos.

- FAO
- OIE
- OMS
- COPEG
- FAO/OIEA
- Organización Internacional Regional de Sanidad Animal (OIRSA)
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)
- Comunidad del Caribe (CARICOM)
- Comité Veterinario Permanente (CVP)
- Consejo Agropecuario del Sur (CAS)
- Comité de Sanidad Animal de América del Norte (NAAHC)
- División Conjunta FAO/Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) para Técnicas Nucleares Aplicables a la Agricultura y los Alimentos.
- Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA)
- Agencia de Investigaciones Agrícolas (USDA/ARS)
- Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (EMBRAPA)
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria de Argentina (INTA)
- Federación de Asociaciones Rurales del Mercosur (FARM)
- Comisión de Desarrollo Ganadero para América Latina y el Caribe (COGEGALAC)
- Otras instituciones interesadas.

### **4.3. Monitoreo y evaluación**

Los programas nacionales y el PCE – GBG deberán contar con un sistema de monitoreo robusto, como requisito indispensable que garantice los recursos adecuados para cubrir el programa, actividades y los servicios programados, así como para permitir mediciones de rendimiento e implementar respuesta correctiva.

En este contexto se deberá contar con personal dedicado al manejo de los fondos y ser responsable de supervisar el logro de los resultados en los diferentes niveles, así como los supuestos. Monitoreando los datos de evaluación se recopilarán de acuerdo con el plan que se desarrollará, y se informará junto con la presentación de informes relacionados con el programa de manera semestral o cuando sean requeridos.

Las revisiones periódicas de los progresos se llevarán a cabo en estrecha consulta con los donantes, los organismos regionales y subregionales, la FAO y la OIE, a fin de ajustar los planes de trabajo para responder al cumplimiento de los objetivos previamente establecidos.

La Oficina de Evaluación de la FAO y el servicio de evaluación designado en la OIE serán conjuntamente responsable de organizar la evaluación final en consulta con los interesados en el proyecto.

## LITERATURA CONSULTADA

**Boddington, C.** (2018) *The Best Hunt in Argentina*.

<https://www.craigboddington.com/endorsed-outfitters/hunting-tips/best-hunt-argentina>  
(Julio, 2018)

**Bushland, R. C., Hopkins, D. E.** (1953) *Sterilization of screwworm flies with X-rays and gamma - rays*. *Journal Economic Entomology* 46: 648-556. (EE.UU.)

**California Government** (2018) *California department of fish and wildlife hunting revenue reported by license year*. <https://www.wildlife.ca.gov/Licensing/Statistics>  
California, (EE.UU.)

**Carballal – Martínez, J. M.** (2001) *Memoria Descriptiva de la Encuesta para la Estimación de las Perdidas Económicas Producidas por el GBG (Cochliomyia hominivorax) en la República Dominicana*. Proyecto FAO para el Control del GBG en Haití, Jamaica y la República Dominicana (FAO/RLA/8927), FAO/RLC, Santiago (Chile).

**Carballal – Martínez, J. M.** (2001) *Memoria Descriptiva de la Encuesta para la Estimación de las Perdidas Económicas Producidas por el GBG (Cochliomyia hominivorax) en la República de Haití*. Proyecto FAO para el Control del GBG en Haití, Jamaica y la República Dominicana (FAO/RLA/8927), FAO/RLC, Santiago (Chile).

**COMEXA, García Manrique, J.** 2000. *Gusano Barrenador del Ganado: Avances en su Erradicación, Riesgos de Infestación y su Prevención en las Américas*. Conferencia OIE 2000, Cartagena de Indias (Colombia).

**Coquerel, Ch.** 1858. *Appartenant à une espèce nouvelle de diptère, Lucilia hominivorax Développées dans les sinus frontaux de l'homme a Cayenne*. *Annales de la Société Entomologique de France*, vol. 27, pp. 171-76. París (Francia).

**Davidson, W.R., et al.** (1977) *Disease and Parasites of White-Tailed Deer, Southeastern Cooperative Wildlife Disease Study*. (pp 458) Department of Parasitology, College of Veterinary Medicine, University of Georgia, Athens, Georgia 30602 (EE.UU.).

**Expansión, CNN** (2015) *La cacería un negocio mal visto que generó 163 millones de USD en 2014*. <https://expansion.mx/negocios/2015/05/20/la-caceria-un-negocio-mal-visto-que-genera-163-mdd> (México).

**FAO, IFAD, UNICEF, WFP y WHO.** 2017. *The State of Food Security and Nutrition in the World 2017. Building resilience for peace and food security*. Roma (Italia).

**FAO, OIE.** (2016) *Peste Des Petits Ruminants Global Eradication Programme, Contributing to food security, poverty alleviation and resilience*. Five years (2017-2021). Roma (Italia).

**FAO.** 2011. *Hoja de Ruta para la Supresión y Erradicación Progresiva del Gusano Barrenador del Ganado Cochliomyia hominivorax en las Zonas Endémicas del Continente Americano*. Marzo, 2011, Santiago (Chile).

**FAO.** 2018. *Emergency Prevention System for Animal Health* (EMPRES – AH).

<http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/en/empres/home.asp>

**FAO.** 2018. *FAOSTAT*. <http://www.fao.org/faostat/en/#home>

**FAO/OIE.** 2012. *The Food and Mouth Disease Control Strategy – Strengthening Animal Health Systems Through Improved Control of Major Diseases*. (OIE ISBN 978-92-9044-892-1/ FAO ISBN 978-92-5-107273-8). Junio, 2012, París (Francia) y Roma (Italia).

**Garza Ramos, J., Arvizu Tovar, L.** (2012) *Hacia Una Salud: Propuesta en el marco de la Administración Pública Federal en México*. Editorial Yire, Ciudad de México (México).

**Goldstein, M. A.** 1897. *The Texas Screw – Worm and its invasion of the Nasal Cavities. The Laryngoscope. Vol. III, No. 6*. San Louis, Missouri (EE.UU.).

**Grisi, L, et al.** (2014) *Reassessment of potential economic impact of cattle parasites in Brazil. Braz. J. Vet. Parasitol., Jaboticabal, v. 23, n. 2, p. 150-156, abr.-jun. 2014.* (Brasil).

**Knipling, E.F.** (1955) *Possibilities of insect control or eradication through the use of sexually sterile males*. *Journal of Economic Entomology.*, 48:459-462. (EE.UU.).

**Meyer, L. N.** (1995) *History of the Mexico-United States Screwworm Eradication Program*. Ocleris Simpson, editor New York Vantage Press. (EE.UU.).

**OIE.** (2013) *Herramienta de la OIE para la Evaluación de las Prestaciones de los Servicios Veterinarios (PVS)*. Sexta Edición, París. (Francia).

**OIE.** (2017) *Código Sanitario para los Animales Terrestres*. Vigésima sexta edición. París. (Francia).

**OMS, FAO, OIE.** (2017) *ROADMAP for Zoonotic Tuberculosis*. Ginebra, (Suiza).

**Rawlins, S. C., et al.** (1983) *Screwworm (Diptera: Calliphoridae) Myiasis in the Southern Caribbean, and Proposal for Its Management*. *Journal of Economic Entomology*, Vol. 76, no. 5. (EE.UU.).

**Rivera, A., FAO.** (2013) *Control Progresivo de Peste Porcina Clásica – Marco Técnico*. TCP/RLA/3305 Fortalecimiento para el Control Subregional de la Peste Porcina Clásica, FAO/RLC, Santiago (Chile).

**SERNAP.** (2018) *El Coto de Caza El Angolo*. Sistema Nacional de Áreas Protegidas por el Estado. <http://www.sernap.gob.pe/el-angolo> (Perú).

**Suárez, V. H., et al.** (2015) *Enfermedades parasitarias de los ovinos y otros rumiantes menores en el cono sur de América*. (PP 278). Editores Víctor H., Buenos Aires (Argentina).

**Thevasagayam, S.J., Dieuzy-Labaye, I., Tagliaro E.,** (2018) *Asociaciones Público – Privadas: Expectativas de los Socios del Sector Privado con Respecto a los Programas*

*Internacionales de Sanidad Animal y Desarrollo de la Ganadería*. 85ª Sesión General de la Asamblea Mundial de la OIE, 21-26 de mayo 2018, París (Francia).

**USDA-APHIS.** (2016) *Investigation into Introduction of New World Screwworm Into Florida Keys*, Washington, D.C., (EE.UU.)

**Valderrama Hernández, R.** (2008). *Cochliomyia hominivorax* como agente de miasis en humanos en Medellín, Colombia. XXI Congreso de Panamericano de Ciencias Veterinaria, 12 – 16 octubre, Guadalajara, Jalisco. (México).

**Vargas – Terán, M.** 2002. *Propuesta para Iniciar Programas de Erradicación del Gusano Barrenador del Ganado Cochliomyia hominivorax en Sudamérica*. Simposio Internacional sobre Gusano Barrenador del Ganado, 28 – 29 de agosto 2002. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas (México).

**Vargas – Terán, M.** 2013. *La importancia de las miasis causadas por la Cochliomyia hominivorax en seres humanos de países endémicos del Continente Americano*. Congreso Interamericano de Zoonosis, Ciudad de México. 6 al 9 de Octubre. (México).

**Vargas – Terán, M. y Novy E. James.** 2000. *Propuesta de una Estrategia para el Control y la Erradicación del Gusano Barrenador del Ganado en el Caribe*. Reunión Taller FAO/TCP/RLA/8927, 16 septiembre 2000. Panamá (Panamá).

**Vargas – Terán, M., Hofmann, H.C. and Tweddle, N.E.** (2005). *Impact of Screwworm Eradication Programmes Using Sterile Insect Technique*. Chapter 7.1, Sterile Insect Technique: Principles and Practice in Area – Wide Integrated Pest Management. Springer. (Holanda)

**Vo, T. T., et al.** (2000) *Economic impact of eradicating the New World Screwworm (Cochliomyia hominivorax) from Jamaica*. International Symposium on Fruit Flies of Economic Importance. (Malasia).

**Welch, B. J.** (2018) *Nuevas Tecnologías y Protocolos para la Erradicación y el Control del GBG*. Reunión Internacional del Proyecto RLA/5/075 del OIEA, 19 – 23 marzo, 2018, Montevideo. (Uruguay).

Hoja de Ruta para la Supresión y Erradicación Progresiva del Gusano Barrenador del Ganado  
*Cochliomyia hominivorax* del Continente Americano

**ANEXOS**

**ANEXO No. 1** Cuadro de la población humana y animal que habitan en países libres de GBG.

No se incluyen otros animales como: gallinas, pollos, gansos, conejos, pavos, camélidos sudamericanos (alpaca, llama, vicuña, guanaco), y las múltiples especies de animales silvestres, así como, los animales de compañía perros y gatos muy numerosos, en las áreas urbanas y suburbanas del Continente Americano.

**AMÉRICA DELNORTE**

2016 - FAOSTAT						
PAÍS	Existencia de ganado					TOTAL ANIMALES
	Bovino	Ovinos	Caprinos	Cerdos	Caballos	
Canadá	12.035.000	826.400	30.074	12.770.461	398.802	26.060.737
México	33.918.906	8.834.241	8.755.443	16.753.231	6.378.267	74.640.088
Estados Unidos	91.918.000	5.300.000	2.620.000	71.500.400	10.525.766	181.864.166
<b>TOTAL</b>	<b>137.871.906</b>	<b>14.960.641</b>	<b>11.405.517</b>	<b>101.024.092</b>	<b>17.302.835</b>	<b>282.564.991</b>

(Fuente: FAO, Base de Datos Estadística, 2016, 2017 (FAOSTAT))

2017 - FAOSTAT			
PAÍS	Población Humana		
	Total	Rural	Urbana
Canadá	36.619.647	6.561.000	30.058.647
Estados Unidos	330.262.202	59.579.000	270.683.202
México	127.999.953	25.877.000	102.122.953
<b>TOTAL</b>	<b>494.881.802</b>	<b>92.017.000</b>	<b>402.864.802</b>

(Fuente: FAO, Base de Datos Estadística, 2016, 2017 (FAOSTAT))

**AMÉRICA CENTRAL**

2016 - FAOSTAT						
PAÍS	Existencia de ganado					TOTAL ANIMALES
	Bovino	Ovinos	Caprinos	Cerdos	Caballos	
Belice	110.024	15.376	189	21.641	5.919	153.149
Costa Rica	1.398.075	2.817	5.747	477.004	127.793	2.011.436
El Salvador	941.703	5.258	14.385	228.841	97.753	1.287.940
Guatemala	3.768.400	589.300	113.800	2.875.900	131.583	7.478.983
Honduras	2.838.718	16.478	25.103	455.826	181.280	3.517.405
Nicaragua	5.059.300	6.711	7.697	614.257	268.358	5.956.323
Panamá	1.554.200	0	9.027	389.000	106.687	2.058.914
<b>TOTAL</b>	<b>15.670.420</b>	<b>635.940</b>	<b>175.948</b>	<b>5.062.469</b>	<b>919.373</b>	<b>22.464.150</b>

(Fuente: FAO, Base de Datos Estadística, 2016, 2017 (FAOSTAT))

2017 - FAOSTAT			
PAÍS	Población Humana		
	Total	Rural	Urbana
Belice	362.859	204.000	158.859
Costa Rica	5.124.365	1.103.000	4.021.365
El Salvador	6.505.988	2.105.000	4.400.988
Guatemala	17.055.532	8.103.000	8.952.532
Honduras	8.749.209	3.859.000	4.890.209
Nicaragua	6.425.176	2.606.000	3.819.176
Panamá	4.111.928	1.349.000	2.762.928
<b>TOTAL</b>	<b>48.335.057</b>	<b>19.329.000</b>	<b>29.006.057</b>

(Fuente: FAO, Base de Datos Estadística, 2016, 2017 (FAOSTAT))

Hoja de Ruta para la Supresión y Erradicación Progresiva del Gusano Barrenador del Ganado  
*Cochliomyia hominivorax* del Continente Americano

EL CARIBE

PAÍS	2016 - FAOSTAT					TOTAL ANIMALES
	Existencia de ganado					
	Bovino	Ovinos	Caprinos	Cerdos	Caballos	
Antigua y Barbuda	4.349	13.287	23.254	5.030	493	46.413
Aruba	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	0
Bahamas	738	6.635	14.986	4.998	0	27.357
Barbados	10.951	13.282	5.475	23.465	1.259	54.432
Curazao	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	0
Dominica	13.991	7.962	9.705	5.068	0	36.726
Granada	4.547	13.635	7.137	2.813	30	28.162
Guadalupe	77.067	1.423	10.742	15.382	53	104.667
Islas Caimán	2.121		2.319	1.183	0	5.623
Islas Turca y Caicos	S/I	S/I	S/I	S/I	S/I	0
Islas Vírgenes Británicas	2.400	6.100	10.000	1.500	100	20.100
Islas Vírgenes de EE.UU.	8.103	3.258	4.118	2.657	304	18.440
Martinica	13.963	13.583	5.459	8.380	1.100	42.485
San Cristóbal y Nieves	2.400	6.138	2.769	7.800	0	19.107
Santa Lucía	10.861	9.220	11.288	37.594	1.116	70.079
San Vicente y las Granadinas	4.023	9.726	9.738	6.294	0	29.781
Antillas Holandesas	642	9.897	14.000	2.847	0	27.386
Bermudas	658	0	362	872	1.012	2.904
Montserrat	10.031	4.824	7.170	1.225	0	23.250
Puerto Rico	370.625	6.598	2.579	43.767	5.848	429.417
San Pierre y Miquelón	38	225	0	0	0	263
<b>TOTAL</b>	<b>537.508</b>	<b>125.793</b>	<b>141.101</b>	<b>170.875</b>	<b>11.315</b>	<b>986.592</b>

(Fuente: FAO, Base de Datos Estadística, 2016, 2017 (FAOSTAT))

Hoja de Ruta para la Supresión y Erradicación Progresiva del Gusano Barrenador del Ganado  
*Cochliomyia hominivorax* del Continente Americano

PAÍS	2017 - FAOSTAT		
	Población Humana		
	Total	Rural	Urbana
Antigua y Barbuda	93.587	72.000	21.587
Aruba	105.011	62.000	43.011
Bahamas	396.488	67.000	329.488
Barbados	290.074	199.000	91.074
Curazao	161.426		
Dominica	73.420	22.000	51.420
Granada	107.299	69.000	38.299
Guadalupe	473.898	7.000	466.898
Islas Caimán	61.309	0	61.309
Islas Turca y Caicos	35.905	3.000	32.905
Islas Vírgenes Británicas	29.743	16.000	13.743
Islas Vírgenes de EE.UU.	107.218	5.000	102.218
Martinica	407.214	45.000	362.214
San Cristóbal y Nieves	56.244	38.000	18.244
Santa Lucía	187.881	153.000	34.881
San Vicente y las Granadinas	109.069	53.000	56.069
Antillas Holandesas	0	0	0
Bermudas	65.799	0	65.799
Montserrat	5.474	5.000	474
Puerto Rico	3.676.190	237.000	3.439.190
San Pierre y Miquelón	6.479	1.000	5.479
<b>TOTAL</b>	<b>6.449.728</b>	<b>1.054.000</b>	<b>5.234.302</b>

(Fuente: FAO, Base de Datos Estadística, 2016, 2017 (FAOSTAT))

**AMÉRICA DEL SUR**

PAÍS	2016 - FAOSTAT					TOTAL ANIMALES
	Existencia de ganado					
	Bovino	Ovinos	Caprinos	Cerdos	Caballos	
Chile	4.322.623	4.098.833	738.063	5.409.422	245.507	14.814.448

(Fuente: FAO, Base de Datos Estadística, 2016, 2017 (FAOSTAT))

PAÍS	2017 - FAOSTAT		
	Población Humana		
	Total	Rural	Urbana
Chile	18.220.111	1.848.000	16.372.111

(Fuente: FAO, Base de Datos Estadística, 2016, 2017 (FAOSTAT))

Hoja de Ruta para la Supresión y Erradicación Progresiva del Gusano Barrenador del Ganado *Cochliomyia hominivorax* del Continente Americano

**ANEXO No. 2** Cuadro de población humana y animal susceptible a ser infestada por GBG.

No se incluyen otros animales como: gallinas, pollos, gansos, conejos, pavos, camélidos sudamericanos (alpaca, llama, vicuña, guanaco), y las múltiples especies de animales silvestres, así como, los animales de compañía perros y gatos muy numerosos, en las áreas urbanas y suburbanas del Continente Americano.

**EL CARIBE**

PAIS	2016 - FAOSTAT					
	Existencia de ganado					TOTAL ANIMALES
	Bovino	Ovinos	Caprinos	Cerdos	Caballos	
Cuba	4.013.900	1.652.900	1.185.400	1.929.900	860.800	<b>9.642.900</b>
Haití	1.505.861	157.325	1.984.811	1.022.573	503.739	<b>5.174.309</b>
Jamaica	146.711	1.357	552.616	213.923	4.009	<b>918.616</b>
República Dominicana	3.097.255	257.260	225.960	513.049	358.766	<b>4.452.290</b>
Trinidad y Tobago	35.024	12.698	8.439	26.497	1.435	<b>84.093</b>
<b>TOTAL</b>	<b>8.798.751</b>	<b>2.081.540</b>	<b>3.957.226</b>	<b>3.705.942</b>	<b>1.728.749</b>	<b>20.272.208</b>

(Fuente: FAO, Base de Datos Estadística, 2016, 2017 (FAOSTAT))

PAIS	2017 - FAOSTAT		
	Población Humana		
	Total	Rural	Urbana
Cuba	<b>68.346.000</b>	2.547.000	65.799.000
Haití	<b>10.882.455</b>	4.257.000	6.625.455
Jamaica	<b>2.840.287</b>	1.270.000	1.570.287
República Dominicana	<b>10.892.044</b>	2.108.000	8.784.044
Trinidad y Tobago	<b>1.349.617</b>	1.238.000	111.617
<b>TOTAL</b>	<b>94.310.403</b>	<b>11.420.000</b>	<b>82.890.403</b>

(Fuente: FAO, Base de Datos Estadística, 2016, 2017 (FAOSTAT))

Hoja de Ruta para la Supresión y Erradicación Progresiva del Gusano Barrenador del Ganado  
*Cochliomyia hominivorax* del Continente Americano

**AMÉRICA DEL SUR**

PAÍS	2016 - FAOSTAT					
	Existencia de ganado					TOTAL ANIMALES
	Bovino	Ovinos	Caprinos	Cerdos	Caballos	
Argentina	52.636.778	1.486.321	4.712.173	5.119.438	2.447.582	<b>66.402.292</b>
Bolivia (Estado Plurinacional de)	9.082.193	7.471.380	2.209.968	2.906.696	499.403	<b>22.169.640</b>
Brasil	218.225.177	18.433.810	9.780.533	39.950.320	5.577.539	<b>291.967.379</b>
Colombia	22.610.101	727.228	1.139.216	6.372.230	763.505	<b>31.612.280</b>
Ecuador	4.127.311	478.486	36.379	1.141.244	219.134	<b>6.002.554</b>
Guayana francesa	18.945	1.315	2.430	4.634	950	<b>28.274</b>
Guyana	101.115	131.666	82.061	10.111	2.412	<b>327.365</b>
Paraguay	13.858.584	516.119	151.343	1.300.064	275.371	<b>16.101.481</b>
Perú	5.535.454	11.450.657	1.879.713	3.144.911	749.032	<b>22.759.767</b>
Surinam	35.763	6.311	3.923	35.395	279	<b>81.671</b>
Uruguay	11.993.000	6.546.000	17.743	187.000	415.000	<b>19.158.743</b>
Venezuela (República Bolivariana de)	16.574.368	602.328	1.433.274	3.546.987	527.031	<b>22.683.988</b>
<b>TOTAL</b>	<b>354.798.789</b>	<b>47.851.621</b>	<b>21.448.756</b>	<b>63.719.030</b>	<b>11.477.238</b>	<b>499.295.434</b>

(Fuente: FAO, Base de Datos Estadística, 2016, 2017 (FAOSTAT))

PAIS	2017 - FAOSTAT		
	Población Humana		
	Total	Rural	Urbana
Argentina	<b>42.840.854</b>	3.415.000	39.425.854
Bolivia (Estado Plurinacional de)	<b>11.378.951</b>	3.493.000	7.885.951
Brasil	<b>181.028.058</b>	2.859.200	178.168.858
Colombia	<b>50.699.795</b>	11.672.000	39.027.795
Ecuador	<b>16.706.429</b>	5.978.000	10.728.429
Guayana francesa	<b>274.919</b>	42.000	232.919
Guyana	<b>814.598</b>	580.000	234.598
Paraguay	<b>7.263.929</b>	2.892.000	4.371.929
Perú	<b>31.937.663</b>	6.633.000	25.304.663
Surinam	<b>556.734</b>	189.000	367.734
Uruguay	<b>3.451.254</b>	152.000	3.299.254
Venezuela (República Bolivariana de)	<b>32.159.624</b>	3.506.000	28.653.624
<b>TOTAL</b>	<b>379.112.808</b>	<b>41.411.200</b>	<b>337.701.608</b>

(Fuente: FAO, Base de Datos Estadística, 2016, 2017 (FAOSTAT))

**Anexo No. 3** Cuadro sobre la evaluación PVS y el Nivel de Progresión (1-5) deseado por Competencia Crítica en las cinco Etapas de la Hoja de Ruta.

<b>Copetencias Críticas y Nivel Progresion PVS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>I. RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y FINANCIEROS</b>					
I-1.A. Personal: Veterinarios y demás profesionales (títulos universitarios)	2	3	4	4	4
I-1.B. Personal: Paraprofesionales de veterinaria y otro personal técnico	3	3	4	4	4
I-2.A. Competencias profesionales de los veterinarios	2	3	3	3	3
I-2.B. Competencias de los paraprofesionales de veterinaria	4	4	4	4	4
I-3. Formación continua	3	4	4	4	4
I-4. Independencia técnica	4	4	4	4	4
I-5. Estabilidad de las estructuras y sostenibilidad de las políticas	3	3	3	3	3
I-6.A. Coordinación interna (cadena de mando)	3	4	4	4	4
I-6.B. Coordinación externa	3	3	4	4	4
I-7. Recursos físicos	3	3	4	4	4
I-8. Financiación del funcionamiento	3	4	4	5	5
I-9. Financiación de las situaciones de emergencia	4	4	4	5	5
I-10. Capacidad de inversión	2	2	4	4	4
I-11. Gestión de los recursos y de las operaciones	3	3	4	4	5
<b>II. AUTORIDAD Y CAPACIDAD TÉCNICA</b>					
II-1.A. Acceso a los diagnósticos de laboratorio veterinario	3	3	3	3	3
II-1.B. Adecuación de las infraestructuras nacionales de laboratorio	3	3	3	3	3
II-2. Garantía de calidad de los laboratorios	3	3	3	4	4
II-3. Análisis de riesgos	2	3	3	3	4
II-4. Cuarentena y seguridad en las fronteras	3	3	4	4	4
II-5.A. Vigilancia epidemiológica pasiva	2	3	3	4	4
II-5.B. Vigilancia epidemiológica activa	3	4	4	4	4
II-6. Respuesta rápida frente a las emergencias	3	3	4	4	5
II-7. Prevención, control y erradicación de enfermedades	3	3	4	4	5
II-8.A. Reglamentación, autorización e inspección de los establecimientos	2	2	2	2	2
II-8.B. Inspección <i>ante mortem</i> y <i>post mortem</i>	3	3	3	4	4
II-8.C. Inspección de la colecta, procesamiento y distribución	3	3	3	3	3
II-9. Medicamentos y productos biológicos de uso veterinario	3	3	3	3	4
II-10. Detección de residuos	3	3	4	4	4
II-11. Inocuidad de la alimentación animal	3	3	3	3	3
II-12.A. Identificación animal y control de movimientos	2	2	3	3	4
II-12.B. Identificación y rastreabilidad de productos de origen animal	2	3	3	3	3
II-13. Bienestar animal	3	3	4	4	4
<b>III. INTERACCIÓN CON LAS PARTES INTERESADAS</b>					
III-1. Comunicación	4	4	5	5	5
III-2. Consulta con las partes interesadas	4	4	5	5	5
III-3. Representación oficial	3	3	4	4	5
III-4. Acreditación / autorización / delegación	2	3	4	4	4
III-5.A. Autoridad del organismo veterinario estatutario	3	3	3	3	3
III-5.B. Competencia del organismo veterinario estatutario	3	3	3	3	4
III-6. Participación de los productores y demás partes interesadas en programas comunes	3	3	4	4	5
<b>IV. ACCESO A LOS MERCADOS</b>					
IV-1. Elaboración de la legislación y las reglamentaciones pertinentes	2	2	3	4	5
IV-2. Aplicación de la legislación y las reglamentaciones y cumplimiento de las mismas	2	3	3	4	4

Hoja de Ruta para la Supresión y Erradicación Progresiva del Gusano Barrenador del Ganado  
*Cochliomyia hominivorax* del Continente Americano

IV-3. Armonización internacional	3	3	4	4	4
IV-4. Certificación internacional	3	3	3	3	3
IV-5. Acuerdos de equivalencia y otros tipos de acuerdos sanitarios	3	3	4	4	4
IV-6. Transparencia	3	3	4	4	4
IV-7. Zonificación	2	2	3	4	5
IV-8. Compartimentación	3	3	3	3	3

**Anexo No. 4** Tabla resumen de la cinco etapas y sus componentes.

	ETAPA 1	ETAPA 2
Nombre	Preparación Programa	Lanzamiento Programa
<b>Requisitos Inclusión</b>	Determinación para iniciar programa oficial control del GBG	Establecimiento programa para la erradicación del GBG
<b>Objetivo</b>	Caracterización epidemiológica del GBG (pecuario, salud pública, silvestre)	Lanzamiento de un programa erradicación GBG
<b>Resultados Esperados</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caracterización sector agropecuario.</li> <li>2. Situación GBG en animales domésticos, silvestres, animales de compañía y seres humanos</li> <li>3. Caracterización de las mosca nativas del GBG</li> <li>4. Determinación impacto socioeconómico</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Programa documentado y aprobado</li> <li>2. Recursos económicos asegurados</li> <li>3. Disponibilidad de moscas estériles asegurada</li> <li>4. Legislación actualizada</li> <li>5. PVS actualizado</li> <li>6. Medidas mitigación de riesgo establecidas</li> <li>7. Campaña divulgativa operativa</li> </ol>
<b>Actividades Principales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Censo pecuario</li> <li>• Distribución “Kits Muestreo”</li> <li>• Capacitación</li> <li>• Vigilancia pasiva</li> <li>• Base de datos epidemiológicos y entomológicos</li> <li>• Impacto socioeconómico</li> <li>• Divulgación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración programa de erradicación GBG</li> <li>• Negociaciones aprobación programa, presupuesto y disponibilidad de insectos estériles.</li> <li>• Revisión legislación</li> <li>• Distribución “Kits Muestreo”</li> <li>• Control movilizaciones</li> <li>• Caracterización genética del GBG</li> <li>• Campaña divulgación</li> </ul>
<b>Requisitos Pasar Otra Etapa</b>	Caracterización epidemiológica del GBG y vigilancia pasiva instalada e impacto económico del GBG determinado.	Control movilizaciones de animales instituido, procedimientos de reporte y diagnóstico de casos instaurado y notificación obligatoria de los casos de la enfermedad establecida.
<b>Nivel Ocurrencia GBG al comienzo</b>	Desconocida o sin patrón identificado.	Ocurrencia endémica.
<b>Nivel Ocurrencia GBG al final</b>	Conocida y registro de casos sistematizado.	Endémica y en algunos casos epidémica resultado de una mayor notificación e identificación de casos positivos, por el mejor registro de la ocurrencia, consecuencia de la implementación de una mejor vigilancia.

	ETAPA 3	ETAPA 4
Nombre	Programa Control	Programa Erradicación
<b>Requisitos Inclusión</b>	Medidas de gestión de riesgo críticas iniciadas y monitoreo de gestión implementado	Inicia la eliminación del agente etiológico de la miasis del GBG, utilizando TIE y un vez conseguida la caída significativa en la incidencia de la enfermedad.
<b>Objetivo</b>	Reducir número de casos de miasis y de la población silvestre del GBG, entre el 60 y el 80% para el empleo eficaz de la TIE.	La erradicación de la mosca del GBG en una zona o territorio.
<b>Resultados Esperados</b>	1. Reducción progresiva y sostenida de la presentación de focos de la miasis del GBG.	1 Eliminación de la población silvestre de la mosca del GBG.
<b>Actividades Principales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevención y control en animales de granja.</li> <li>• Prevención y control en animales de compañía.</li> <li>• Prevención y control en animales de vida silvestre y asilvestrados.</li> <li>• Prevención y control en seres humanos.</li> <li>• Prevención y control en la zona o territorio donde se implementa el programa</li> <li>• Campaña de divulgación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrementar vigilancia casos</li> <li>• Asegurar disponibilidad de moscas estériles en calidad biológica y número adecuado.</li> <li>• Disponer Centro (s) de dispersión de insectos estériles.</li> <li>• Seleccionar equipo adecuado para el sistema de liberación insectos estériles.</li> <li>• Implementar sistema de evaluación impacto de la liberación aérea insectos estériles.</li> <li>• Evaluar riesgos de reintroducción de la enfermedad.</li> <li>• Elaborar planes de contingencia.</li> <li>• Implementar una campaña de divulgación.</li> </ul>
<b>Requisitos Pasar Otra Etapa</b>	Certidumbre de una baja significativa en la ocurrencia de casos, con brotes esporádicos o ausencia prolongada de casos. Demostrando que la incidencia de la miasis y la población silvestre del GBG se ha reducido entre el 60 y el 80%.	Riesgos de reintroducción determinados y acciones de mitigación establecidos.
<b>Nivel Ocurrencia GBG al comienzo</b>	Modelo endémico de presentación de focos de la enfermedad.	Ocurrencia esporádica de los focos de miasis del GBG.
<b>Nivel Ocurrencia GBG al final</b>	Desplome sostenido de la incidencia y quiebre en el modelo endémico de la presentación de la enfermedad.	Ausencia de focos de miasis y verificación de la eliminación de la población silvestre del GBG.

ETAPA 5	
Nombre	Libre GBG
<b>Requisitos Inclusión</b>	Evaluación de riesgo de reintroducción y de la decisión de suspender la liberación de las moscas estériles del GBG.
<b>Objetivo</b>	Cumplimiento de los requisitos para el Reconocimiento de Libre del GBG de una Zona o Territorio.
<b>Resultados Esperados</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Suspensión por un año de la dispersión de moscas estériles de GBG</li> <li>2. Evidencia de la extinción de la mosca del GBG.</li> </ol>
<b>Actividades Principales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobrevigilancia activa dirigida a las poblaciones en riesgo.</li> <li>• Suspensión por un año de la liberación aérea de insectos estériles.</li> <li>• Preparación de planes de emergencia por las incursiones de GBG hacia las zonas libres.</li> <li>• Solicitar a la OIE normar para la Certificación de una zona o un país Libre del GBG.</li> <li>• Ejecutar una campaña de comunicación sobre las actividades que se realizan en esta etapa.</li> </ul>
<b>Requisitos Pasar Otra Etapa</b>	Presentación de un dossier para el reconocimiento de libre de la enfermedad por parte de la OIE.
<b>Nivel Ocurrencia GBG al comienzo</b>	Sin la incidencia de casos, ni evidencia de población silvestre del GBG.
<b>Nivel Ocurrencia GBG al final</b>	Sin casos, ni evidencia de población silvestre del GBG.

**Anexo No. 5** Cronología sobre las posibles metas de erradicación en El Caribe y la América del Sur.

ACTIVIDAD	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
<b>CARIBE Diagnóstico Situación</b>													
<b>CARIBE Programas Erradicación</b>													Libre
<b>AMERICA SUR Colecta Información</b>													
<b>AMERICA SUR Programas Erradicación</b>													¿25 años ?

## **Anexo No. 6** Personas Consultadas

El autor agradece la contribución en forma de comentarios y sugerencias al presente documento por parte de los siguientes profesionales, especialistas en el campo de la salud animal y particularmente en el control y la erradicación del GBG.

1. Dr. Oscar ANSIANI, Investigador del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), (Argentina).
2. Dr. Martín ALTUNA, Oficial de Sanidad Animal del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. (Uruguay).
3. Dr. Carlos BAJATTA CARPIETTE, Director de COMEXA para el periodo octubre 1994 a abril 1998, (México).
4. Dr. Efraín BENAVIDES, Exinvestigador del Instituto Colombiano de Agricultura, (Colombia).
5. Dr. Carlos Ramón BAUTISTA GARFIAS, Investigador de Parasitología Animal, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, (México).
6. Dr. Salvador CAJERO AVELAR, Director de COMEXA para el periodo octubre 1985 a abril 1989, (México).
7. Dr. Franklin CLAVEL, Director COPEG, (Panamá).
8. Dr. Javier GARCÍA MANRIQUE, Director de COMEXA, México. Para el periodo mayo de 1998 a enero de 2001, (México).
9. Biol. René GARCÍA RODRÍGUEZ, Exjefe del Departamento de Desarrollo de Métodos, COMEXA y Consultor Internacional de la División conjunta FAO – IAEA, (México).
10. Dr. Jorge HENDRICKS, Jefe del Departamento de Entomología de la División Conjunta FAO – IAEA, Jubilado, Viena, (Austria).
11. Dr. Chris HOFFMAN, Exasesor de Entomología de COMEXA, Exdirector de COPEG Sección Americana y Jubilado USDA/APHIS, (EE.UU.).
12. Dr. Eric HOFFMANN, Exsubdirector de Operaciones de Campo de COMEXA, Director del Programa de Erradicación del GBG en Costa Rica, Agregado Agrícola de la Embajada de los Estados Unidos de Norteamérica en Costa Rica. (EE.UU.).

13. Dr. Luis Fernando LIERA GUTIERREZ, Epidemiólogo Principal de COMEXA y Consultor Internacional de la División conjunta FAO – IAEA, (México).
14. Sr. John NICHOLS, Codirector COMEXA, (EE.UU.).
15. Dr. James E. NOVY, Excodirector de COMEXA, (EE.UU.).
16. Dr. Alejandro PARRA CARRETERO (QPD), Director COMEXA, (México).
17. Dr. Francisco Javier PINILLA CEDEÑO, Director COPEG, (Panamá).
18. Dra. Pamela PHILLIPS, Investigadora en Entomología del Servicio de Investigación Agrícola ARS/USDA. (EE.UU.).
19. Dr. Ricardo PERÉZ RAMA, Coordinador de la Prueba Piloto de GBG en el Cono Sur, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. (Uruguay).
20. Dr. Robert E. RICHARD, Codirector COMEXA, (EE.UU.).
21. Dr. Gustavo RODRIGUEZ HERES, Director de COMEXA para el periodo febrero del 2001 a noviembre del 2008, (México).
22. Dr. John B. WELCH, Investigadora en Entomología del Servicio de Investigación Agrícola ARS/USDA. EE.UU – Responsable del Laboratorio Mundial de Referencia de la OIE para el GBG, Panamá. (EE.UU.).