



Organización Mundial
de Sanidad Animal
Fundada como OIE

TEMA TÉCNICO II

Gusana Barrenador Del Ganado (*Cochliomyia Hominivorax*) y su Impacto Económico en los Países Afectados

Autor: Claus Köbrich
Universidad de Chile
18.11.2024

Tema Técnico II: Gusana Barrenador Del Ganado (Cochliomyia Hominivorax) y su Impacto Económico en los Países Afectados

1. Bases conceptuales

La evaluación de impacto económico es un método de análisis que estima los efectos que tiene un determinado fenómeno sobre el bienestar de la sociedad. Por ejemplo, analiza los efectos económicos directos e indirectos de un proyecto, política, programa o evento sobre una economía local, regional o nacional. Los fundamentos teóricos se encuentran en el análisis de beneficio-costos, metodología que cuantifica los cambios en el bienestar de la sociedad (beneficios) en función de los recursos utilizados (costos) para producir este cambio. Una extensión de este análisis es la **evaluación del impacto económico de las enfermedades animales**. A través de ella se miden las repercusiones económicas de las enfermedades que afectan a los animales en distintos niveles de la economía. Este tipo de evaluación es fundamental para entender cómo las enfermedades animales pueden afectar a la producción agropecuaria, la seguridad alimentaria, la salud pública y los ingresos de las personas y comunidades que dependen de la ganadería o de otros sectores relacionados.

1.1. Consideraciones al evaluar el impacto de una enfermedad

Al hablar del impacto de las enfermedades animales se han de tener presente dos aspectos que son importantes. El primero es que el impacto de una enfermedad depende de su prevalencia, pudiendo incluso tener impacto cuando el agente o la enfermedad no existe en el país o zona geográfica. Dicho de otra forma, una enfermedad tiene efecto tanto por su presencia como por su ausencia. La presencia implica pérdidas por la propia enfermedad y por recursos que se destinan para su control; la ausencia implica pérdidas por el uso de recursos para evitar que la enfermedad ingrese. El segundo aspecto es que una enfermedad puede tener impacto a lo largo de toda la cadena de valor y estos impactos pueden ser muy distintos. Por ejemplo, puede causar mortalidad en los animales y, a su vez, temor en los consumidores.

Por lo anterior, las consecuencias económicas se manifiestan de múltiples formas. La primera es, sin duda, la reducción de la productividad o muerte de los animales afectados, a lo que le siguen los costos asociados a la aplicación de medidas sanitarias de tratamiento y prevención, la pérdida de productos a lo largo de la cadena y los costos de las medidas de contención o prevención durante todo el proceso de producción. Con mucha frecuencia, terminan alterando los mercados, tanto nacionales por caídas en la demanda impulsadas por el temor al consumo, como internacionales, por restricciones al comercio originadas por medidas preventivas. En consecuencia, la evaluación económica implica estimar el impacto que tiene cualquier enfermedad sobre la eficiencia en el uso de los recursos productivos, en la obtención de productos y servicios y en el bienestar de toda la sociedad.

La evaluación económica de una enfermedad no solo permite conocer las pérdidas totales ocasionadas, sino también los cambios marginales en las pérdidas resultado de cambios en su prevalencia, consecuencia de otros nuevos brotes o de la instalación de programas de control o erradicación.

El propósito de la evaluación de impacto es apoyar la toma de decisión en la asignación de los recursos, ya que, al cuantificar los costos y los beneficios, se racionaliza el uso de los recursos. En términos prácticos, permite a los profesionales de veterinaria explicar el alcance de las enfermedades a los responsables públicos (Ministerio de Hacienda) o privados (administradores de fincas ganaderas), presentando los antecedentes en términos monetarios y, por ello, comprensibles, y conmensurando implicaciones diversas, ya sea privadas, sociales o ambientales.

1.2. Metodología

En el ámbito de la economía de la sanidad animal, el **análisis costo-beneficio** (ACB) se suele utilizar a efectos de comparar los beneficios y los costos en dos situaciones sanitarias.

- Situación con enfermedad versus sin enfermedad: Esta diferencia estima el impacto de la entrada de la enfermedad en una región, país o predio.
- Situación sin enfermedad versus con enfermedad: Esta diferencia estima los beneficios de erradicar una enfermedad de una región, país o predio.
- Dos situaciones con distintas prevalencias: Esta diferencia estima los beneficios de controlar la enfermedad o las pérdidas de su progresión de en una región, país o predio.

En todas estas situaciones, se pueden incluir las inversiones y costos asociados a programas de control, erradicación, vigilancia, con el fin de determinar su rentabilidad.

Metodológicamente, la evaluación del impacto de enfermedades conlleva varios desafíos. El primero, es la correcta **identificación de los costos y beneficios**, ya que requiere sistematizar todos los recursos cuyo uso o aprovechamiento se ve afectado por la presencia/ausencia de la enfermedad. El segundo, es la **valoración de los costos y beneficios**, lo que implica determinar la cantidad y el valor de los recursos afectados. El tercero, es la **temporalidad y el horizonte temporal** de los costos y beneficios, que requiere estimar la evolución y cambios de estos costos y beneficios a lo largo del tiempo. El cuarto es la **robustez de las estimaciones**, lo que significa cuán **confiable** y **resistente** es la estimación a variaciones en los supuestos o datos utilizados en el análisis.

1.2.1. Identificación de los costos y beneficios

Existen muchas formas de clasificar y sistematizar los beneficio y costos de un proyecto e, independiente del modelo que se utilice, los resultados serán los mismos si se usan los mismos criterios de evaluación. En lo personal, me inclino a usar la clasificación los efectos económicos en tres¹. En este punto es necesario resaltar que, en términos económicos, reducir una pérdida (costo) es un beneficio (ingreso) y, al revés, reducir un beneficio (ingreso) es una pérdida (costo). Las categorías propuestas por los expertos son:

- **Pérdidas directas:** son aquellas que produce la acción del agente patógeno y, en consecuencia, solo existen cuando la enfermedad está presente (es prevalente). Entre las pérdidas directas más importantes figuran:
 - *Pérdida de insumos o factores de producción*, por ejemplo, muerte o aborto;
 - *Pérdida de eficiencia* por alteración del proceso productivo, por ejemplo, menor crecimiento por trastornos digestivos, o menos crías por alteraciones reproductivas;
 - *Pérdida de productos*, ya sea en términos de cantidad o calidad, por ejemplo, mastitis, huevos rotos, presencia de parásitos en carne u órganos.
- **Pérdidas indirectas:** son todos los recursos utilizados o perdidos debido a las decisiones que toman las personas ante la existencia de la enfermedad, sea o no sea prevalente. En este ámbito se reconocen tres tipos:
 - *Costos adicionales* resultado de las acciones destinadas a evitar o reducir las pérdidas directas, por ejemplo, tratamientos, bioseguridad, higiene y desinfección, cuarentenas o capacitación;
 - *Uso ineficiente de los recursos productivos* en razón de restricciones de mercado o de producción, por ejemplo, limitación de acceso a mercados, mayores costos por compra de insumos “libres de”, y restricciones en uso de tecnologías o genética no adecuadas a la condición sanitaria;

¹ Otte, M.J. y P. Chilonda. sf. Animal health economics: An introduction. Monografía, Animal Production and Health Division, FAO

- *Pérdidas de bienestar de la sociedad* ya sea por pérdida de calidad de vida (por zoonosis) o por mayores costos de producción y, por ende, por un aumento de los precios.
- **Costos de control:** se trata de recursos utilizados o perdidos consecuencia de decisiones, pero que, a diferencia de las pérdidas indirectas, son **de naturaleza transitoria**. Incurrimos en ellos para *cambiar la situación epidemiológica* (control o erradicación) y en términos de impacto, reducir las pérdidas directas e indirectas. Estos costos incluyen todos los recursos usados en las campañas de control y erradicación, desde vacunación y cuarentena, hasta destrucción de animales y capacitación del personal.

1.2.2. Valoración de los costos y beneficios

Su cálculo es muy simple ya que “solo” requiere conocer la cantidad de recursos afectados y su precio. Sin embargo, ninguna de estas magnitudes es siempre simple de conseguir.

Si bien puede resultar relativamente sencillo estimar la cantidad de animales muertos, estimar el impacto de enfermedades subclínicas sobre el crecimiento o la producción definitivamente no lo es. A esto se suma que el impacto puede ser muy distinto en sistemas productivos extensivos o intensivos y no siempre tenemos información de igual calidad para ambos. Sin entrar en detalladas explicaciones, estimar la cantidad de recursos perdidos o utilizados muchas veces requiere usar métodos estadísticos, disponer de datos muy precisos o construir modelos de simulación.

Lo mismo sucede con la variable precio. Es simple cuando existe un mercado para ese recurso, en el que el precio es el resultado de interacción de la oferta con la demanda. Pero, ¿qué pasa con bienes que no tienen mercado? Por ejemplo, una vaca gestante, una cría recién nacida y, en general, cualquier recurso que está en proceso de producción (“no está terminado”) o que no puede ser vendido (una pradera que se deje de utilizar). Nuevamente, será necesario realizar supuestos para estimar su precio considerando, por ejemplo, los costos incurridos, el costo de oportunidad o algún valor de mercado estimado.

1.2.3. Temporalidad y horizonte temporal

Las enfermedades son por naturaleza dinámicas y, por lo tanto, también lo son sus impactos. Incluir estos efectos en la evaluación requiere acompañar el modelo de evaluación económica de un modelo epidemiológico, que simule el progreso o retroceso de la enfermedad en virtud de la presencia o ausencia de costos de control.

1.2.4. Robustez de las estimaciones

No parece necesario explicar que las estimaciones de impacto son poco robustas. La naturaleza biológica de muchas variables lleva apareada niveles importantes de incertidumbre. Las variaciones en los sistemas productivos, las condiciones agroecológicas, el clima, el propio agente y los animales afectados, pueden producir cambios importantes en las estimaciones de impacto. En consecuencia, es esencial realizar esfuerzos encaminados a mejorar la robustez de los resultados. Ello se logra, en primer lugar, impulsando un esfuerzo permanente para generar mejores datos que puedan ser usados en los modelos de evaluación y, en segundo lugar, realizando simulaciones o análisis de sensibilidad para determinar cómo las variaciones en los parámetros del modelo afectan sus resultados. Este mismo análisis también permite determinar cuáles son las variables con mayor efecto sobre los resultados, de manera que se obtengan mejores estimadores para estas variables.

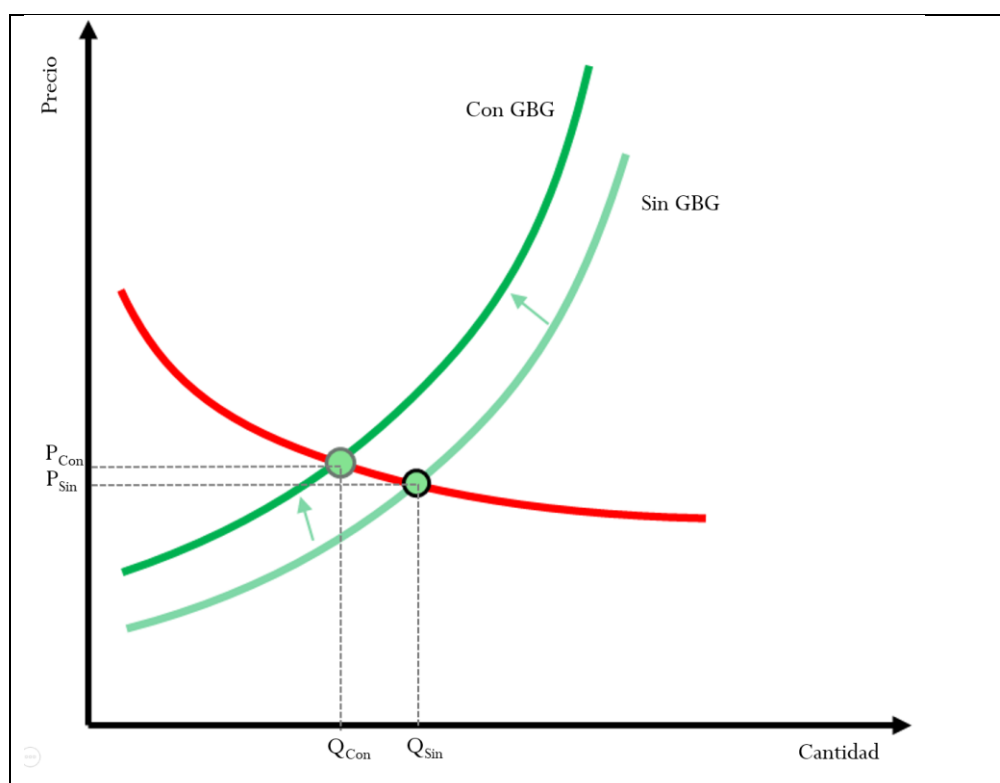
1.3. Efecto agregado sobre el bienestar social

Al hablar del impacto económico de una enfermedad, un último aspecto que se ha de considerar es su impacto en el bienestar de toda la sociedad (provincia, país o región), lo que se explica analizando el efecto de una enfermedad sobre los llamados excedentes de productores y consumidores. El **excedente de los productores** representa el bienestar que obtienen los productores pecuarios. En la Figura 1, este excedente está representado por el área comprendida entre la curva de oferta (en verde) y la línea de precio de equilibrio en ausencia de la enfermedad (P_{Sin}). Del mismo modo, el **excedente de los consumidores**, que refleja el bienestar que obtienen del consumo de productos pecuarios, se representa por el área entre la curva de

demanda (en rojo) y la misma línea de precio de equilibrio. Para comprender cómo se afecta el bienestar de consumidores y productores, debemos ver qué pasa con esta superficie cuando ingresa la mosca del gusano barrenador del ganado (GBG), que afecta a todos los ganaderos, sin importar su eficiencia o tamaño productivo, y provoca un aumento generalizado en los costos de producción y, como se presenta en la Figura 1, un desplazamiento de la curva de oferta hacia arriba e izquierda. El desplazamiento muestra que todas las productoras y ganaderos enfrentan mayores costos para generar una determinada cantidad de productos. Enfrentado a una demanda que no cambia, este desplazamiento de la oferta tiene como consecuencia un aumento en el precio de equilibrio, el que sin GBG es P_{Sin} y por efecto de su presencia aumenta a P_{Con} . Este aumento de precio **reduce el bienestar de los consumidores**, ya que ahora la superficie que representa su excedente es menor, siendo la comprendida únicamente entre la línea de demanda y el nuevo precio (P_{Con}).

Para los productores, aunque el precio sea más alto, la cantidad vendida disminuye. Cabe subrayar que este efecto combinado constituye una pérdida de bienestar de los productores. Es decir, aunque el sector ganadero sufre la pérdida económica, una parte de ella se transfiere a los consumidores a través de los precios, tal como se refleja en la figura.

Figura 1 Efecto del del gusano barrenador del ganado sobre la curva de oferta, el precio de equilibrio y los excedentes de productores y consumidores



Si a este análisis se le suma el efecto del comercio, se deben estudiar dos consideraciones. En el caso de sectores ganaderos con una importante vocación de **exportación**, las curvas de demanda son más inelásticas (más horizontales), lo que significa que los productores no pueden transferir estas pérdidas al consumidor de manera significativa. Esto hace que la pérdida de bienestar recaiga casi por completo sobre los productores. En el caso de sectores en que parte importante del consumo es producto de la **importación**, la curva de oferta será más inelástica (horizontal) y nuevamente los productores no podrán transferir sus costos a los consumidores. En ambos casos, los productores más ineficientes, quienes producen a mayores costos, no podrán continuar produciendo. Casi siempre se trata de productores que no pueden aprovechar economías de escala, es decir, los que tienen menos animales.

Afortunadamente, el gusano barrenador del ganado tiene un impacto nulo o muy reducido sobre las preferencias de los consumidores. Esto significa que la curva de demanda no se desplaza hacia abajo. Si así

fuera, su efecto sería mucho más grave, ya que se produciría una caída significativa en los precios y las cantidades producidas, con pérdida de bienestar tanto de consumidores como de productores. En cambio, hay enfermedades que sí causan estos desplazamientos en la demanda como la salmonelosis, la encefalopatía esponjiforme bovina y la influenza aviar.

2. Impacto económico del gusano barrenador del ganado

2.1. Origen de las pérdidas ocasionadas por el gusano barrenador del ganado

Para analizar las pérdidas ocasionadas por el gusano barrenador del ganado, es fundamental hacer una clara distinción entre las especies o tipos de animales afectados. En primer lugar, se incluyen todas las especies animales con valor productivo, como los bovinos, las aves de corral, los cerdos y los equinos. Un segundo grupo lo constituyen las mascotas, como perros y gatos. Igualmente, están las pérdidas ocasionadas en la salud humana debido a infestaciones en personas, y finalmente, las infestaciones en animales silvestres.

En este informe, nos centraremos esencialmente en las pérdidas en los animales de granja, ya que las pérdidas en mascotas y en salud pública son difíciles de valorar, y las pérdidas a nivel de fauna silvestre son, en gran medida, desconocidas. Existen muy pocos antecedentes para hacer alguna estimación de las pérdidas o del daño que el GBG causa en la fauna silvestre y aún menos para estimar el valor económico de este daño.

2.1.1. Pérdidas directas

Siguiendo la tipología propuesta, las pérdidas directas causadas por el GBG son esencialmente dos. En primer lugar, la infestación produce una incomodidad creciente que disminuye el consumo de alimento y, por lo tanto, reduce el peso vivo de los animales. En segundo lugar, una vez que la contaminación secundaria lleva a septicemia, se produce la muerte del animal, lo que representa una pérdida económica total. Dado que no se describe la curación espontánea de los animales afectados, el resultado final es siempre la muerte, lo que hace que la pérdida inicial de peso sea irrelevante en términos económicos.

La magnitud de esta pérdida dependerá de varios factores:

- **Especie afectada:** Aunque no se tienen datos precisos, parece que la mosca del GBG es más atraída por bovinos, ovinos y caprinos.
- **Edad del animal:** Se observa una mayor incidencia en animales recién nacidos, particularmente en la forma de miasis umbilical (posparto), seguida de miasis en animales de cualquier edad, consecuencia de lesiones por manejos rutinarios (descorne, marcaje, descole, etc.) y heridas accidentales.
- **Sistema productivo*:** las infestaciones parecen ser más comunes en sistemas extensivos, aunque es difícil determinar si esto se debe al comportamiento de la mosca o a una menor intensidad en la supervisión de los animales y la aplicación de tratamientos preventivos (lo que también genera costos indirectos).

Es importante señalar que este informe se centra en las pérdidas económicas, dejando de lado los aspectos éticos relacionados con la evidente pérdida de bienestar animal. Cualquier infestación produce una gran incomodidad y, si no es tratada, provoca dolor y, finalmente, la muerte.

2.1.2. Pérdidas indirectas

Las pérdidas indirectas son aquellas generadas por las acciones humanas frente a la presencia o el posible ingreso de una enfermedad. Estas pérdidas pueden ser extremadamente relevantes debido a la condición "todo o nada" que implica la pérdida total del animal si no se actúa a tiempo. En el caso del GBG, las pérdidas indirectas incluyen:

- **Tratamientos preventivos:** Consisten en la limpieza, desinfección y aplicación de insecticidas en áreas susceptibles de infestación. Los costos incluyen el uso de insumos y la mano de obra necesaria para realizar estos procedimientos. Además, la magnitud de estas pérdidas dependerá de factores como el sistema productivo y los manejos rutinarios (descorne, marcaje, etc.).

- **Tratamientos curativos:** En caso de infestación, los tratamientos incluyen la limpieza y desinfección de heridas infestadas. Estos tratamientos requieren tanto insumos como mano de obra en términos de vigilancia, identificación de animales afectados y su posterior captura y tratamiento, lo que incrementa los costos respecto a los tratamientos preventivos.
- **Adecuaciones productivas:** Son medidas que los ganaderos toman para reducir la probabilidad de infestación. Esto incluye realizar ciertos manejos en épocas en que la carga de moscas es menor, como adelantar la época de partos para evitar los momentos de mayor infestación. Sin embargo, estas medidas a menudo resultan en una pérdida de eficiencia productiva.
- **Pérdidas de valor:** Se refieren a la caída de precio debido a la disminución en la calidad de los productos de origen animal. Incluyen el menor valor de los cueros debido a heridas, la postergación de la comercialización de un animal o producto por la aplicación de tratamientos que requieren tiempos de resguardo antes de su consumo (por ejemplo, insecticidas o antibióticos).

2.1.3. Costos de control

Dada la reemergencia del GBG en Centroamérica, actualmente existe una mayor conciencia sobre los costos que implica su control. Entre estos costos figura el apoyo a la estrategia de liberación de moscas estériles en regiones al este del Darién, así como su traslado a otros países centroamericanos. Tomando como ejemplo el “Proyecto Regional de Contención y Erradicación del Gusano Barrenador del Ganado en los países miembros de OIRSA”, los objetivos —y los costos asociados— incluyen:

- la ampliación de las actividades de vigilancia;
- el fortalecimiento de la educación y divulgación dirigida a veterinarios y técnicos de sanidad animal;
- el refuerzo de los controles regulatorios sobre el movimiento de animales
- la mejora de la capacidad técnica para la identificación preliminar del gusano barrenador del ganado;
- el impulso a la técnica de liberación de insectos estériles.

En otros países, los esfuerzos incluyen, entre otras medidas, el desarrollo e implementación de protocolos de comunicación, regulaciones y ejercicios de respuesta ante emergencias, la coordinación con los sectores de salud y medio ambiente, y el fortalecimiento de la capacidad para detectar animales infectados.

3. Impacto del GBG en la ganadería uruguaya

En esta sección, presentaré algunos detalles metodológicos y los resultados del “**Estudio de factibilidad económica para la erradicación de las miasis del GBG, en América del Sur**”². Se pretende mostrar las principales variables que influyen en la magnitud del impacto, e identificar los factores clave que determinan las pérdidas económicas ocasionadas, tanto en Uruguay como en otros países.

Para tener un contexto, en Uruguay, la ganadería es una actividad económica de gran relevancia que ocupa más del 80 % del territorio nacional, con un rebaño de unos 12 millones de bovinos y entre 6 y 6,5 millones de ovinos. Cada año, se producen unas 550 mil toneladas de carne bovina y 170 mil de carne ovina, y se exportan cerca de dos tercios de esta cantidad a más de 100 países.

La miasis causada por el GBG representa un problema productivo y económico de primer orden. Dada la gravedad de esta enfermedad, los ganaderos de las zonas afectadas, especialmente durante el verano, invierten considerables recursos humanos y económicos en la prevención y tratamiento de la miasis en el rebaño bovino y ovino. Entre las principales acciones se destacan la supervisión diaria del ganado, especialmente de los animales más vulnerables (como los recién nacidos), el tratamiento inmediato de los animales heridos o infectados y la aplicación preventiva de antimicóticos o endectocidas. En 1998, la Dirección General de Servicios Ganaderos (DGSG) del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) de Uruguay estimó que las pérdidas anuales directas alcanzaban los USD 36,5 millones, mientras que Wyss

² **Köbrich, C.** 2020. Estudio de factibilidad económica para la erradicación de la miasis causada por el Gusano Barrenador del Ganado en América del Sur. Documento de trabajo elaborado en el marco del proyecto regional de cooperación técnica del OIEA RLA5075 “Fortalecimiento de las Capacidades Regionales para la Prevención y el Control Progresivo del Gusano Barrenador del Ganado”. 58p.

(2000) las estimó en USD 147 millones anuales y para la industria en USD 1.178 millones³. En 2006, la DGSG estimó una pérdida total USD 48,8 millones⁴.

3.1. Análisis de las pérdidas

Con el fin de medir el impacto socioeconómico causado por el GBG, se construyó un modelo de simulación en una planilla Excel® que calculó las pérdidas directas (causadas por la acción del agente gusano) y las indirectas (recursos utilizados o perdidos debido a las decisiones tomadas por las personas). Metodológicamente, implicó identificar, cuantificar y valorizar las siguientes pérdidas en distintas situaciones:

- Pérdidas directas
 - Por mortalidad de ganado ocasionada por miasis no tratadas, considerando especie (bovino y ovino) y categoría animal (cría o adulta)
- Pérdidas indirectas
 - Por tratamientos preventivos realizados después de un parto o frente a lesiones provocadas por manejo cruento según especie, categoría y tipo de manejo;
 - Por vigilancia para identificar animales expuestos o infestados según especie y tamaño del establecimiento (hectáreas de superficie);
 - Por tratamientos curativos en animales con miasis, considerando especie y categoría
 - Por pérdida de valor de pieles según especie y categoría

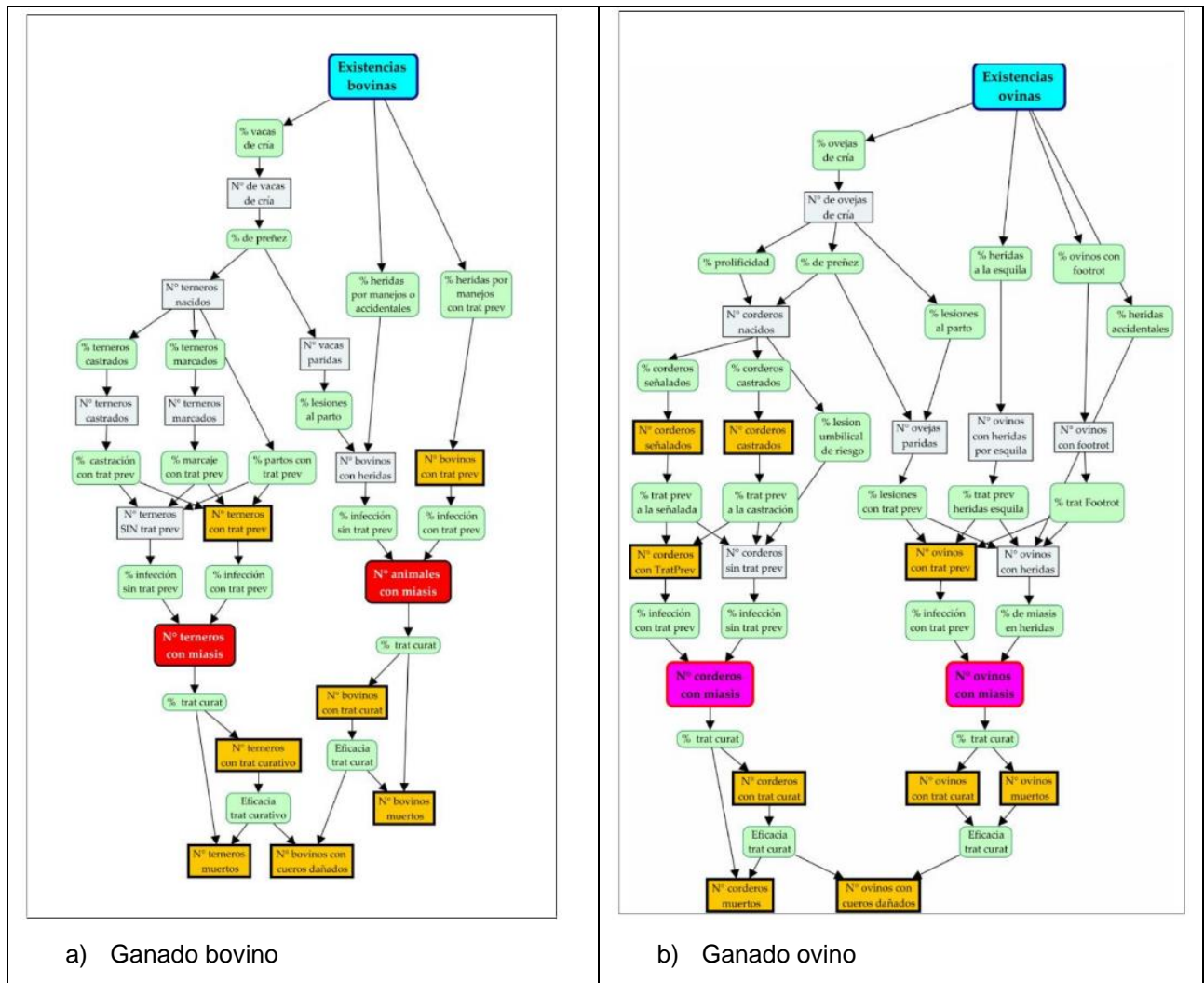
Los flujos del modelo se presentan en la Figura 2 a y b y se usaron para estimar las pérdidas del rebaño bovino y ovino del Uruguay, a los que se sumaron los animales en Argentina y Brasil que se encontraban a menos de 50 km de la frontera, es decir, 14 millones de bovinos y 7,6 millones de ovinos. La cantidad de animales afectados al año según estos modelos, se presentan en el Cuadro 1. Luego, el Fuente: Köbrich (2020)

Cuadro 2El Cuadro 2, presenta la estimación de las pérdidas, es decir, la valoración de las muertes, los tratamientos y las actividades de vigilancia descritas en el Cuadro 1. Más allá de la relevancia de las pérdidas en términos del número de animales afectados y de su de magnitud, es importante destacar algunos aspectos clave para la estimación de las pérdidas en otros países.

³ **Wyss, JH.** 2000. Erradicación del gusano barrenador del ganado en las Américas. Conf. OIE 2000, 245-251.

⁴ **Hernández, A y J Piaggio.** 2015. Situación del GBG al 2015 y antecedentes sobre el impacto socioeconómico de su presencia en el Uruguay. Presentación realizada en la Reunión Regional para identificar los contenidos del estudio para la determinación del impacto socioeconómico del gusano barrenador del ganado *Cochliomyia hominivorax* (GBG) en Brasil, Ecuador, Panamá, Paraguay, Perú y Uruguay. Asunción Paraguay, agosto 2015.

Figura 2 Esquematzación de las variables utilizadas para estimar las pérdidas por miasis del GBG en el ganado bovino del Uruguay



Fuente: Köbrich (2020)

Cuadro 1 Existencias, tratamientos, miasis y mortalidad de animales en Uruguay según especie (miles de cabezas)

| | Bovinos | Ovinos |
|---|---------|--------|
| Rebaño total | 13 930 | 7626 |
| Hembras de cría | 4987 | 4110 |
| Crías con tratamiento preventivo | 3695 | 0 |
| Crías marcadas con tratamiento preventivo | 3695 | 2437 |
| Crías castradas con tratamiento preventivo | 1663 | 1462 |
| Crías con miasis | 408 | 376 |
| Crías con tratamiento curativo | 404 | 301 |
| Crías muertas por miasis | 8 | 90 |
| Animales heridos con tratamiento preventivo | 167 | 1115 |
| Animales con miasis | 51 | 45 |
| Animales con tratamiento curativo | 50 | 91 |
| Animales muertos por miasis | 1 | 27 |

Fuente: Köbrich (2020)

Cuadro 2 Valor de las pérdidas ocasionadas por el GBG en la ganadería uruguaya según ítem y especie (miles de USD)

| Ítem | Bovinos | Ovinos | Total | % |
|---|---------------|---------------|---------------|------------|
| Tratamiento preventivo en crías | 4406 | 1251 | 5656 | 11,1 |
| Tratamiento curativo en crías | 658 | 246 | 904 | 1,8 |
| Pérdida por muerte de crías | 942 | 4509 | 5451 | 10,7 |
| Tratamiento preventivo en rebaño | 175 | 543 | 718 | 1,4 |
| Tratamiento curativo en rebaño | 166 | 149 | 315 | 0,6 |
| Pérdida por muerte de animales del rebaño | 462 | 1564 | 2026 | 4 |
| Pérdida de valor de cueros o pieles | 871 | 316 | 1188 | 2,3 |
| Mano de obra (componente fijo) | 22 493 | 12 313 | 34 806 | 68,2 |
| Total | 30 173 | 20 891 | 51 064 | 100 |
| % | 59,1 | 40,9 | 100 | |

Fuente: Köbrich (2020)

Lo primero que cabe resaltar es la relación entre el tamaño del rebaño y la magnitud de las pérdidas. En términos de existencias, por cada ovino hay 1,8 bovinos. Sin embargo, en cuanto a las pérdidas económicas, por cada dólar perdido en el sector ovino, el sector bovino pierde 1,4 dólares. Esto se debe principalmente a que la ganadería ovina es más extensiva, lo que implica una menor supervisión y vigilancia durante los partos y, con ello, menores coberturas de tratamientos preventivos y curativos. Como consecuencia, el número de

ovinos muertos a causa del GBG es significativamente mayor que el de bovinos. El otro lado de esta situación, es que en el rebaño bovino las pérdidas por tratamientos preventivos y curativos son mayores que en los ovinos, por la simple razón que son estos costos indirectos los que permiten reducir los costos directos (mortalidad).

El segundo aspecto importante es la estructura de las pérdidas, es decir, la relación entre los diferentes ítems presentados en el Fuente: Köbrich (2020)

Cuadro 2. En el primer lugar de magnitud se encuentran los costos fijos relacionados con las actividades de vigilancia del rebaño, cuyo objetivo es identificar a tiempo los animales infestados. Este aspecto es crucial, ya que refleja que la cantidad de tiempo (trabajo) invertido para supervigilar el ganado constituye una importante fuente de pérdida. Esta cuestión pone de relieve un segundo aspecto. Se trata en este caso de un empleo de baja calificación y que, por ello, recibe una baja remuneración. Si bien esto puede verse en una primera lectura como algo positivo, al generar empleos a personas con baja empleabilidad, a mediano plazo, se espera que, a medida que se desarrolla un país, estos empleos sean cada vez menos demandados y, por lo tanto, sea más difícil conseguir trabajadores. En otras palabras, a medida que un país tenga mayores ingresos, las pérdidas por mano de obra seguirán creciendo significativamente. Le siguen a esta pérdida, los costos derivados de las muertes de crías, en especial las ovinas, y de los tratamientos preventivos, que son notablemente más elevados en el caso de los bovinos, debido a la mayor supervisión que se ejerce sobre esta especie, por la simple razón que cada animal es más valioso.

Un tercer aspecto, es el alto grado de incertidumbre en cuanto a la epidemiología y los manejos implementados por los ganaderos frente al GBG. Esto se refleja en la escasez de datos sobre el valor de los parámetros usados en los modelos de simulación. Para examinar la robustez de estos resultados, los parámetros técnicos del modelo fueron sensibilizados en rangos relativamente estrechos (+/- 2,5 %) con el objetivo de identificar las variables con mayor impacto en los indicadores económicos del programa. No obstante, este rango no guarda una relación directa con la incertidumbre sobre el valor real de los parámetros. Por lo tanto, el uso de valores objetivos provenientes de pruebas de campo o estudios científicos podría modificar significativamente los resultados económicos.

Aunque no cabe duda de que la miasis por GBG es un problema grave para la ganadería bovina y ovina en Uruguay, los antecedentes científicos y técnicos disponibles para evaluar el impacto del GBG y la rentabilidad de su erradicación son más que limitados. En el modelo de simulación también existen otros efectos que no pudieron ser incluidos, los cuales sin duda aumentarían las pérdidas. Estos incluyen:

- El impacto del GBG sobre los manejos productivos, ya que muchos ganaderos ajustan las fechas de manejo (parto, señalada, esquila, etc.) en función de la ausencia de la mosca, en lugar de hacerlo en la época más adecuada del año. De esta manera, se afecta la productividad y la eficiencia económica de los sistemas productivos.
- La reducción de la mortalidad al igual que los cambios en las fechas de manejo tienen consecuencias en la estructura del rebaño, y por ende, en su productividad.
- Cuanto más tarde se aplique un tratamiento curativo para la miasis, mayor será su impacto en la ganancia de peso y la condición futura de los animales, especialmente en los corderos, un costo que no pudo ser incorporado.
- La pérdida no cuantificada en términos de reducción de peso y producción de leche en los animales mientras están infestados con GBG.
- La disponibilidad de información que permita simular e incluir estos efectos en la evaluación mejoraría la calidad y robustez de los resultados. Los valores de las variables técnicas utilizadas son especialmente críticos.

Por último, desde una perspectiva social, las pérdidas y los beneficios del control o erradicación del GBG son mayormente privados, lo que sugiere que el sector ganadero debería participar activamente en su implementación. No obstante, dado que el agente causante (la mosca del GBG) atraviesa los límites de las explotaciones privadas, hace imposible que este sector lo pueda enfrentar, convirtiendo el GBG en un problema de salud pública.

Contar con más información, que permita simular estos efectos, mejoraría la evaluación económica de la iniciativa, siendo particularmente importantes los valores de las variables técnicas utilizadas.

3.2. La rentabilidad y el riesgo de un plan de erradicación

Considerando las pérdidas económicas que genera la mosca del gusano barrenador en Uruguay, se propuso evaluar la factibilidad de un plan para erradicar esta plaga en el país. En 2009, ya se había implementado un programa piloto en la frontera entre Uruguay y Brasil, utilizando la técnica de liberación de insectos estériles, que proporcionó información básica para un plan de control y erradicación. La estrategia propuesta en el “Programa Nacional de Erradicación del Gusano Barrenador del Ganado (PNEGBG)” contempla dividir Uruguay en cuatro franjas y aplicar un plan de erradicación progresivo de sur a norte, utilizando la técnica del insecto estéril (TIE). El proyecto se implementaría en fases operativas secuenciales: primero se instalará el programa, seguido por una fase de pre-erradicación enfocada en la supresión de poblaciones, luego la fase de erradicación mediante la liberación de insectos estériles, y finalmente una etapa de post-erradicación para verificar la completa eliminación del GBG. Además, se establecerán barreras de contención en cada región, liberando insectos estériles hasta asegurar la erradicación en la región vecina antes de continuar al siguiente tramo hacia el norte. Una vez erradicado, solo se mantendría una barrera a lo largo de su frontera con Argentina y Brasil (Figura 3). En cuanto a su operación, se preveía la compra de insectos estériles a Copeg hasta completar la erradicación en Uruguay.

Figura 3 Regiones establecidas para el Programa Nacional de Erradicación del GBG en Uruguay



Nota Todos los límites son referenciales

Fuente: Köbrich (2020)

Para evaluar la factibilidad económica del PNEGBG, se desarrolló un modelo de simulación comparando la situación actual con el escenario de erradicación. En el escenario actual, las pérdidas anuales en la zona de influencia (Uruguay y áreas fronterizas) ascienden a USD 51,0 millones (Cuadro 2). Con una inversión inicial de aproximadamente USD 4 millones y costos operativos que alcanzan un máximo de USD 21 millones al quinto año, las pérdidas se reducen progresivamente en un plazo de nueve años. Los beneficios del programa, que inicialmente son de solo USD 1 o 2 millones anuales, aumentan significativamente a partir del cuarto año,

alcanzando un máximo de USD 51 millones desde el noveno año en adelante. El proyecto tiene un valor actual neto (VAN) de USD 113,7 millones y una tasa interna de retorno (TIR) del 33 %. La relación beneficio-costo es de 1,87, y la inversión se recupera al octavo año.

Esta evaluación también realizó un análisis de riesgo orientada a evaluar la robustez de los resultados. El análisis muestra que, en 90 % de los escenarios, el VAN se encuentra entre USD 62,4 y 155,7 millones, y la TIR mínima (14 %) supera la tasa de descuento social (7,5 %). Desde una perspectiva económica, el proyecto en las condiciones evaluadas es rentable y su riesgo económico es bajo. Sin embargo, desde una perspectiva técnica, existe un alto nivel de incertidumbre relacionado con la epidemiología y los manejos ganaderos frente al GBG, debido a la escasez de datos cuantitativos. Los parámetros técnicos en el modelo de simulación fueron ajustados en rangos relativamente estrechos (+/- 2,5 %) para identificar las variables de mayor impacto en los indicadores económicos del programa. Este rango no refleja necesariamente la incertidumbre real sobre los valores de los parámetros, por lo que la incorporación de datos objetivos obtenidos de pruebas de campo o estudios científicos podría modificar significativamente los resultados económicos.

4. Consecuencias en la situación actual

Durante décadas se ha acumulado mucha experiencia en el control del gusano barrenador mediante la técnica del insecto estéril. A ello se suma estudios que aportan antecedentes epidemiológicos y económicos sobre la enfermedad, lo que se traduce en valiosas lecciones para enfrentar esta plaga en el futuro cercano.

La lección más evidente es que es posible erradicar al gusano barrenador utilizando esta técnica, lo que es ampliamente reconocido por los Servicios Veterinarios oficiales de los países afectados. Sin embargo, esto no es necesariamente implementado en la región. En muchos países, los productores se han resignado a convivir con la plaga, adaptando sus prácticas y asumiendo los costos de mano de obra e insumos necesarios para la prevención y tratamiento del GBG. Aunque haya productores que sean conscientes de que existe la posibilidad de erradicar este problema, seguro creen que esa solución está fuera de su alcance. De ahí nace la importancia de mantenerlos informados y educados sobre la existencia y el impacto de la TIE, para que presionen a sus gobiernos sobre la necesidad de un programa internacional de erradicación.

El primer mensaje clave que debe transmitir es que las pérdidas ocasionadas por el gusano barrenador son significativas. Estas se deben, en primer lugar, a la mortalidad que provoca, y en segundo lugar, a los costos preventivos y curativos que los productores deben asumir para evitar o reducir la mortalidad. Esta mortalidad también tiene un impacto significativo en la productividad y en la eficiencia de la producción ganadera. Una variable clave en este sector es la tasa de extracción, esto es la relación entre el número de animales faenados y el tamaño del rebaño. La mortalidad de las crías es un factor que reduce de manera muy relevante la tasa de extracción, lo que significa que se requieren más hembras para producir una determinada cantidad de crías. Esta situación aumenta la presión sobre los recursos naturales, ya que se necesita mayor superficie para mantener la producción.

La magnitud de las pérdidas en los rebaños de ovinos y bovinos no solo depende del número de animales y la carga ambiental de moscas del GBG, sino también de la intensidad del monitoreo y la supervisión. En rebaños de gran tamaño o que utilizan grandes extensiones (por ejemplo, en Brasil o Argentina), los costos de mano de obra en el ámbito de la vigilancia y tratamiento son elevados, y la detección tardía de infestaciones puede provocar mayores pérdidas. Por el contrario, cuando los rebaños son más pequeños o los establecimientos más pequeños (por ejemplo, Panamá o Costa Rica), la vigilancia más simple o permanente reduce las pérdidas directas, siendo en proporción mayores las pérdidas indirectas por la aplicación de tratamientos preventivos o curativos.

Vinculado a lo anterior, el costo de la mano de obra, que en este contexto es un factor crucial, muestra grandes variaciones en Latinoamérica. En 2024, el salario mínimo mensual varía desde aproximadamente 170 USD en Argentina hasta 680 USD en Costa Rica. Esto significa que el costo de la mano de obra en un país puede ser hasta cuatro veces mayor que en otro, incrementando así las pérdidas solo por este factor.

Si bien estas pérdidas se generan en el sector productivo, también se transfieren, en distinta medida, a los consumidores, generando una pérdida de bienestar tanto para los productores como para los ciudadanos. La

magnitud de esta transferencia depende, entre otros factores, de las estrategias comerciales del país. En naciones exportadoras de carne, los productores suelen asumir la mayoría de los costos adicionales, ya que no pueden trasladarlos a los consumidores debido a la competencia internacional. En cambio, en países que importan carne, los productores enfrentan la presión de competir con precios internacionales, lo que a su vez les impide trasladar parte de sus costos a los precios. Ello puede llevar a que los productores que no puedan sostener estos costos deban abandonar la actividad productiva. Por un simple tema de economía de escala, la ganadería campesina o de pequeño tamaño será la más afectada.

Finalmente, dado que la mosca del gusano barrenador puede desplazarse entre 30 y 40 kilómetros, es prácticamente imposible que los productores establezcan barreras efectivas de contención. Esto evidencia que el manejo de esta plaga debe abordarse desde una acción coordinada entre Estados, enfocada en la erradicación desde Centroamérica y extendiéndose al resto del continente sudamericano. Creer que un país solo puede erradicarla y mantenerla fuera de sus fronteras es poco realista. Al tratarse de una plaga transfronteriza, su control y erradicación solo pueden lograrse a través de una acción conjunta de los Estados, destinada a una eliminación definitiva en todo el continente.