



## Guía para la preparación de programas de salud animal con énfasis en el **diseño de estrategias de intervención**

Jaime R. Romero Prada  
Especialista SAIA –IICA





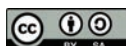




Guía para la preparación de  
programas de salud animal  
con énfasis en el **diseño de**  
estrategias de intervención



## Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2017



Guía para la preparación de programas de salud animal con énfasis en el diseño de estrategias de intervención por IICA se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Reconocimiento-Compartir igual 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>)  
Creado a partir de la obra en [www.iica.int](http://www.iica.int).

El Instituto promueve el uso justo de este documento. Se solicita que sea citado apropiadamente cuando corresponda.

Esta publicación también está disponible en formato electrónico (PDF) en el sitio Web institucional en <http://www.iica.int>

Coordinación editorial: Jaime Romero Prada  
Corrección de estilo: Javier Agreda Sánchez  
Diagramación: José Enrique Torres Alarcón  
Diseño de portada: José Enrique Torres Alarcón  
Impresión: SINCO Industria Gráfica E.I.R.L.

Romero Prada, Jaime

Guía para la preparación de programas de salud animal con énfasis en el diseño de estrategias de intervención / Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura; Jaime Romero Prada. - Perú : IICA, 2017.

88 p.; 23 cm x 15 cm

ISBN: 978-92-9248-753-9

1. Sanidad animal 2. Toma de decisiones 3. Control de enfermedades 4. Sistemas de apoyo a las decisiones 5. Servicios veterinarios 6. Gestión de riesgos  
I. IICA II. Título

AGRIS

DEWEY

L70

636.083 2

# Tabla de contenido

Presentación	ix
Agradecimientos	xi
<b>Introducción</b>	15
1. Alcance de la guía de programas de salud animal	15
2. Programas de salud animal	16
2.1 Principales etapas conducentes al diseño de un programa de sanidad animal	17
3. Las decisiones son el fundamento de un PSA	17
4. El sistema racional en la toma de decisiones y su papel en la guía de programas sanitarios	18
<b>Herramientas para el diseño de estrategias</b>	19
1. Priorización del problema sanitario	21
2. Definición del objetivo sanitario	25
3. Definición de estrategias de intervención	35
4. Selección de estrategias de intervención	71
5. Pasos finales del diseño del PSA	75
Referencias	77
<b>Anexos</b>	79

# Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Etapas del diseño de intervenciones en la Guía de Programas de Salud Animal	17
<b>Figura 2.</b> Modelo de trabajo de aplicación de la guía	19
<b>Figura 3.</b> Priorización de problemas ganadería bovina y ovina en Paraguay (2015)	24
<b>Figura 4.</b> Actividades para la definición del Objetivo Sanitario	25
<b>Figura 5.</b> Sistemas de producción ovina en Paraguay (2015)	27
<b>Figura 6.</b> Sistemas de producción bovina en Uruguay (2017).	28
<b>Figura 7.</b> Talleres participativos para definir el estatus sanitario en cadena ovina (Paraguay) (2016).	30
<b>Figura 8.</b> Características fundamentales de un objetivo	31
<b>Figura 9.</b> Actividades que encaminan la elección de estrategias de intervención	36
<b>Figura 10.</b> Componentes y competencias críticas para identificar las condiciones básicas del servicio veterinario	37
<b>Figura 11.</b> Pasos en la Actividad 2. La enfermedad y sus determinantes	39
<b>Figura 12.</b> Matriz de resumen de determinantes (Ejemplo de fiebre de garrapata, basado en información de Benavides <i>et al.</i> , 2016)	44
<b>Figura 13.</b> Plano cartesiano de Matriz de Vester	46
<b>Figura 14.</b> Plano cartesiano de la Matriz de Vester (Ejemplo mastitis subclínica)	47
<b>Figura 15.</b> Modelo de árbol de problema	48
<b>Figura 16.</b> En Paraguay un participante armando el árbol de problema con tarjetas (2017)	49
<b>Figura 17.</b> Árbol de problema enfermedad de New Castle (Paraguay 2017)	49
<b>Figura 18.</b> Ejemplo de árbol de problema sobre mastitis subclínica	50
<b>Figura 19.</b> Pérdidas directas e indirectas causadas por la enfermedad	52
<b>Figura 20.</b> Trabajo de campo y talleres para evaluación de impacto del programa de control de garrapatas en Uruguay (2017)	55
<b>Figura 21.</b> Pasos a seguir en la Actividad 4 para identificar opciones de intervención	58
<b>Figura 22.</b> Árbol de medios (Ejemplo mastitis subclínica)	59
<b>Figura 23.</b> Trabajo grupal de <i>Stakeholder Analysis</i> en Paraguay (2017)	65
<b>Figura 24.</b> Matriz de actores por influencia e importancia (Ejemplo Programa de Erradicación de Fiebre Aftosa basado en Vacunación – Hipotético-)	65
<b>Figura 25.</b> Pasos para estructurar estrategias de intervención competitivas	68
<b>Figura 26.</b> Grupos de trabajo estructurando las estrategias de intervención (Paraguay 2017)	70

# Índice de Tablas

<b>Tabla 1.</b>	Ejemplo de priorización de enfermedades	23
<b>Tabla 2.</b>	Ejemplo de resumen de población a riesgo por sistemas productivos	27
<b>Tabla 3.</b>	Ejemplo de ocurrencia de brucelosis por sistemas de producción animal (información hipotética)	30
<b>Tabla 4.</b>	Lista de verificación del objetivo del PSA	33
<b>Tabla 5.</b>	Fortalezas y Debilidades del Servicio para implementación del PSA (Ejemplo hipotético)	38
<b>Tabla 6.</b>	Ejemplo de Resumen de principales determinantes de enfermedad	40
<b>Tabla 7.</b>	Marco para construcción de la cadena epidemiológica (Ejemplo Tuberculosis)	41
<b>Tabla 8.</b>	Matriz de Vester (Ejemplo mastitis subclínica)	46
<b>Tabla 9.</b>	Ejemplo de parámetros cuantitativos para valoración de pérdidas directas	54
<b>Tabla 10.</b>	Ejemplo de parámetros para estimación de pérdidas directas –efectos en varios sectores de la economía–	54
<b>Tabla 11.</b>	Ejemplo de pérdidas indirectas por gestión de riesgo	55
<b>Tabla 12.</b>	Modelo de caracterización básica de las medidas de intervención (Ejemplos varios)	61
<b>Tabla 13.</b>	Medidas de intervención según tipología	61
<b>Tabla 14.</b>	Relación entre medidas de intervención (Ejemplo)	62
<b>Tabla 15.</b>	Ejemplo de efectos positivos de la medida	63
<b>Tabla 16.</b>	Ejemplo de lista de actores incluyendo nivel de acción e intereses	65
<b>Tabla 17.</b>	Estructura para evaluación de medidas por cada estrategia	73
<b>Tabla 18.</b>	Estructura para evaluación de estrategias	73





# Presentación

La relevancia del sector pecuario como proveedor de proteína de origen animal y por su aporte al Producto Interno Bruto Agropecuario, al comercio mundial y a la subsistencia de comunidades rurales en el hemisferio americano posiciona a la producción animal como uno de los puntos de atención importantes para el IICA. La ocurrencia de enfermedades animales constituye un impedimento para el desarrollo ganadero y restringe los beneficios provenientes de este sector para la sociedad. Los efectos de dichas enfermedades se manifiestan directamente en la baja de la productividad y, consecuentemente, de la oferta y calidad de la proteína para consumo humano. Aún más, se estima que cerca del 60% de los patógenos humanos son compartidos con los animales (zoonóticos), y que una nueva enfermedad emerge cada cuatro meses (McDermott y Grace, 2011).

En la lucha contra las enfermedades y priorizando la salud humana y animal, así como la producción y comercio, los servicios nacionales de salud animal lideran el diseño e implementación de programas sanitarios contra problemas endémicos y exóticos de interés nacional e internacional. Por su lado, los productores con asesores públicos y privados complementan dichas acciones participando en ellas y adicionando programas de control de enfermedades en sus sistemas productivos.

En ese orden de ideas, el diseño y la implementación de programas de salud animal son tareas cotidianas en los servicios nacionales. El éxito de los programas de salud animal se expresa en los incrementos de productividad, el acceso a nuevos mercados y la oferta de alimentos inocuos. Así, estos programas se constituyen en punto de convergencia de la Sanidad Agropecuaria e Inocuidad de los Alimentos y la competitividad de las cadenas de producción pecuaria.

La salud animal en América Latina ha tenido notorios avances en los últimos años, y la demanda por productos de calidad y el comercio internacional se han incrementado. Hay nuevos desafíos, generados por problemáticas y demandas que aparecen, y la oferta tecnológica también se ha incrementado. Por ello, el diseño de programas basados en evidencia y riesgo se consolida como norma.

Como parte de nuestras respuestas a los intereses de los estados y de los sectores productivos en el mejoramiento de la salud y la competitividad de los sistemas de producción animal, el IICA contribuye con este documento para el diseño de programas de salud animal. Esta guía pone a disposición de los profesionales de los sectores público y privado una serie de herramientas que permitirán mejorar el desempeño de sus tareas cotidianas de diseño de programas de salud animal, incorporando la priorización de problemas, la definición de objetivos sanitarios y la identificación y evaluación de las estrategias de intervención. Se espera que este material sea de utilidad e interés.

**Robert Ahern**

Líder SAIA

**Daniel Rodríguez**

Líder Proyecto Insignia Cadenas

## Agradecimientos

El autor agradece al Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) por el apoyo para la presente publicación, generada desde el trabajo como miembro del equipo de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad de los Alimentos (SAIA) y en el marco del mejoramiento de las capacidades de los servicios oficiales y de las respuestas a los problemas emergentes. El material se ha elaborado en sinergia con el Proyecto Insignia de Competitividad y Sostenibilidad de Cadenas, el cual ha apoyado, desde el componente de innovación y desde el año 2015, diversas actividades para generar este producto. Se reconoce el esfuerzo y trabajo conjunto, en miras de los procesos de validación y puesta a punto de las herramientas, con las representaciones IICA de Paraguay y Uruguay; y en lo administrativo y logístico, con la representación IICA de Perú.

En Paraguay se realizaron misiones y talleres entre 2015 y 2017, que fueron organizados por nuestra representación en conjunto con el Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal (SENACSA). Dichas actividades se focalizaron inicialmente en los problemas sanitarios de la cadena ovina, e incluyeron el trabajo con la Asociación Paraguaya de Criadores de Ovinos (APCO), el Viceministerio de Ganadería, la Mesa de la Cadena Ovina, la Universidad Nacional de Asunción y productores particulares. Posteriormente, las acciones se extendieron también a la brucelosis bovina; finalmente, durante el año 2017, se adicionaron problemas de la cadena aviar, porcina y bovinas, de carne y leche, y se involucraron también productores de bovinos y miembros de la Comisión Técnica de la Asociación Rural del Paraguay. Se resalta la participación y esfuerzo del Dr. Carlos Franco durante los tres años de trabajo y el apoyo de los representantes de IICA (Paraguay), Sr. Hernán Chiriboga y Dr. Ricardo Orellana.

Por su lado, en Uruguay el trabajo giró alrededor del problema de manejo de las garrapatas y la tristeza parasitaria. Se partió con la presentación del material desarrollado por IICA para manejo de las enfermedades transmitidas por la garrapata del bovino en el contexto del cambio climático (Benavides *et al.*, 2016), en el contexto del taller de cierre de campaña de la Comisión Interinstitucional de Extensión en Control de la Garrapata y la Tristeza Parasitaria, en

noviembre de 2016. La representación IICA Uruguay ha aplicado diversos instrumentos de cooperación técnica en el trabajo conjunto con la comisión, que está integrada por la Dirección General de Servicios Ganaderos del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MAGAP), el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), el Instituto Plan Agropecuario, la Cámara de Especialidades Veterinarias, la Asociación Rural de Uruguay (ARU), la Universidad de la República Uruguay, y productores y profesionales de las ciencias veterinarias entre otros. El impacto del problema y la necesidad de diseñar y evaluar un programa generó el espacio propicio para aplicar conceptos y herramientas de la presente guía, desarrollados en colaboración con el INIA y con el apoyo de la Dirección General de Servicios Ganaderos durante el año 2017. El autor agradece a la colega Alejandra Bentancur y a la Sra. Alejandra Sarquis, representante IICA (Uruguay) por el apoyo y acompañamiento de todas estas labores.

Especial agradecimiento a los participantes en los talleres en Uruguay y Paraguay. A partir de la experiencia con ellos y los comentarios recibidos se realizaron ajustes al material que se presenta en esta guía.

En Perú se reconoce el apoyo de la representante (E) Sra. María Febres, del administrador Sr. Axel Del Aguila y del Sr. Ricardo López para el seguimiento del proceso de publicación del documento.

Finalmente se agradece a:

Dr. Julio Pinto PhD – Oficial de Salud Animal. División de Salud y Producción Animal - FAO (Roma)

Dr. Luis Carlos Villamil PhD Director Doctorado en Agrociencias. Universidad de La Salle (Colombia)

La lectura y revisión de pares al documento. Sus valiosos comentarios y recomendaciones contribuyeron al mejoramiento del material aquí publicado.

**El autor**





# Introducción

## 1. Alcance de la guía de programas de salud animal

El planeamiento y ejecución de programas de salud animal (PSA) son tareas cotidianas en los servicios veterinarios oficiales, en las organizaciones de productores, las explotaciones (fincas) y en las empresas privadas de provisión de servicios e insumos pecuarios.

Indistintamente de la organización en la que se diseñen y ejecuten los programas sanitarios, esta tarea es liderada por profesionales de las ciencias veterinarias, quienes para ello aplican sus conocimientos y los articulan de acuerdo a los referentes de epidemiología veterinaria y gestión de programas sanitarios, con enfoques de salud animal o salud pública veterinaria.

Esta tarea cotidiana se basa en la experiencia y práctica de las diferentes organizaciones y actores mencionados. Además existen documentos técnicos y guías compartidas por diversas organizaciones internacionales, y en el contexto de la gobernanza de salud animal de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). En ese sentido, la presente guía aporta herramientas para facilitar las labores y apoyar a los responsables de los PSA en las tareas de diseño y selección de alternativas de intervención. El material es aplicable indistintamente que la intervención sea orientada al control o erradicación de enfermedades endémicas, o a la prevención de la introducción de enfermedades exóticas. Las herramientas presentadas son útiles para PSA de nivel regional, nacional o predial. La guía se dirige principalmente a profesionales de las ciencias veterinarias que en su quehacer enfrentan el desafío de diseñar y ejecutar programas sanitarios. Se reitera que se presenta como un marco de trabajo flexible y que complementa a lo que se hace de manera profesional y cotidiana, y también a los documentos técnicos que están disponibles.

El material ha sido preparado por el equipo de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad de los Alimentos (SAIA), en colaboración con el Proyecto Insignia “Competitividad y sustentabilidad de **cadena**s agrícolas” del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), complementando



nuestras labores. Y además en sinergia con documentos preparados por otras organizaciones internacionales, la academia y organizaciones públicas y privadas de distintos países.

El material actual recoge la experiencia previa del autor en temas epidemiológicos y de evaluación económica de programas de salud animal, con énfasis en los países en desarrollo, así como las discusiones con colegas y trabajos de validación de herramientas aplicadas en los últimos años, especialmente en Paraguay y Uruguay. Se siguen unas pautas filosóficas que se resumen en el Anexo 1.

Esta guía consta de tres partes principales: la primera es introductoria, en la cual se da un marco conceptual general; la segunda, que corresponde a herramientas específicas para cada una de las etapas del proceso de formulación de estrategias; y la tercera, constituida por los anexos.

## 2. Programas de salud animal

Un PSA es la formalización por escrito y explícita de una serie sistemática de **decisiones** en torno a la preservación de la salud, la salvaguarda del estatus sanitario y la lucha contra las enfermedades en un contexto específico y con un alcance definido. Así pues, el PSA es la expresión de decisiones cargadas de alto contenido técnico.

El PSA mantiene la estructura de proyecto, guiado por objetivos, metas, actividades, recursos y cronograma. El PSA debería tener tres etapas: una de diseño y selección de la alternativa de intervención, seguida de la de implementación que incluye la planificación y ejecución, y una tercera de evaluación.

Según sea la situación de la enfermedad, el diseño del PSA combina medidas anticipadas de prevención (prevención primaria y secundaria) e intervenciones dirigidas a controlar la enfermedad (prevención terciaria) y minimizar su impacto negativo. De esta manera, se busca intervenir para que la población y el sistema productivo alcancen y mantengan el estatus deseado de salud.

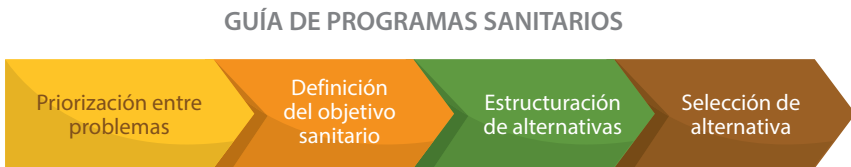
En forma sencilla, la prevención primaria se concentra en todas las medidas para evitar la exposición a los factores causales de la enfermedad. La prevención secundaria se concentra en aquellas medidas para detectar la enfermedad en el sistema productivo, antes que genere manifestaciones clínicas. Y la prevención terciaria consiste en todas las medidas para disminuir las pérdidas generadas por los efectos de la enfermedad (Martin, Meek & Willeberg, 1987).

La multicausalidad de las enfermedades animales, la forma como se presentan y expresan las enfermedades de manera diferencial en individuos y poblaciones, tal cual lo plantean los postulados de Evans (Thrusfield, 2005), y el desarrollo tecnológico actual, que pone a nuestra disposición una diversidad de métodos de diagnóstico y herramientas de intervención, hacen del diseño y la selección de la intervención un gran desafío técnico.

## 2.1 Principales etapas conducentes al diseño de un programa de sanidad animal

La guía en su estructura define que el diseño de un programa sanitario debe incluir las siguientes etapas de manera secuencial (Figura 1):

- a. Priorización entre problemas sanitarios.
- b. Definición del objetivo sanitario.
- c. Estructuración de alternativas de intervención.
- d. Selección de alternativas.



**Figura 1.** Etapas del diseño de intervenciones en la Guía de Programas de Salud Animal

## 3. Las decisiones son el fundamento de un PSA

En general, se acepta que la toma de decisiones es un proceso cotidiano para todo ser humano; y que la decisión consiste en la selección entre alternativas competitivas entre sí. Dicha decisión tarde o temprano se traduce en acciones, y se espera que estas redunden positivamente en el fin buscado. Se reitera que un PSA es la organización sistemática de una serie de decisiones de alto contenido técnico, basadas en riesgo y evidencia y que, por ende, aportan positivamente y de manera eficiente al logro del objetivo fijado.

La toma de decisiones, por su parte, consiste en un proceso cognitivo en el que el decisor o los decisores sustentan la escogencia en sus valores, preferencias y razonamiento. En la actualidad es ampliamente aceptada la idea de que se cuenta con dos modelos cognitivos para la toma de decisiones: uno intuitivo (sistema 1) y otro racional (sistema 2). Aunque los dos sistemas interactúan, es igualmente reconocido que el sistema intuitivo gobierna en la mayoría de decisiones (Kahneman, 2002).

El sistema intuitivo (sistema 1) es rápido, menos esforzado, automático, basado en la memoria asociativa y las percepciones, y difícil de controlar. El sistema racional (sistema 2) es lento, serial, esforzado y controlado, y basado en razones, relaciones causales y lógicas.

Una decisión basada en la intuición está cargada de creatividad y practicidad. Se ancla en experiencias pasadas y es ampliamente influenciada por las

percepciones, estereotipos y actitudes generados por eventos pasados. Por su lado, una decisión racional sigue un proceso de evaluación basado en la razón: la evidencia y las probabilidades se introducen contrastando beneficios frente a costos, de manera sistemática. Se busca seleccionar la alternativa que maximice la utilidad en el contexto del objetivo buscado.

Las decisiones que utilizan rutas intuitivas son rápidas, pero no necesariamente arrojan los mayores beneficios. Al contrario, están ampliamente impregnadas de lo que se conoce como “sesgos cognitivos”. Las decisiones racionales, por su parte, toman más tiempo y requieren información complementaria. Al implementarlas solo generan mayores beneficios si los datos utilizados para la evaluación son correctos, si los supuestos se cumplen y si se usan las herramientas de toma de decisiones de manera apropiada.

## 4. El sistema racional en la toma de decisiones y su papel en la guía de programas sanitarios

El diseño e implementación de PSA no son la excepción en cuanto las conductas decisorias humanas. Así pues, los PSA se diseñan sobre la base de experiencias pasadas, referencias de diferentes orígenes, asociaciones con situaciones que se presumen similares, entre otras. Es decir, en la práctica las decisiones intuitivas frecuentemente dominan sobre las decisiones racionales.

En contraste con ello, lo establecido internacionalmente como estándar enfatiza que los PSA deben estar sustentados en evidencia y basados en riesgo (OMC, 1995). Además, la situación de escasos recursos, que clama por eficiencia de las decisiones, genera un entorno que promueve el uso del sistema racional para el diseño de PSA. Es así como la Organización Mundial de la Sanidad Animal (OIE) enfatiza este enfoque en todas sus acciones; para ello se cuenta con documentos que se complementan con la presente guía, en los que el eje vertebral es el diseño de intervenciones basadas en riesgo (FAO, 2011 y 2014).

Los fundamentos del sistema decisorial racional (Kahneman, 2002), en el contexto de la salud animal, coinciden ampliamente con los conceptos fundacionales y con las herramientas de epidemiología y economía veterinaria. En ese sentido, la presente guía adapta y adopta diferentes técnicas que, organizadas sobre la base de conceptos epidemiológicos, proveen al lector de herramientas que complementan lo disponible y aportan al proceso de toma de decisiones, en el que se fundamenta la construcción del programa sanitario. Las herramientas ayudan a balancear los sistemas cognitivos 1 y 2, compensando potenciales sesgos cognitivos en la toma de decisiones y fortaleciendo el enfoque basado en riesgo y evidencia.

Los instrumentos trabajados en la guía buscan apoyar la toma de decisiones y señalar potenciales obstáculos o elementos facilitadores para la implementación del programa y fortalecimiento de capacidades.

# Herramientas para el diseño de estrategias

Esta sección corresponde al cuerpo principal de la guía y contiene actividades y herramientas que se deben aplicar siguiendo ciertas pautas:

**Pautas metodológicas** La guía considera las siguientes:

- El material se estructura desde cada una de las cuatro etapas clave para el diseño de PSA.
- La aplicación de la guía hace que las etapas, las actividades y resultados estén relacionados en un proceso que parte del problema, pasa por las herramientas y su aplicación práctica, y termina en el resultado (Figura 2).
- Para cada etapa se definen actividades y herramientas, las cuales se ejemplifican en el texto. Los formatos principales van a un anexo para ser utilizados en posteriores aplicaciones.
- Cuando se apliquen las herramientas se recomienda considerar los diferentes actores y decisores.
- Se sugiere un enfoque participativo y adaptar la agenda de trabajo a las condiciones específicas del país y PSA correspondiente.
- Además de las herramientas de la guía, se debe acompañar su aplicación con información y evidencias específicas del PSA que se quiera diseñar.
- El usuario puede decidir implementar las actividades de manera secuencial y progresiva, o realizar alguna actividad de manera independiente. Seguir todas las actividades o pasos no es un requisito.
- Los resultados del uso de herramientas sirven de referencia para los decisores, y dependen de la calidad de la información empleada.
- Para diligenciar las herramientas se requiere de experiencia, conocimientos técnicos, información epidemiológica y de literatura científica. También potencialmente del asesoramiento de expertos en temas específicos, según sean las características del PSA que se esté diseñando.

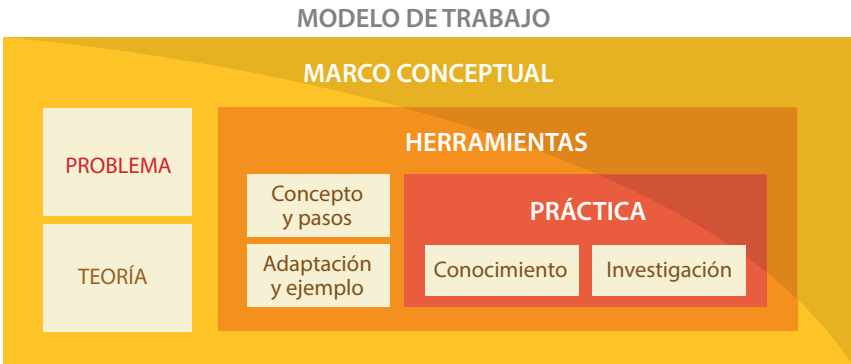


Figura 2. Modelo de trabajo de aplicación de la guía



# 1. Priorización del problema sanitario

En el contexto de la existencia de recursos limitados, la priorización de los problemas sanitarios es la primera tarea por resolver. La cantidad de especies animales, la diversidad de sistemas productivos y la amplia gama de agentes causales y enfermedades exigen realizar un proceso de priorización que anticipe la asignación de recursos.

Como referencia, los servicios oficiales suelen utilizar listas previamente acordadas en consensos internacionales o por los altos decisores en las diferentes instancias. Tales listados se pueden utilizar como punto de partida y tenerlos como información sumamente útil.

## Actividad 1. Priorización de problema sanitario

**Objetivo:** Generar un listado, en orden de prioridades, de las problemáticas sanitarias que ameritan el establecimiento de un programa de salud animal.

### Contenido

La tarea de priorización de problemas sanitarios es crítica para focalizar acciones y asignar recursos. Se puede partir de listados ad hoc que contengan una priorización de enfermedades hecha por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE, 2017a) o de listados de enfermedades realizados por expertos.

Metodológicamente se reconoce que la priorización puede estar asociada a múltiples tipos de criterios, tales como impacto de la enfermedad, relevancia económica, posibilidades de intervención, entre otros. Se basan en adaptaciones de la evaluación multicriterio (WHO, 2006; Cediel *et al.*, 2013; Cox *et al.*, 2013).

En general se parte de un proceso del establecimiento de criterios de priorización, seguido por un proceso de ponderación y luego de calificación. Así se podrá contar con una cuantificación final que permita ordenar los problemas según su prioridad.

### Pasos

#### 1. Definición de los criterios de priorización

La definición de los criterios de priorización y su ponderación deben responder a las variables señaladas por los decisores. Se espera que tales criterios incluyan elementos técnicos, epidemiológicos, económicos, sociales, institucionales y ambientales.

#### 2. Ponderación de cada criterio escogido por nivel de relevancia

Una vez que se cuente con todo el listado de criterios seleccionados, se procede a asignar el peso de cada uno (ponderación), en fracción de uno. La sumatoria total de los ponderadores debe ser 1,0. A mayor importancia en términos de escogencia, mayor será la ponderación asignada a dicho criterio.

La ponderación apropiada es sumamente importante para la priorización. Por ello se recomiendan varias alternativas para realizarla:

- Consultas a expertos,
- Grupos focales multiactores,
- Identificación de criterios en función de la información obtenida de la literatura

Cualquiera que sea el mecanismo de trabajo, se contará al final con un listado de criterios de priorización y su ponderación, que debe expresar el sentir de los decisores.

### **3. Definición de escala de medición del criterio**

Para evaluar cada criterio se definirá una unidad cualitativa o cuantitativa de resultado que permita calificarlo. Luego se establecerá una escala para esas unidades cuantitativas, que las califique de 0 a 5, siendo 5 la máxima calificación en términos del impacto.

Debe tenerse claro que el mayor nivel será el que oriente la priorización y, en ese sentido, todos los criterios deben estar armonizados y definidos hacia esa unidad de medición. Si es necesario se deben redefinir criterios para que la unidad de medida sea coherente con la priorización.

### **4. Listado de problemáticas sanitarias a priorizar**

Como se señaló antes, generalmente se parte de listados de enfermedades o síndromes preestablecidos. Se espera que dichas problemáticas sean excluyentes entre sí. La lista puede dividirse entre enfermedades exóticas y endémicas, o entre enfermedades de interés nacional o de finca, según sea el alcance de la priorización.

### **5. Calificación de cada enfermedad según los criterios de priorización**

De acuerdo con la escala de medición del punto 3, cada problema sanitario será calificado independientemente, utilizando evidencia y de acuerdo con la experiencia de los diferentes actores.

### **6. Calificación final ponderada para cada problemática**

La calificación de cada enfermedad es la sumatoria de la calificación individual para cada ponderador. El listado final ordenado será el resultado del agregado de la ponderación por la calificación. La calificación debe expresar el nivel de importancia en relación con el criterio de priorización.

**Tabla 1.** Ejemplo de priorización de enfermedades

	Criterios de priorización (ponderación)				
	Impacto en la pobreza 0,3	Incidencia 0,4	Impacto en el comercio internacional 0,2	Objetivos macro-económicos 0,1	Resultado
Problemas	Calificación				
Fiebre aftosa	3	2	5	4	3,1
Peste porcina clásica	4	3	4	4	3,6
Mastitis	4	4	2	2	3,4

En el ejemplo de la Tabla 1 se definieron:

- Cuatro criterios de priorización: impacto en la pobreza, incidencia de la enfermedad, impacto en el comercio internacional y objetivos macroeconómicos.
- Se asignó mayor ponderación a la incidencia de la enfermedad. Noten que sumados todos los criterios totalizan 1,0.
- Aunque cada criterio de priorización tiene diferente forma de medición (cualitativa o cuantitativa) se ajustó la escala final de 0 a 5.
- Se contó con una lista de tres enfermedades para priorizar.
- Cada enfermedad se calificó para cada criterio de priorización de manera independiente. Ejemplo: La fiebre aftosa tiene la calificación máxima (5) en el criterio de comercio internacional.
- De la calificación ponderada se obtiene el siguiente orden de prioridad: peste porcina clásica, mastitis y fiebre aftosa.

Complementariamente a este ejercicio, se puede también (antes de generar el listado de enfermedades) aplicar la misma metodología para priorizar:

- \* Sistemas de producción prioritarios (por ejemplo: bovinos, aves y otros)
- \* Regiones geográficas
- \* Cadenas de valor (leche, carne, huevo)





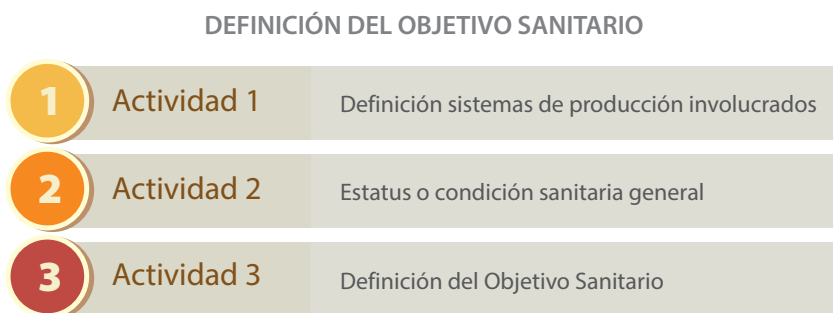
**Figura 3.** Priorización de problemas de la ganadería bovina y ovina en Paraguay (2015).  
**Fotos:** Jaime Romero

## 2. Definición del objetivo sanitario

La definición del objetivo sanitario será la directriz que conducirá todo el plan. Por ello, su precisión es uno de los factores más importantes.

La salud se expresa en cada contexto específico como el estado productivo óptimo del individuo y la buena operación de la cadena de valor, que conllevan a productos de origen animal de calidad (incluida la inocuidad en alimentos). Por ende, la enfermedad es una condición productiva (cantidad y calidad) subóptima, tanto individual como poblacional, que implica pérdidas a lo largo de la cadena.

Para la definición del objetivo se recomiendan tres actividades (Figura 4).



**Figura 4.** Actividades para la definición del Objetivo Sanitario

### Actividad 1. Definición de los sistemas animales involucrados

Los PSA son específicos para los sistemas productivos en los cuales se implementarán. Las condiciones técnicas, sociales y económicas son fundamentales, y también el entendimiento de los sistemas productivos. Y se sugiere que además se tengan en cuenta los diversos elementos de toda la cadena de valor y sus actores, tal cual se plantea la FAO (2011).

**Objetivo:** Recopilar la información que permita reconocer los denominadores de población en riesgo y focalizar el objetivo.

Utilizando la literatura existente, la información epidemiológica del país y consultando a los expertos se debe definir lo siguiente:

- ° Especies animales involucradas (domésticos y silvestres).
- ° Para especies domésticas, la tipología de sistemas de producción. Se debe identificar las diferencias tecnológicas y la interacción con otros sistemas pecuarios o agrícolas.

° Por sistema de producción:

- Número de animales
- Número de fincas
- Número de productores
- Ubicación geográfica

° Para especies silvestres:

- Ubicación geográfica
- Identificación de relación con animales domésticos (patrones básicos de interacción)
- Densidad poblacional

° Para enfermedades zoonóticas:

- Definición de patrones de interacción humano-animal
- Poblaciones humanas en riesgo
- Ubicación geográfica y cuantificación de ocurrencia de enfermedad



Esta actividad permitirá contar con la información concreta para cada una de las preguntas anteriores. A partir de esas respuestas se debe construir una tabla, según las categorías anteriores, en la que se señale la fuente de información.

Se deberá armar una tabla resumen que permita cuantificar y cualificar grupos de poblaciones animales según los patrones de especie, sistema productivo y localización geográfica.

La clasificación del sistema productivo debe considerar variables que tengan efecto como factores protectivos o determinantes de la enfermedad. Se espera que la clasificación de sistemas productivos, que en principio presenta subpoblaciones, se deficomandona por características que determinan la presentación de la enfermedad o la adaptación a las intervenciones que se están diseñando.

La Tabla 2 presenta un ejemplo de la manera como se espera organizar la información. En ella se puede visualizar que para el problema en particular la población bovina, que es susceptible a la enfermedad y foco de las intervenciones, está dividida en tres sistemas de producción fundamentales. Cada sistema tiene diferente población, número de premisas o fincas y número de propietarios. Noten, por ejemplo, que los sistemas 1 y 2 son similares, pero los diferencia especialmente el tamaño promedio (número de animales) de cada explotación. Un PSA implicará definir estrategias diferentes que consideren tanto el número de fincas, su dispersión y el número de animales en cada una.

**Tabla 2.** Ejemplo de resumen de población en riesgo por sistemas productivos

Grupo de subpoblación	Sistema productivo	Población	Número de premisas o fincas <sup>1</sup>	Número de propietarios
1	Bovino, finalidad leche, sistema especializado, sistema cerrado de población, poca movilización, sistema grande (alta capacidad de carga).	100 000	100	70
2	Bovino, finalidad leche, sistema especializado, sistema abierto hacia adentro, poca movilización hacia afuera, tamaño de explotación mediana (alta capacidad de carga).	500 000	2000	1800
3	Bovino, sistema de producción doble propósito, sistema casi cerrado, movilización de animales hacia afuera, explotación mediana y grande, ciclo completo (capacidad de cargas variable, pero no muy intensa).	1 500 000	2000	1800



**Figura 5.** Sistemas de producción ovina en Paraguay (2015)

**Fotos:** Jaime Romero

<sup>1</sup> Según el caso, puede incluirse una columna adicional con la variable de ubicación geográfica.



**Figura 6.** Sistemas de producción bovina en Uruguay (2017).

**Fotos:** Alejandra Bentancur

## Actividad 2. Condición / Estatus sanitario general

El objetivo del PSA dependerá del estatus sanitario general, según sea la ocurrencia de la enfermedad. En general se contaría con situaciones de ausencia o presencia de enfermedad, que llevan a la caracterización geográfica de las enfermedades como **exóticas** (no presentes) o **endémicas** (presentes en un territorio y que siguen un patrón de ocurrencia conocido y predecible)<sup>2</sup> (Thrusfield, 2005).

Un PSA para una enfermedad endémica tenderá al control y eventualmente a la erradicación de la enfermedad. Mientras que en una enfermedad exótica todas las acciones se dirigirán a evitar la introducción y establecimiento de esa enfermedad. Esta situación, que suele asociarse a un país o región también es asimilable al caso de explotación, eventualmente se incorpora dentro de las estrategias nacionales con la creación de compartimentos.

**Objetivo:** Establecer la línea de base de situación de la enfermedad, de la cual se parte para definir el PSA.

**Herramientas:** Estudios epidemiológicos de ocurrencia de enfermedad (Thrusfield, 2005), entrevistas y grupos focales apoyados en epidemiología participativa (Catley *et al.*, 2012). Se pueden complementar con información secundaria y reportes técnicos.

### Parte 1

El objetivo de esta actividad es consensuar y, con base en evidencia, delimitar el estatus sanitario de la enfermedad como **presente** o **ausente**. De esta manera, la diferenciación de las enfermedades como exóticas o endémicas estará mediada por la evidencia de la situación epidemiológica.

### Parte 2.

Si el problema es *endémico*, se debe tener conocimiento de la frecuencia con que se presenta la enfermedad (tiempo y espacio). Para ello se deben utilizar herramientas epidemiológicas de medición de enfermedad, y cuando sea posible diseñar procesos de muestreo con apoyo de la unidad de epidemiología veterinaria (Thrusfield, 2005).

La información debe permitir conocer la presentación de la enfermedad de manera dinámica, con datos sobre especies, sistemas productivos y espacios geográficos. Por ejemplo, como lo que se presenta en Tabla 3. Preferiblemente se debe contar con información estadística que permita identificar intervalos de confianza y hacer explícita la época de realización del estudio. El resultado debe ser cuantitativo, de manera que permita construir los objetivos y alcances del PSA.

---

<sup>2</sup> Se debe tener presente que en enfermedades multiespecie el estatus sanitario puede variar entre esas especies.

**Tabla 3.** Ejemplo de ocurrencia de brucelosis por sistemas de producción animal (información hipotética).

Región	Sistema de producción	Prevalencia en vacas	Prevalencia fincas
Zona 1	Leche	5% N: 500 000	10% N: 5000
	Carne	1% N: 2 000 000	30% N:20 000
Zona 2	Leche	7% N: 100 000	60% N: 1000
	Carne	15% N: 5 000 000	40% N: 50 000

Si se cuenta con un sistema de vigilancia epidemiológica o muestreos complementarios se debe incluir la información que permita al planificador tomarlos como referencia.

Si el problema es *exótico* debe determinarse desde cuándo y cómo se ha declarado la zona/país libre de la enfermedad.



**Figura 7.** Talleres participativos para definir el estatus sanitario en cadena ovina (Paraguay) (2016).

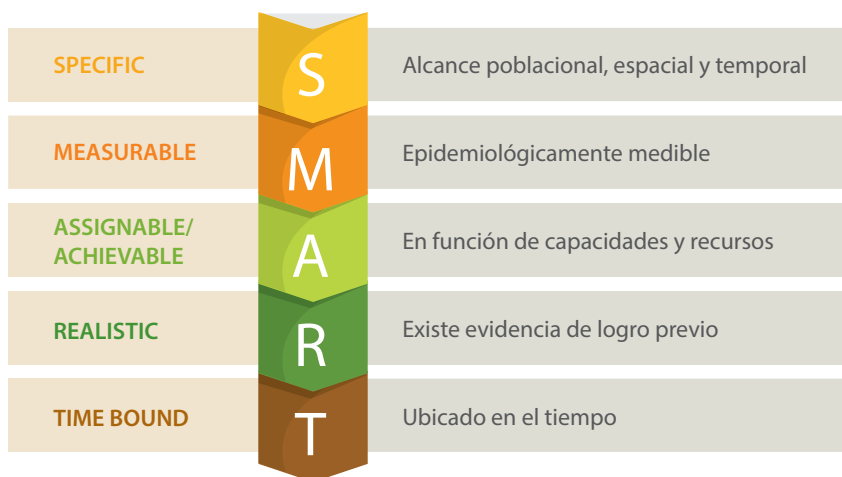
**Fotos:** Jaime Romero

### Actividad 3. Definición del objetivo sanitario

**Objetivo:** Definir el objetivo sanitario del PSA

Para la definición del objetivo sanitario se contrasta la línea de base de la que se parte (actividades 1 y 2 de esta sección) con otras experiencias documentadas.

Una vez que se tenga definido el objetivo, se revisa utilizando las características de un objetivo apropiado, según lo presentado por Doran (1981), para que sea de aceptación amplia. Así, pues, el objetivo sanitario que dirija el PSA debe conceptualmente cumplir con los postulados de un objetivo: específico, medible, asignable, realista, tiempo limitado (SMART) (Doran, 1981). (Figura 6)



**Figura 8.** Características fundamentales de un objetivo

Se deben responder y evaluar las preguntas orientadoras en cada característica de la siguiente manera:

**Específico y medible:**

Los objetivos del PSA deben ser expresados en términos epidemiológicos cuantitativos de ocurrencia de enfermedad. La utilización de indicadores concretos de prevalencia e incidencia es recomendable como medida estandarizada internacionalmente (Thrusfield, 2005).

Tal cual las enfermedades cambian en el tiempo y en el espacio, los objetivos sanitarios deben hacer explícitos los espectros temporal y geográfico específicos. Por ejemplo, llevar la prevalencia en vacas a nivel nacional al 5% en un periodo de diez años. Se sugiere seguir las recomendaciones de OIE, FAO y OMC, así como las guías técnicas adoptadas por estos organismos para el control y erradicación de enfermedades.

**Preguntas orientadoras:**

- ¿A qué nivel de ocurrencia de enfermedad (indicador epidemiológico) se espera llevar el problema sanitario con el programa que se va a proponer?
- ¿Cómo va a medir la ocurrencia de enfermedad para comprobar si se logra el objetivo?
- ¿En cuánto tiempo logrará el objetivo?
- ¿El indicador de enfermedad hace claras referencias geográficas, de especies y de sistemas productivos?
  - Definición del alcance espacial del objetivo. Los PSA tienen diferente alcance según sea su cobertura geográfica. Así, pues, por lo menos se pueden encontrar cuatro niveles geográficos de alcance de los programas:



- \* Los programas regionales (globales, hemisféricos, subregionales)
- \* Los programas nacionales
- \* Los programas regionales/zonales dentro de país
- \* Los programas en la finca
- Definición del alcance poblacional y de sistemas productivos del objetivo (Actividad 2).

### **Realistas y asignables:**

Los objetivos deben ser realistas y logrables con la tecnología y recursos financieros y humanos disponibles, que limitan el alcance del programa. Para este aspecto se invita a revisar el Anexo 2 y la actividad 1 de la Sección 3 (siguiente). Sobre la base del talento humano disponible, debe poder definirse quien o quienes serán los encargados de ejecutar las acciones para lograr el objetivo. Cuando la finalidad de la preparación del PSA sea la identificación de los recursos necesarios para un objetivo definido, y que dicho plan será empleado para la búsqueda de financiamiento, el diseñador no debe limitarse a considerar esos aspectos en la definición del objetivo, partiendo de que los recursos siempre son escasos. En este caso, el objetivo debe ser técnicamente alcanzable y los recursos financieros serán definidos dentro del proceso de diseño.

### **Preguntas orientadoras:**

- ¿Tiene evidencia de que se ha alcanzado el mismo objetivo en otras partes? ¿Qué condiciones facilitaron que se alcanzara el objetivo?
- ¿Tiene las mismas condiciones? ¿El PSA que está diseñando facilita condiciones similares o equivalentes?
- ¿Quién o quiénes se encargarán de lograr el objetivo?
- ¿Se cuenta con los recursos para lograr el objetivo?

### **Ubicados en el tiempo**

Los objetivos se logran como resultado de un proceso. En particular en los problemas sanitarios, generalmente los procesos son de largo plazo. Por ello desarrollar programas realistas y medibles permitirá alcanzar logros en el tiempo y realizar ajustes durante el proceso. La historia de los programas sanitarios recuerda luchas de décadas para erradicar enfermedades, por eso tener una referencia temporal realista resulta fundamental.

### **Preguntas orientadoras:**

- ¿Se puede alcanzar el objetivo en el plazo propuesto?
- ¿El PSA puede extenderse al plazo propuesto?

**Resultado de la actividad:** Revisar el objetivo escrito y verificar sus características según las preguntas orientadoras. Si es necesario se debe reescribir el objetivo para cumplir con todas las características (Tabla 4).

**Tabla 4.** Lista de verificación del objetivo del PSA

Objetivo:		
Característica	Cumplimiento de preguntas orientadoras	
Específico	SÍ	NO
Medible	SÍ	NO
Realista	SÍ	NO
Asignable	SÍ	NO
Ubicado en el tiempo	SÍ	NO

En la Tabla 4 se ha señalado que todas las características están cubiertas por el objetivo tal cual ha sido descrito.





### 3. Definición de estrategias de intervención

La definición del objetivo sanitario será la directriz que conducirá todo el plan. Tomando como referencia el objetivo sanitario, esta sección se orienta al trabajo de estructuración de alternativas. En principio, el desafío se concentra en identificar medidas disponibles para luego diseñar alternativas competitivas, con miras a la siguiente decisión que es la evaluación.

En sintonía con el objetivo, las alternativas parten de un diseño técnico a la medida de las condiciones y especificaciones del objetivo. Las alternativas deben estar basadas en evidencias y ser definidas como un modelo de provisión de servicios sanitarios de gestión de riesgos.

Es frecuente que el diseño de estrategias de intervención en PSA siga el modelo de decisiones ancladas<sup>3</sup> en:

- Recomendaciones técnicas de expertos.
- Experiencias de intervenciones técnicas probadas en otros contextos.
- Modelos normativos de intervención (guías, artículos, libros).
- Evaluaciones y análisis de riesgo.

Tales documentos y recomendaciones son un **excelente punto de partida**, y se espera que las herramientas de esta parte se alimenten de dicha información. En general el modelo de diseño de estrategias basadas en riesgo es un concreto ejemplo del enfoque racional de decisiones. Como ejemplo se citan guías desarrolladas para tal fin (FAO, 2014; FAO, 2011). La presente guía incorpora herramientas que se complementan muy bien con tales enfoques, apoyando el rediseño de alternativas<sup>4</sup>, para lo cual se sugiere una serie de actividades en cascada que proveen información (Figura 9). Estas actividades parten de la profundización del entendimiento técnico del problema, ubicado en la realidad y con un alcance definido por el objetivo (espacial, dimensión y temporalidad). Este apartado no pretende suplantar o prescindir de ejercicios completos de análisis de riesgo, pues si se cuenta con ellos y se adaptan al objetivo definido brindan grandes aportes.



<sup>3</sup> Ver primera parte de la guía, punto 3.

<sup>4</sup> Se hace énfasis en la identificación de como mínimo dos alternativas competitivas entre sí.

## DEFINICIÓN DE ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN

1	Actividad 1	Estructura e infraestructura básica de los servicios veterinarios
2	Actividad 2	La enfermedad y sus determinantes
3	Actividad 3	Consecuencias e impacto de enfermedad
4	Actividad 4	Las opciones de intervención
5	Actividad 5	Identificación de los decisores y sistema de actores
6	Actividad 6	Síntesis de estrategias competitivas de intervención

**Figura 9.** Actividades que encaminan la elección de estrategias de intervención

El diseño de estrategias de intervención es un proceso decisorio complejo que requiere del trabajo participativo y del asesoramiento de un equipo de expertos técnicos, además de la búsqueda de información científica y el apoyo en herramientas epidemiológicas.

Para lograr el diseño apropiado se requiere consultar y analizar información de tres grandes rubros:

- La enfermedad y su epidemiología.
- Las poblaciones animales, la cadena de valor y su entorno.
- El impacto y las posibilidades de gestión de riesgo.

### **Actividad 1: Estructura e infraestructura básica de los servicios veterinarios**

Antes de planear o diseñar un PSA se debe contar con unas condiciones mínimas de desarrollo de los servicios veterinarios públicos y privados. El buen entendimiento de la estructura de soporte y de la infraestructura disponible ayudará a diseñar mejor el PSA.

Como punto de partida se tiene la herramienta de *Desempeño, Visión y Estrategia* (DVE) del IICA (Molins *et al.*, 2008) que se aplica al servicio veterinario nacional de manera participativa. Esta herramienta valora las percepciones del servicio y de sus usuarios públicos y privados respecto a su desempeño, sobre la base de cuatro componentes fundamentales (capacidad técnica, capital humano y financiero, interacción con el sector privado y acceso a mercados) y de sus competencias básicas (Figura 10). Finalmente a partir de la aplicación de un taller de visión común se generan lineamientos estratégicos para el mejoramiento integral del servicio.

## Actividad 1. Estructura e infraestructura básica de los servicios veterinarios

Condiciones mínimas – Plataforma del PSA.

<p><b>I. CAPACIDAD TÉCNICA</b> Competencias críticas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vigilancia</li> <li>2. Capacidad diagnóstica</li> <li>3. Análisis de riesgo</li> <li>4. Capacidad de responder a emergencias</li> <li>5. Servicios de inspección y registro</li> <li>6. Cuarentena</li> <li>7. Asuntos emergentes</li> <li>8. Innovación técnica y acceso a la información</li> </ol>	<p><b>II. CAPITAL HUMANO Y FINANCIERO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Talento humano</li> <li>2. Capacitación y actualización</li> <li>3. Fuentes de financiamiento</li> <li>4. Estabilidad de políticas y programas</li> <li>5. Profesionalización del servicio</li> <li>6. Fondos de emergencia fitosanitaria</li> <li>7. Independencia técnica</li> <li>8. Capacidad de inversión y mejoramiento</li> </ol>
<p><b>III. INTERACCIÓN CON SECTOR PRIVADO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Información</li> <li>2. Comunicación</li> <li>3. Representación oficial</li> <li>4. Acreditación (autorización oficial)</li> <li>5. Capacitación de respuesta ante las necesidades de los usuarios</li> <li>6. Implementación de programas conjuntos</li> </ol>	<p><b>IV. ACCESO A MERCADOS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establecimiento de la reglamentación sobre la salud animal</li> <li>2. Cumplimiento de la reglamentación sobre salud animal</li> <li>3. Armonización</li> <li>4. Certificación</li> <li>5. Acuerdos de equivalencia</li> <li>6. Rastreadibilidad</li> <li>7. Transparencia</li> <li>8. Regionalización, compartimentación y zonificación</li> </ol>

**Figura 10.** Componentes y competencias críticas para identificar las condiciones básicas del servicio veterinario

Complementariamente los servicios oficiales tienen sus propias herramientas de evaluación y diagnóstico, que sirven para conocer la base sobre la cual se diseña e implementan los PSA. Es relevante señalar también la aplicación de la herramienta OIE/PVS (OIE, 2017b) que, partiendo del modelo DVE de IICA, ha seguido su desarrollo y aplicación de manera global.

## Pasos:

### 1. Inventariar documentalmente y con entrevistas:

- La estructura e infraestructura básica del servicio veterinario en los componentes fundamentales del DVE del IICA (Molins *et al.*, 2008).
- La normativa específica de país referente al PSA que se está diseñando.
- Las interacciones con programas y certificaciones de Buenas Prácticas Ganaderas.
- Las redes de campo, públicas y privadas disponibles para la ejecución del programa. Tanto cuantitativa como cualitativamente.
- Resultados y evaluaciones previas del PSA y del servicio.
- La estructura pública y privada para diagnóstico de laboratorio de las problemáticas objeto PSA
- La estructura de suministro (privada y pública) de insumos y servicios para prevención y tratamiento

### 2. Definir y realizar un listado de las fortalezas y debilidades para la implementación del PSA que se está diseñando (Tabla 5).

Teniendo presente que el objetivo sanitario ya ha sido definido, se espera que esta identificación de fortalezas y debilidades esté orientada a las necesidades de dicho objetivo. No se aspira que en esta sección se haga una evaluación completa del servicio, que tomará mucho más tiempo y esfuerzo.

**Tabla 5.** Fortalezas y debilidades del servicio para implementación del PSA (ejemplo hipotético)

Componente	Fortalezas	Debilidades
Capacidad Técnica	Cuenta con laboratorios de diagnóstico.	Sistema de vigilancia tiene dificultades para operar al nivel local en zonas alejadas.
Talento humano y recursos financieros	Se cuenta con profesionales bien entrenados.	No se cuenta con el número de funcionarios suficientes.
Relación con el Sector Privado	Se realizan actividades en coordinación con los gremios.	Los pequeños productores no conocen bien cuáles son las características normativas del PSA.
Acceso a mercados	El servicio tiene autonomía para normar y reglamentar de acuerdo con la normativa internacional	No se tiene un sistema de identificación que permita realizar una adecuada trazabilidad.

En el ejemplo presentado en la Tabla 5 estas debilidades y fortalezas pueden coincidir con las generales del servicio o no. Lo importante es utilizar la estructura del DVE para identificar fortalezas y debilidades específicas del PSA objeto del diseño.

La información aquí presentada se deberá contrastar con lo que resulte más adelante en la Actividad 6 de la presente sección, especialmente con los prerrequisitos para el funcionamiento de la estrategia planteada.

### Actividad 2. La enfermedad y sus determinantes

El diseño de una estrategia contra una enfermedad parte de entender la enfermedad. En esta sección se presentan herramientas que ayudan a sintetizar la información referente a los elementos asociados o determinantes de la enfermedad. Se espera que en la lucha contra la enfermedad se incorporen herramientas técnicas que ataquen tales elementos. Esta actividad está compuesta por seis pasos. Se recuerda aquí que no es condición necesaria que se realicen todos los pasos. No obstante se sugiere que, al menos en esta sección, se realicen como mínimo los pasos 5 y 6 (Figura 11).

**Objetivo:** Resumir la caracterización de la enfermedad y sus principales determinantes para establecer potenciales puntos de intervención.

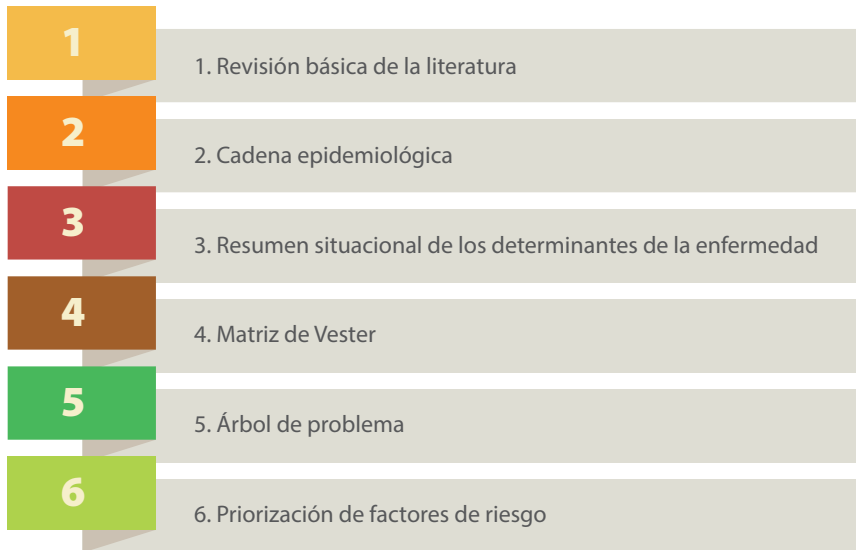


Figura 11. Pasos en la Actividad 2. La enfermedad y sus determinantes.



## Pasos

### 1. Revisión de literatura básica:

- 1.1 Recabar información del agente(s) causal(es). La información más importante está asociada a las características del agente que permitan identificar posibilidades de intervención.
- 1.2 Recopilar información que permita identificar y diagnosticar la enfermedad para:
  - a. Tipificar la presencia de la enfermedad (cuadro clínico, caso probable y caso confirmado).
  - b. Señalar las variables que influyen el nivel de severidad de la enfermedad<sup>5</sup>.
  - c. Diagnosticar la enfermedad a lo largo de la cadena.
- 1.3 Resumir los principales determinantes de la enfermedad (recabar algunos estudios que aporten datos cuantitativos de riesgo). Esta actividad se debe combinar con la revisión de la literatura sistemática y la consulta de expertos y grupos focales.

Preparar una tabla que resuma los principales determinantes de la enfermedad, como sigue en el ejemplo de la Tabla 6:

**Tabla 6.** Ejemplo de resumen de los principales determinantes de enfermedad

Ámbito	Descripción de característica determinante clave	Indicador cuantitativo (OR) o cualitativo	Fuente de información
Agente	Bacteria facultativa	La bacteria sobrevive en ausencia o presencia de oxígeno	
Ambiente	Temperatura de crecimiento bacteriano (20 a 46 grados centígrados)	La temperatura es clave para el crecimiento bacteriano	
Huésped	Los animales menores de un año son más susceptibles		

En el ejemplo (Tabla 6) se pueden notar las características de cada uno de los ámbitos o componentes de la triada epidemiológica, que serán la clave para diseñar la estrategia, pues ellos determinan la ocurrencia de enfermedad. En la tercera columna se cuenta con información cualitativa que documenta las

<sup>5</sup> Aquí se hace referencia a los postulados de Evans (Thrusfield, 2005), en los que la severidad varía entre individuos y los efectos también pueden cambiar poblacionalmente.

condiciones sobre las cuales opera dicho determinante. Si se tienen estudios o referencias bibliográficas que permitan tener más claridad sobre los OR propios de los estudios de factores de riesgo ayudarían al diseño apropiado de la estrategia. Esta información debe estar referenciada y contrastada con información previa respecto al sistema productivo y cadena de valor.

**2. Descripción de la cadena epidemiológica**

Una enfermedad se presenta como consecuencia de una serie de eventos encadenados, que suceden porque las condiciones son propicias en el contexto de lo que se conoce como la “triada epidemiológica”.

Según sea cada situación particular, se debe construir, de manera colectiva y utilizando literatura científica y las experiencias previas, una tabla que permita visualizar la cadena epidemiológica del problema sanitario de la Tabla 7. Es recomendable que se tenga en cuenta la información epidemiológica complementaria, como periodos de incubación, periodo de transmisibilidad, susceptibilidad individual o factores de sexo (género) o etarios, entre otros.

**Tabla 7.** Marco para construcción de la cadena epidemiológica (Ejemplo tuberculosis)

Agente causal	Reservorio	Puerta de salida	Mecanismo de transmisión	Puerta de entrada	Huésped
<i>M. tuberculosis</i> <i>M. bovis</i> <i>M. africanum</i> <i>M. microti</i>	Hombre. Reservorio principal, aunque pueden estar animales como el bovino, entre otros mamíferos.	Vías respiratorias (secreciones). El <i>M. bovis</i> se transmite por leche.	El mecanismo más habitual es la vía aerógena, y en el caso particular del <i>M. bovis</i> la vía digestiva.	Nariz, boca y heridas en la piel.	Humano (principal), bovino, otros mamíferos.

**Fuente:** Información basada en la publicación de Bermejo *et al.* (2007).

En el ejemplo de la Tabla 7 se observa la situación de una enfermedad que puede ser zoonótica y que, por supuesto, tiene implicaciones de salud pública. En el diseño del PSA la interacción humano-animal y con los reservorios es crítica. Se debe identificar claramente cuál es el papel de los animales es fundamental para identificar en qué parte de la cadena epidemiológica se puede actuar.

**3. Resumen situacional de determinantes (riesgo) de enfermedad (problema)**

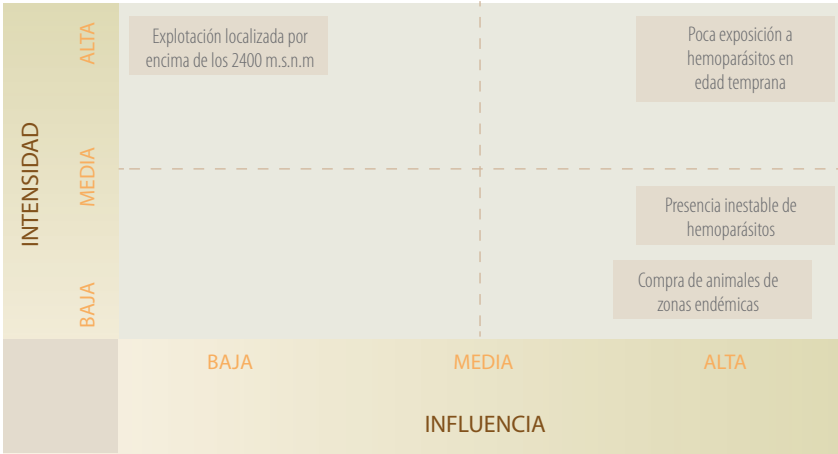
A partir de la información de toda la actividad, se deben seleccionar los principales determinantes de enfermedad (partir de la triada epidemiológica) y ubicarlos de acuerdo a la situación y el alcance del objetivo. La intensidad hace referencia a la probabilidad y fuerza del determinante en el contexto específico del alcance del objetivo del PSA. La influencia en la presentación de





la enfermedad involucra a la importancia y relevancia del determinante como factor de riesgo para la presentación de la enfermedad (ámbito técnico-biológico) (Matriz de Determinantes. Figura 12). Aquí el análisis debe ser de tipo situacional y considerando la evidencia técnica.

Los determinantes ubicados en el cuadrante de alta-alta serían los prioritizables en cuanto el diseño de intervención. Como resumen de la actividad se deben listar, por orden de prioridad, cuáles son los determinantes en los cuáles se debe focalizar la acción.



**Figura 12.** Matriz de resumen de determinantes (Ejemplo de fiebre de garrapata, basado en información de Benavides *et al.*, 2016)

En la Figura 11 se ejemplifica la situación de la fiebre de garrapata (anaplasma/babesia) en una finca cerrada, en zona no endémica y en un país tropical en el cual la garrapata y la fiebre de garrapata es endémica. Así pues, partiendo de los determinantes para la ocurrencia de fiebre de garrapata en esas condiciones, entre otros, se determina la alta susceptibilidad de los animales debido a la poca exposición a los hemoparásitos a edades tempranas, la inestabilidad de presencia de hemoparásitos (que condiciona un entorno de endemicidad inestable) y el ingreso de animales de zonas endémicas portadores de garrapatas y de hemoparásitos. Así, en el ejemplo, es factor de riesgo de la enfermedad la zona de influencia alta, pero la ubicación geográfica por encima de los 2400 m.s.n.m. corresponde a zona no propicia para que las garrapatas completen su ciclo, así que se ubica en zona de influencia baja. Y el caso particular para el cual se espera diseñar el PSA corresponde a una finca en la que no ingresan animales de zonas endémicas, y en la que rara vez, o casi nunca, se presenta la enfermedad. Por ello, la intensidad o probabilidad de que se encuentre el factor de riesgo es baja o media; mientras que en esa explotación, como consecuencia de la situación, sí se tienen animales susceptibles y ambiente no propicio para que las garrapatas completen su ciclo, por lo que ambos son de intensidad alta.

En ese sentido, la matriz pone atención a los posibles cambios situacionales, e invita a concentrar acciones sobre el cuadrante alto-alto. En el ejemplo hay atención especial en los animales que son muy susceptibles, y en aquellos determinantes que son de influencia alta e intensidad media o baja, para asegurar que esta última situación no cambie, pues de lo contrario se requiere modificar el PSA. En el ejemplo, impedir que ingresen animales de zonas endémicas o que de alguna forma puedan venir o garrapatas por fómites, que llevarían a la presentación de la enfermedad.

#### 4. Construir la Matriz de Vester

La ocurrencia de la enfermedad involucra determinantes biológicos, ambientales, sociales y económicos; eventualmente se puede encontrar que tales determinantes o causales de la presentación de enfermedad están interrelacionados. La Matriz de Vester permite tipificar problemas activos y pasivos (Puentes, 2011). La metodología ayuda a independizar tales problemas activos y pasivos en una relación de causalidad y consecuencias. En caso de tener muchos frentes para intervenir, como resultado de la matriz del punto 3, se puede aplicar la Matriz de Vester para identificar determinantes sobre los cuales se debe actuar.

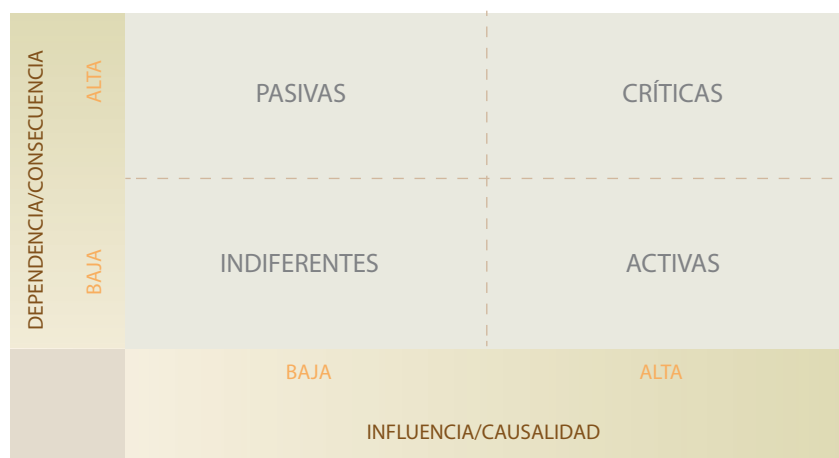
El método general a seguir es:

- a. Se listan los problemas que se postulan como causales o determinantes del objeto de intervención. Para ello se puede hacer una “tormenta de ideas”, de manera participativa, y además incluir información de los pasos anteriores. Se recomienda no incluir más de doce problemas, para facilitar el manejo de la herramienta.
- b. Se genera matriz de relación de causalidad entre problemas (Tabla 8). Los problemas se listan en la primera fila y columna de la tabla, y la relación entre ellos es calificada uno a uno, según la siguiente clave:
  0. No es causa
  1. Causa indirecta
  2. Causa medianamente directa
  3. Causa muy directa.
- c. La calificación se hace partiendo de la relación de causalidad del problema de la columna 1 sobre los problemas listados en la fila 1.
- d. Luego se suman los valores por filas para cada problema (sumatoria activa). El resultado cuantifica el efecto causal del problema sobre los demás.
- e. Luego se suman los valores por columnas para cada problema (sumatoria pasiva). El resultado representa el efecto de los otros problemas sobre el específico de la columna.

**Tabla 8.** Matriz de Vester (Ejemplo mastitis subclínica)

Problema	1	2	3	4	5	6	Sumatoria activa
1. Ingresos del productor bajos		0	0	0	0	0	0
2. Precios de leche bajo	3		1	1	1	1	7
3. Baja tasa de natalidad	3	0		3	0	0	6
4. Baja producción de leche en la finca y por vaca/día	3	0	0		0	1	4
5. Presentación de mastitis subclínica	3	2	2	3		0	10
6. Mala higiene en la rutina de ordeño	1	2	1	1	3		8
Sumatoria pasiva	13	4	4	8	4	2	35

f. Elaboración del plano cartesiano para identificar las características de cada problema y la relación con los otros problemas (Figura 13). Para ello se toma el número mayor de suma y se hace un plano cartesiano. En el eje de las xx se ubican la sumatoria activa, partiendo del máximo valor de sumatoria activa, y se divide entre dos para definir el punto medio (en el ejemplo 5). De manera equivalente se procede en el eje de las yy, pero con la sumatoria pasiva (en el ejemplo 6.5). Para cada problema se determinan las coordenadas según su sumatoria activa (eje de las x) y pasiva (eje de la y). Para el ejemplo el problema 5 será (10,4).



**Figura 13.** Plano cartesiano de Matriz de Vester

Por la ubicación en el plano cartesiano, se tienen cuatro tipos de variables:

- **Las activas.** Cuadrante inferior izquierdo. Ejercen influencia sobre otras y son estratégicas para intervenir, pues son la causa primaria del problema central.
- **Las críticas.** Cuadrante superior derecho. Influencian y son influenciadas en gran manera. Requieren ser manejadas con cuidado, pues así como afectan el resultado también dependen mucho del resultado sobre otras variables. Por ello generalmente son difíciles de controlar y generalmente no son foco de acción del proyecto.
- **Las pasivas.** Cuadrante superior izquierdo. Son variables muy dependientes de otras, por lo que sería más efectivo trabajar sobre las variables de las cuales dependen.
- **Las indiferentes.** Cuadrante inferior derecho. Son variables con bajo valor tanto en xx como yy. Son parte del sistema, pero no tienen tanta importancia ante los cambios.

En el ejemplo sobre mastitis subclínica que se presenta en la Figura 14, el plano cartesiano permite visualizar la caracterización de los problemas. Es claro que la atención debe enfocarse en los problemas de mala higiene en la rutina del ordeño, precios bajos de la leche, baja tasa de natalidad y presentación de mastitis subclínica. Llama más la atención este último. Sin embargo se aclara que la Matriz de Vester descarta problemas pero no jerarquiza. Para esto último existen herramientas complementarias que se presentan en la guía.

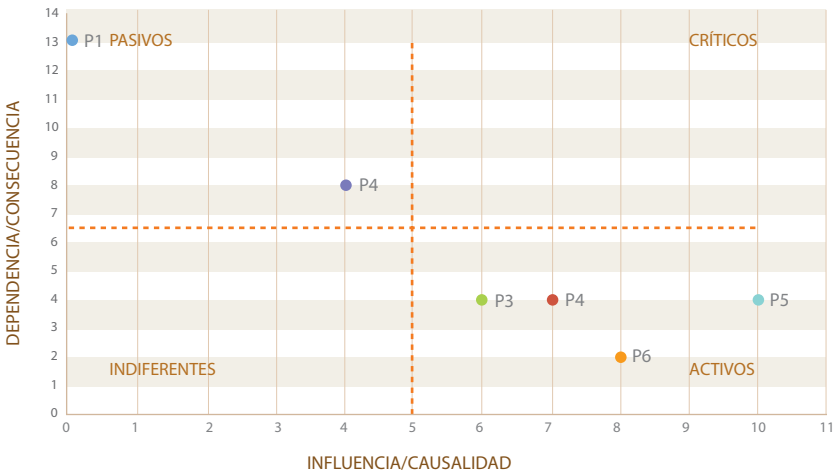


Figura 14. Plano cartesiano de la Matriz de Vester (Ejemplo mastitis subclínica)



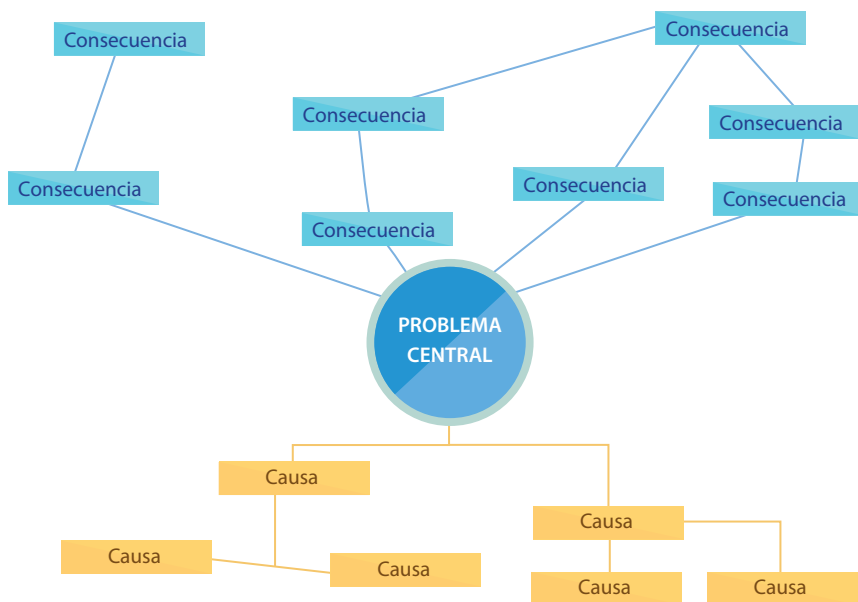
## 5. Construir el árbol de problema

El **árbol de problema** permite refinar la lógica causa-efecto del problema central a trabajar (Cohen y Franco, 1992; Crespo, 2011). En forma sencilla, el problema central corresponde al tronco, sus causas son las raíces y los efectos son las ramas. La idea es jerarquizar causas y efectos, identificando de esta manera causas primarias y secundarias y su equivalente en efectos. Si se parte de la Matriz de Vester, se cuenta con los problemas críticos y activos para elaborar el árbol de problema. Los problemas críticos deberían ser causas primarias del problema central, y los problemas activos son causas secundarias o primarias; mientras que los problemas pasivos hacen parte de las consecuencias o efectos.

La construcción del árbol de problema sigue los siguientes pasos principales:

- Se identifica el problema central (enfermedad).
- Se identifican los efectos de la enfermedad (ramas).
- Se identifican las interrelaciones de los efectos.
- Se identifican las causas del problema (raíces).
- Se identifican las interrelaciones de las causas.

Para ello se debe trabajar con tarjetas de manera participativa y elaborar un gráfico consensuado, como se presenta en la Figura 15.



**Figura 15.** Modelo de árbol de problema

Metodológicamente se deben separar claramente las causas y efectos, y recordar que el problema se plantea como algo negativo.



**Figura 16.** En Paraguay un participante arma el árbol de problema con tarjetas (2017).

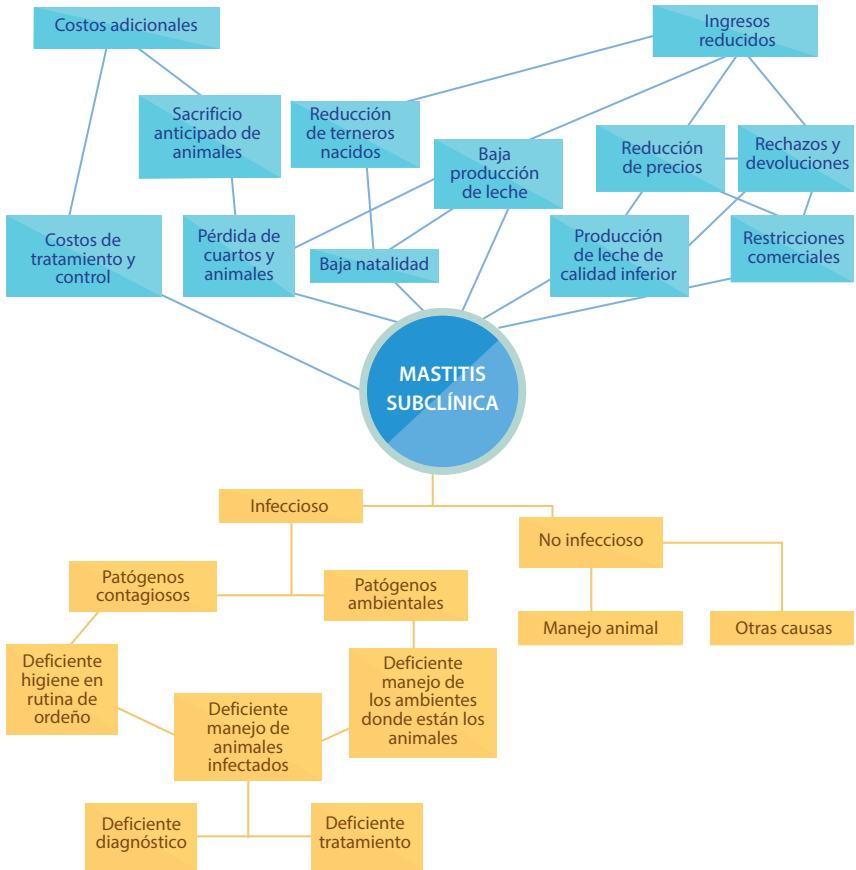


**Figura 17.** Árbol de problema de la enfermedad de New Castle (Paraguay 2017).

**Fotos:** Jaime Romero

En la Figura 17 se observa la preparación de un árbol de problema sobre la enfermedad de Newcastle, en Paraguay. Y en la Figura 18 se presenta un ejemplo de lo que puede ser un árbol de problema sobre la mastitis subclínica. En las raíces se identifican las causas (nivel inferior) y en las ramas las consecuencias (nivel superior). Se debe notar cómo las causas se van interrelacionando y también las consecuencias.

El árbol de problema ayuda a identificar los efectos que serán claves para la evaluación del impacto de la enfermedad y la estimación de beneficios del PSA, temas que se abordarán en las actividades siguientes en la guía. Las causas señalarán los espacios sobre los cuales deben actuar las intervenciones para modificar la presentación de enfermedad.



**Figura 18.** Ejemplo de árbol de problema sobre mastitis subclínica.

## 6. Síntesis de priorización de factores de riesgo o determinantes del problema.

Esta actividad integra y recapitula los resultados de las herramientas aplicadas durante la actividad 2 y finaliza con la **lista priorizada** de los factores de riesgo o determinantes de enfermedad, que se sitúan como punto de potenciales de intervención.

Se espera que los miembros de equipo que están aplicando la guía, como **resultado** generen una lista de los determinantes o causales clave sobre los cuales intervenir.

### Actividad 3. Consecuencias e impacto de la enfermedad<sup>6</sup>

**Objetivo:** Describir los efectos de la enfermedad y tener la base del impacto de económico con el fin de focalizar intervenciones y acciones orientadas a minimizar pérdidas.

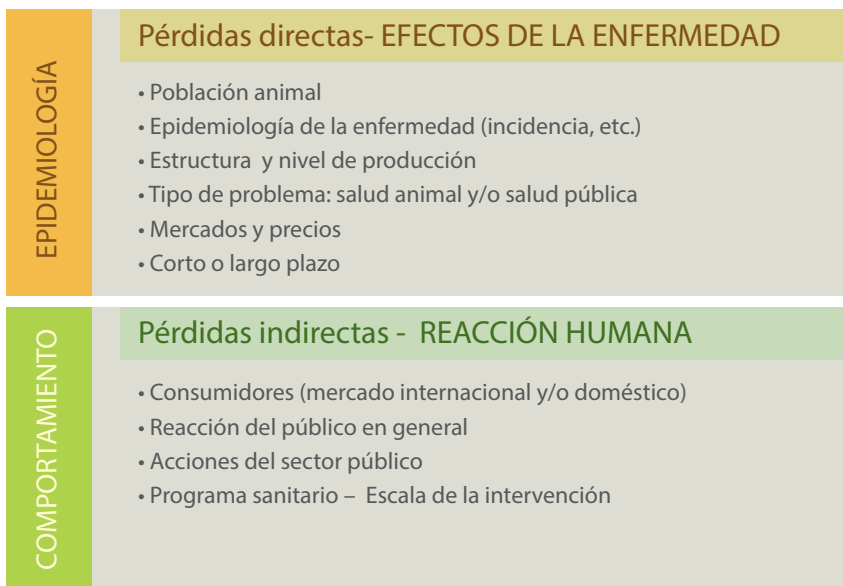
#### Marco conceptual

La enfermedad es en esencia una situación de producción subóptima que se expresa a través de las consecuencias económicas. En principio, los PSA se diseñan con la finalidad de reducir dicho impacto económico. Por un lado, se generan acciones reactivas para reducir el impacto negativo de la enfermedad; y por otro, acciones preventivas para evitar que la enfermedad se presente, y así no se generen pérdidas. Es importante comprender el impacto de la enfermedad, cualitativamente y cuantitativamente, y su variabilidad de acuerdo con la severidad. También la cascada de impacto para la construcción de alternativas y focalización de acciones de intervención.

Desde los principios de la economía de salud animal, el impacto económico de la enfermedad se divide en pérdidas directas e indirectas, como se aprecia en la Figura 19 (Rushton, 2009; Romero, 2013). Dichas pérdidas se extienden a lo largo de la cadena de valor, desde la producción hasta el consumo, y se pueden identificar a nivel local, regional, nacional e internacional.

---

<sup>6</sup> En este apartado no se pretende hacer un ejercicio completo del impacto económico de enfermedad, sino contar con un punto de partida y esquemático. La profundidad del estudio puede variar según los recursos técnicos, el equipo de trabajo y la información.



**Figura 19.** Pérdidas directas e indirectas causadas por la enfermedad.

Las **pérdidas directas** son aquellas ocasionadas por la presencia de la enfermedad en los individuos<sup>7</sup>, su efecto en las poblaciones y los sistemas productivos; y por ende, en el sector económico regional y nacional. En enfermedades con implicaciones en la salud pública, se deben considerar también las pérdidas directas en los humanos. En general, las pérdidas se pueden clasificar como visibles o invisibles. Las visibles corresponden generalmente a muertes, bajas de producción, animales o productos de mala calidad. Las invisibles son aquellos efectos de la enfermedad que exigen revisión de datos y realización de cálculos y corresponden a modificaciones en la estructura del grupo animal (hato), aumento en la tasa de reemplazo, alargamiento de edad para el sacrificio, incremento de días abiertos, reducción en la capacidad de trabajo y otros efectos de enfermedades de impacto en la salud pública (laborales y de eficiencia productiva, entre otros).

Las **pérdidas indirectas** corresponden a las reacciones humanas frente a la enfermedad. Al respecto existen dos grandes grupo de respuestas: aquellas que responden a acciones asociadas a la gestión de los riesgos y las que generan reducción de ingresos en algún sector de la economía. A diferencia de las pérdidas directas, las indirectas suceden en presencia o ausencia de la enfermedad, y en buena parte están asociadas a las percepciones de los individuos.

<sup>7</sup> Nótese que los indicadores epidemiológicos de cuantificación de la enfermedad en poblaciones (incidencia/prevalencia) son el punto de partida para poder hacer cualquier estimación de impacto directo.

Respecto al impacto indirecto asociado a acciones de **gestión de riesgo**, en general corresponde a costos adicionales que se extienden a lo largo de la cadena e involucran a múltiples actores, desde el productor hasta los servicios oficiales. Tales acciones se ejecutan como respuesta a la presencia de la enfermedad o riesgo de presentación de la enfermedad, y pretenden minimizar las pérdidas directas. Las acciones incluyen medidas generales que pueden impactar en un amplio espectro de enfermedades, tales como bioseguridad o vigilancia epidemiológica; y medidas específicas, que se diseñan para una enfermedad en particular (por ejemplo: vacunación y tratamiento).

El segundo grupo de pérdidas indirectas involucran a diversos sectores de la economía, y no solo al sector agropecuario. Muchas de ellas se expresan como **reducción de ingresos o incrementos en gastos**. Un buen ejemplo de ello es el acceso negado a mercados por condiciones sanitarias, disminución de demanda y, por ende, de precios, como reacción de los consumidores; y en otras como reducción de ingresos en sectores como el turismo.

### Actividad: árbol de consecuencias

Partiendo del árbol de problema de la actividad anterior, se invita a revisar los efectos e identificar cuáles corresponden a pérdidas directas (por ocurrencia de enfermedad) y cuales a pérdidas indirectas (por comportamiento humano). En la Figura 16, sobre el árbol de problema de la mastitis subclínica, las pérdidas indirectas corresponden a los efectos que están en la parte superior izquierda, y que terminan en costos adicionales (costos y tratamiento, y descarte de animales). Y las que están en la parte superior derecha son fruto de las condiciones de los compradores de leche (reducción de precios, rechazos y devoluciones). En dicho ejemplo las pérdidas directas se concentran en la reducción de terneros nacidos y la baja de producción de leche.

En esta parte se invita al grupo a perfeccionar el árbol de problema y, de manera participativa, señalar los efectos que generarán pérdidas directas e indirectas.

Si se espera tener una aproximación cuantitativa a los efectos de la enfermedad, se invita a que del listado cualitativo de fuentes de pérdidas señaladas arriba se generen las siguientes tablas, que servirán de base para tales estimaciones cuantitativas. Esto se puede hacer tanto para las pérdidas directas como indirectas.

#### 1. Pérdidas directas por la enfermedad

Partiendo del árbol de efectos se debe definir los elementos de la Tabla 9 para cada uno de los efectos. En lo posible se deben diferenciar los niveles de impacto de acuerdo con la severidad de la enfermedad<sup>8</sup>.

---

8 Se reitera que no se pretende efectuar una cuantificación plena del impacto económico de la enfermedad en el país específico, dado que esto está mediado por variables y técnicas que trascienden al objetivo de esta actividad.

**Tabla 9.** Ejemplo de parámetros cuantitativos para valoración de pérdidas directas

Efecto	Unidad	Variación	Se aplica en	Fuente de información
Baja producción de leche	Litros de leche	Reducción; 20% leve, 70% severa	Vacas lactantes durante periodo clínico de la enfermedad	Referencia
Mortalidad	Número de muertos	Tasa de letalidad 90%	Animales que se enfermen	Referencia

## 2. Las pérdidas indirectas por efectos en otros sectores de la economía

En función de los efectos indirectos de la enfermedad, elaborar la Tabla 10.

**Tabla 10.** Ejemplo de parámetros para la estimación de pérdidas directas (efectos en varios sectores de la economía)

Efecto	Unidad	Variación	Se aplica en	Fuente de información
Cierre de mercados	Volumen y precios	Desde cierre de mercados hasta reducción de demanda o exigencia de procesamiento	Producto final, fracción exportable a países con altos precios	Referencia
Disminución de turismo	Reducción de ingreso por turismo	Reducción de turistas en la zona como fruto a restricciones de movimientos	Turistas y empresas que venden servicios turísticos	Referencia
Reducción de empleos en sector agroindustrial	Reducción de empleos	Efecto económico negativo en la matriz insumo-producto del componente de empleo de la industria	Personal sector agroindustria	Referencia

## 3. Las pérdidas indirectas por la gestión de riesgo convencional

Descripción de las medidas con las que se cuenta actualmente para el control de la enfermedad, ya sea esta endémica o exótica. Se debe completar la Tabla 11.

**Tabla 11.** Ejemplo de pérdidas indirectas por gestión de riesgo

Medida	Tipo de medida	Se aplica a	Descripción	Costo estimado	Fuente de información
Vigilancia epidemiológica	Prevención secundaria y primaria	General país	Vigilancia pasiva con sensores	\$100,000	Referencia
Vacunación	Prevención primaria	Todos los animales	Vacunación a todos los animales una vez al año	\$5,000,000	Referencia

#### 4. Síntesis del impacto de la enfermedad

Partiendo de la información cualitativa y cuantitativa se debe establecer la cadena de efectos, priorizando aquellos que causan las pérdidas mayores, y su distribución entre actores (productores, consumidores, economía en general).



**Figura 20.** Trabajo de campo y talleres para la evaluación del impacto del programa de control de garrapatas en Uruguay (2017).

**Fotos:** Alejandra Bentancur y Jaime Romero







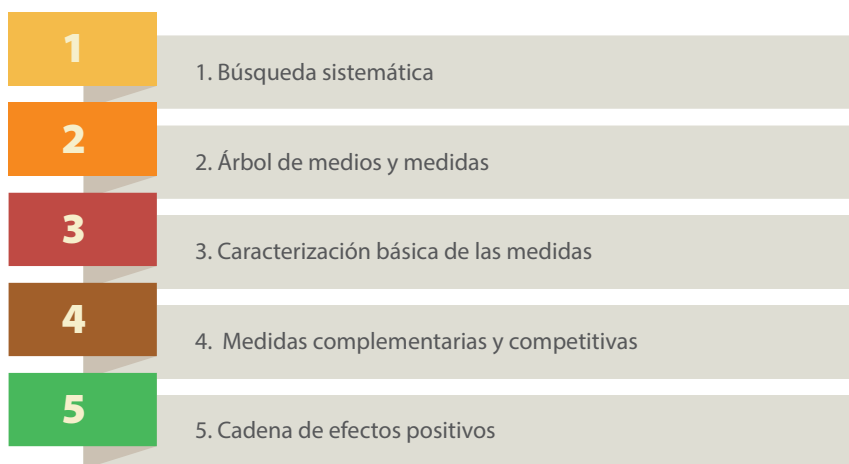
## Actividad 4. Las opciones de intervención

El eje de esta parte de la guía es la definición de estrategias de intervención. Además de la comprensión del problema y sus consecuencias, es importante entender las opciones de acciones de intervención. Esta actividad debe estar basada en evidencia y requiere de experiencias y conocimientos técnicos específicos. Por ello se necesita de una amplia consulta bibliográfica y de la participación de expertos.

Las posibles intervenciones se dividen en dos grandes tipos de medidas: las preventivas (prevención primaria y secundaria) y las de control (prevención terciaria) (Martin, Meek & Willeberg, 1987; Thrusfield, 2005). Estas medidas médicas y de manejo pretende evitar pérdidas directas. En la práctica el conocimiento de los determinantes de enfermedad (Actividad 2) permitirá señalar los espacios de intervención en los que dichas medidas serán aplicadas.

Complementariamente, se invita también a identificar desde el árbol de problema lo correspondiente a las pérdidas indirectas, e identificar acciones que puedan modificarlas. Se sugiere que eventualmente, para mejor entendimiento de un efecto que sea fuente importante de pérdida indirecta, que se trabaje con un árbol de problema para colocar dicho efecto como centro de estudio. Lo clave es entender mejor la situación para identificar las causas complementarias a la ocurrencia de enfermedad, los medios y luego las acciones de intervención. Por ejemplo, frente a reacciones de consumidores que responden a percepciones y creencias sobre la enfermedad y sus efectos, una situación que trasciende de la ocurrencia misma de enfermedad. Así, pues, tales efectos tienen causas complementarias que pueden estar fuera del árbol de problema central, y se requiere identificar los medios y acciones para tales situaciones.

En síntesis el objetivo de esta actividad es recabar y ayudar a organizar la información sobre las medidas disponibles. La actividad está compuesta de cinco pasos (Figura 21).



**Figura 21.** Pasos a seguir en la Actividad 4 para identificar opciones de intervención.

Estos pasos ayudan a organizar la información y a incrementar la comprensión de las acciones u opciones de intervención. La información que se produce como resultado de las herramientas propuestas sirve de insumo para la fase de diseño de estrategias.

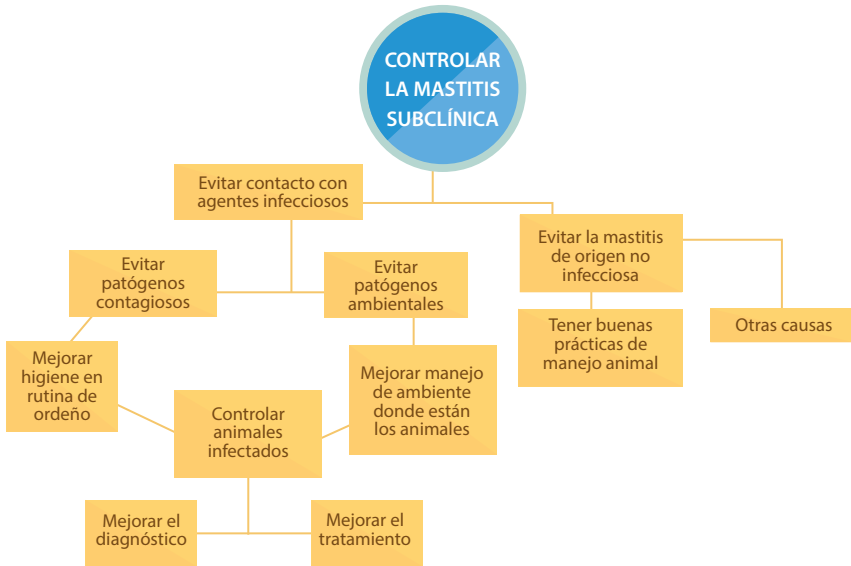
**Pasos:**

**1. Búsqueda sistemática de medidas de prevención y control para el problema en cuestión.**

Para ello se parte de las causas/determinantes de enfermedad de la actividad anterior, y sistemáticamente se consulta a expertos y se busca literatura que permita identificar medidas potenciales de intervención para controlar el problema.

**2. Elaboración del árbol de medios y medidas**

Partiendo del árbol de problema de la actividad anterior, el problema central se reescribe en positivo como objetivo central, y las causas se reescriben en positivo como medios para lograr el objetivo. Conceptualmente se hace explícito que para lograr el objetivo se requiere revertir las causas y, por ello, se constituyen en medios para llegar al objetivo. En la Figura 22, partiendo del ejemplo de árbol de problema de mastitis, se presenta el árbol de medios.



**Figura 22.** Árbol de medios (Ejemplo mastitis subclínica).

Cuanto mejor elaborado esté el árbol de problema, se podrá tener un nivel mayor de precisión en el árbol de medios, Con ello se podrá identificar aquellas medidas que permitan alcanzar los objetivos y contrarrestar las causas. La identificación de tales medidas y la estructuración de estrategias es el siguiente desafío en el proceso.

Se invita a que, utilizando tarjetas, los participantes listen acciones de intervención que permitan convertir las causas en medios. Dichas posibilidades técnicas son las que se denominan **medidas**.

Partiendo de cada medio, se deben identificar una o varias medidas disponibles para revertir la causa. Se invita, para cada medida disponible, a responder las siguientes preguntas:

1. ¿Existe experiencia de conocimiento para revertir la causa? En caso de respuesta afirmativa, listar las acciones.
2. Por cada acción responder las siguientes preguntas:
  - a. ¿Existe evidencia de resultados de intervención? ¿Alguna investigación aplicada y básica?
  - b. ¿Existe evidencia de aplicación de las herramientas en campo?
  - c. ¿Existen resultados y variables que determinen su correcto funcionamiento?
  - d. ¿Existe evidencia de sostenibilidad de efecto y de funcionamiento de la medida?
3. **Caracterización básica de las medidas.** Se debe generar una tabla en la que se incluya la medida en la primera columna y en las otras se coloque la siguiente información (Ver ejemplo en Tabla 12):
  - a. Categoría de prevención. Tipo de medida preventiva: primaria, secundaria, terciaria.
  - b. Alcance de la medida por problema. Medida general (que aplica a varias enfermedades) o medida específica (exclusiva del problema).
  - c. Espacio de acción en la cadena (animal, finca, transporte u otro).
  - d. Mecanismo básico de acción. Fundamento técnico de la medida.
  - e. Efecto como gestión de riesgo. Describir cómo se modifican las probabilidades de la enfermedad siguiendo la cadena epidemiológica y los árboles de causas y efectos.
  - f. Interacción con otras acciones o medidas. Se detalla si dependen de otras acciones o si potencian o se adicionan a otras acciones.

**Tabla 12.** Modelo de caracterización básica de las medidas de intervención (Ejemplos varios)

Medida	Categoría de prevención	Alcance por problema	Nivel de acción en la cadena	Mecanismo básico de acción	Efecto como gestión de riesgo	Nivel de dependencia con otras acciones
Cerco perimétrico	Primaria	General	Finca	Impide ingreso (fuera de control) de intrusos	Evita contacto directo con individuos externos	Forma parte de las medidas generales de bioseguridad
Vacunación	Primaria	Específico	Animal	Genera anticuerpos para proteger del agente	Evita la infección y que se reproduzca el virus	Medida de prevención clave y que interactúa con el diagnóstico y la vigilancia
Tratamiento con antibiótico	Terciaria	Específico	Animal	Elimina el agente infeccioso en el animal enfermo	Reduce pérdidas directas por efecto de la enfermedad, dependiendo de su efectividad	Depende del diagnóstico apropiado y de terapia de soporte. Requiere de medidas preventivas complementarias para evitar que se repita el evento clínico

En los ejemplos la Tabla permite identificar las acciones y cómo operan. Entender bien las acciones de manera independiente es crucial para estructurar estrategias de manera completa.

#### 4. Identificación de medidas complementarias y competitivas

Partiendo de la columna 6 de la Tabla 12, y de la información del árbol de problema de la actividad 2 (La enfermedad y sus determinantes) se debe preparar la siguiente información:

- Organizar las medidas agrupadas en prevención primaria, secundaria y terciaria (ver ejemplos en la Tabla 13).

**Tabla 13.** Medidas de intervención según tipología

Tipo de medida	ID	Medida
Prevención primaria	1	Medida 1
	2	Medida 2
	3	Medida 3
Prevención secundaria	4	Medida 4
	5	Medida 5
Prevención terciaria	6	Medida 6

## b. Calificar la relación de medidas

Un PSA es una sumatoria de acciones que deben estar coordinadas temporalmente y en las que existen interacciones. Identificar claramente la relación entre las acciones ayudará a tener un diseño de estrategias más eficiente.

Se invita a listar las acciones en la columna y filas, y (siguiendo la pauta que se presenta a continuación) identificar la relación entre las acciones. La relación parte de la acción en la columna y va a la acción en la fila (Ver ejemplo en Tabla 14)

0 No tienen relación directa.

1 Es prerequisite para la otra medida.

2 No es prerequisite, pero mejora el efecto de esta medida.

3. Tienen efecto similar y pueden sustituirse.

4. Obstruye el efecto.

**Tabla 14.** Relación entre medidas de intervención (ejemplo)

Medida	1	2	3	4	5
1 Cerco perimetral		0	0	0	0
2 Identificación animal	0		1	1	1
3 Sistema de trazabilidad	0	2		0	0
4 Diagnóstico	0	0	2		1
5 Tratamiento médico	0	0	2	4	

En el ejemplo se logra establecer cómo algunas medidas, como la identificación animal, son prerequisites para realizar de manera eficiente las medidas 3, 4 y 5. Situación similar sucede con el diagnóstico (4), que es un prerequisite para un buen tratamiento (5). Llama la atención que el tratamiento, sin haber realizado previamente el diagnóstico, puede obstruir el buen diagnóstico. Y también que registrar tratamiento en los sistemas de trazabilidad hace más eficiente y útil el sistema.

## 5. Cadena de efectos positivos de la medida:

En función a la información de secciones anteriores, se deben recabar datos cualitativos y cuantitativos (en la medida de lo posible) que permitan estimar el resultado de las medidas de intervención en disminución de las probabilidades (riesgo) de presentación de enfermedad y sus efectos directos e indirectos.

Partiendo del árbol de problema y de efectos, y con la información anterior, se estima el impacto positivo de la medida, haciendo énfasis en los eventos positivos (vía pérdidas evitadas). Esta sección está directamente relacionada con las ramas del árbol de problema (efecto); o las raíces, cuando la medida impacta una causa jerárquicamente previa a otra posterior. Un ejemplo se presenta en la Tabla 15.

**Tabla 15.** Ejemplo de efectos positivos de la medida

Medida	Tipo de pérdida impactada	Pérdida evitada	Efecto cualitativo	Efecto cuantitativo	Combinación con medidas
Vacuna contra brucelosis a terneras	Directa	Cadena de pérdidas directas por ocurrencia de enfermedad en vacas	Reducción de hembras infectadas	Reducción gradual de la prevalencia de enfermedad en un periodo de cinco años	Combina con diagnóstico, identificación animal y otras medidas del PSA
Negociación con socios comerciales	Indirecta	Cierre de mercados	Reducción de la restricción comercial, aunque se incrementan los costos de procesamiento y no se puede recuperar completamente precio	Acceso al mercado con precio inferior y producto procesado	Depende de acciones sustentadas en el análisis de riesgo

### Actividad 5. Identificación de los decisores y del sistema de actores

Los PSA operan a través de un sistema de provisión de servicios, en el cual los demandantes están dentro de la cadena de valor y los proveedores se encuentran fuera de ella. El nivel de complejidad de los programas sanitarios constituye un sistema multiactor de decisores.

Demandantes y beneficiarios primarios de los servicios sanitarios suelen ubicarse a lo largo de la cadena de valor en los siguientes eslabones:

- Producción.
- Comercialización, transporte y procesamiento.
- Consumo.

Y fuera de la cadena se ubican actores que son proveedores de servicios (públicos o privados) y terceras partes, tales como:

- Proveedores de servicios desde el sector público.
- Proveedores de servicios e insumos desde el sector privado.



- Autoridades sanitarias, en los ámbitos internacional, nacional y local.
- Autoridades públicas, responsables de las normas de las variables del entorno y acompañantes de los programas sanitarios (por ejemplo: autoridades de aduanas y policías, entre otros).
- Organizaciones no gubernamentales (asociaciones, gremios, sociedad civil, otras).
- Organizaciones internacionales.
- Otras organizaciones (investigación, universidades y otras).

Aunque las instancias de decisión varían según el problema y la decisión por tomar, la identificación inicial de actores y decisores constituye la plataforma de trabajo para todos los componentes del diseño del programa.

**Objetivo:** Identificar los diferentes actores que se involucrarán y su papel dentro del proceso decisorio.

**Herramienta base:** Análisis de actores o *Stakeholder Analysis* (SA) (Romero, 2000).

El SA comprende una serie de herramientas y aplicaciones para la caracterización de actores clave dentro de un sistema, de acuerdo con sus intereses y el papel que desempeñan. Uno de los fundamentos centrales del SA es el reconocimiento de que existen sistemas complejos de actores, con relaciones específicas entre oferentes, demandantes y terceras partes. Todos los actores tienen sus propios intereses, algunos pueden coincidir y otros pueden contrastar. Como consecuencia de ello, existen beneficiarios directos e indirectos, y pueden también coexistir ganadores y perdedores. Hay actores pasivos y otros activos. El SA hace explícitas las relaciones y el poder de los diferentes grupos de actores dentro del sistema. Es conocimiento permite identificar y tomar consciencia de potenciales factores favorecedores, obstáculos e incluso conflictos en la aplicación de una política o decisiones.

### Pasos

Esta actividad se realizará como base de los programas sanitarios a partir de la problemática sanitaria general.

1. **Listado de grupos**, que incluye a los actores dentro y fuera de la cadena y que están involucrados en el sistema de diseño e implementación del programa sanitario.
2. **Organizar los actores por su nivel de acción y por sus intereses.**

En esta fase se identificarán los actores involucrados y se explicitará el nivel de acción, desde el ámbito regional hasta el local. Luego se identificarán y señalarán los intereses del grupo específico. Del ejercicio, se espera que se elabore una tabla en la cual se identifiquen los actores involucrados, señalando el nivel geográfico de acción y su identificación, y que se listen los intereses que tienen (ver Tabla 16 como ejemplo).

**Tabla 16.** Ejemplo de lista de actores, incluyendo nivel de acción e intereses

Nivel acción	Identificación	Intereses
Regional	OIE	Velar por el estándar internacional de salud animal
País	Servicio oficial nivel central	Lograr y mantener el estatus sanitario del país
Local	Productor finca	Generar ganancias en su actividad productiva
Local	Proveedor de insumos	Generar ganancias por la venta de sus insumos

Para la identificación de los intereses, se puede trabajar con diferentes metodologías participativas, como entrevistas y grupos focales, entre otros.

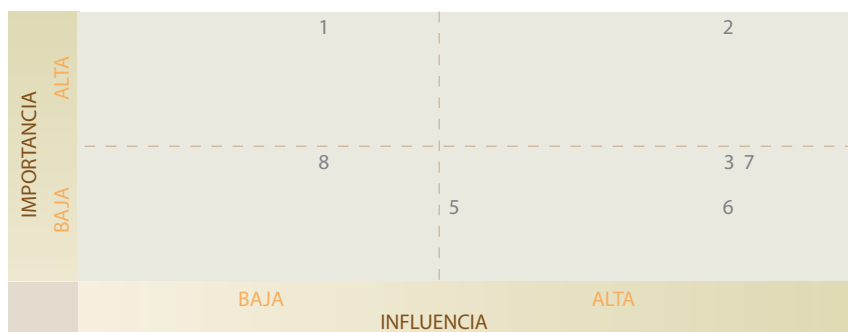


### 3. Matriz de importancia e influencia del programa sanitario

Se distribuyen cualitativamente los actores en la matriz (Figura 24), según su nivel de importancia, como beneficiarios e influencia en cuanto la decisión general en los programas sanitarios que el sistema opere.

**Figura 23.** Trabajo grupal de *Stakeholder Analysis* en Paraguay (2017).

**Foto:** Jaime Romero



Listado de actores: 1. Productor orientado a mercado nacional 2. Productor con potencial exportador. 3. Servicio oficial. 4. Consumidores. 5. Laboratorios y proveedores de servicio privados. 6. Proveedores de vacunas (privados). 7. Gremio productivo. 8. Universidades y centros de investigación.

**Figura 24.** Matriz de actores por influencia e importancia (ejemplo hipotético: Programa de Erradicación de Fiebre Aftosa basado en Vacunación).





En el ejemplo hipotético los productores y consumidores son importantes como beneficiarios del programa. Sin embargo la influencia de los productores orientados a la exportación es mayor que la de aquellos productores únicamente interesados en el mercado doméstico. Por otro lado, los productores y proveedores de vacunas son muy influyentes, aunque no son muy importantes como beneficiarios del programa.

Esta herramienta permite identificar, por ejemplo, si existen actores influyentes que resulten potencialmente perdedores en alguna situación; y que, como consecuencia, el PSA no operaría normalmente. O situaciones en las que algunos actores, importantes pero poco influyentes, requieran una mayor representación o políticas específicas.

### Actividad 6. Síntesis de estrategias competitivas de intervención

**Objetivo:** Definir estrategias competitivas de intervención

#### Marco conceptual

Se identifican estrategias ajustadas a la realidad, según el objetivo del PSA, y potencialmente factibles. Así se privilegia la construcción de estrategias dentro del modelo de “lo mejor posible”.

Para su estructuración se sugiere seguir secuencialmente cinco pasos (Figura 25), recurriendo a la información trabajada en las secciones anteriores de la guía.

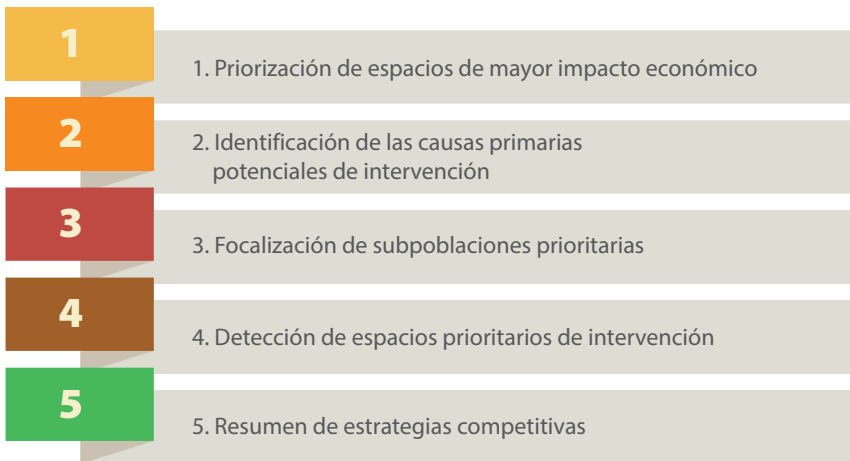


Figura 25. Pasos para estructurar estrategias de intervención competitivas.

## Pasos

1. **Priorización de espacios de mayor impacto económico.** Sobre la base de la actividad 3 de esta sección, el equipo deberá determinar los puntos de mayor impacto económico de la enfermedad. El principio que opera aquí es el diseño de estrategias de acción de un PSA en función de su potencial capacidad para reducir el impacto económico negativo (síntesis de la actividad 3).
2. **Identificación de las causas primarias potenciales de intervención (medios).** Sobre la base de las zonas de mayor impacto (directo e indirecto) y utilizando la información de la síntesis de la actividad 2).
3. **Focalización de subpoblaciones prioritarias.** En función del objetivo del PSA y las poblaciones animales (actividad 1), se deben definir subpoblaciones prioritarias de intervención, considerando también la información de la cadena epidemiológica. La definición debe involucrar variables poblacionales, de especies, de sistemas productivos y de zonas geográficas.
4. **Detección de espacios prioritarios de intervención.** Sobre la base de la información sintetizada en los pasos 1, 2 y 3, y considerado el estatus sanitario buscado (consignado en el objetivo del PSA), se deberá explicitar los espacios de intervención prioritaria. Esta zona será la expresión sistémica para reducir el impacto económico negativo y atacar, con la intervención, las causas primarias y las subpoblaciones priorizadas. Se invita a revisar el árbol de problema y marcar estas zonas explícitamente en ese instrumento.
5. **Resumen de estrategias competitivas.** Con la información de la actividad 4, se deben escoger las medidas de mayor impacto en función de su efecto sobre los espacios prioritarios de intervención del paso anterior, mediado por el riesgo y la evidencia. Las estrategias normativas disponibles para el problema se pueden utilizar como guía, pero se espera la generación de estrategias modificadas y adaptadas a las condiciones señaladas en el objetivo de PSA y las actividades de la guía.

Las estrategias constituyen una organización sistemática y racional de las medidas/acciones de intervención. Como sumatoria de medidas coordinadas, incluyen acciones técnicas que deben especificar la frecuencia temporal, la población objetivo y el espacio geográfico y de sistemas de producción. Si el área de impacto es sobre pérdidas indirectas, es probable que no se ejecuten acciones sobre animales ni productos, pero sí para impactar a los decisores. Sobre la base de la información recabada a través de las actividades, deberán incluirse adicionalmente las características conjuntas de la estrategia que permitan definir:

- Prerrequisitos de operación de las medidas y la estrategia en conjunto<sup>9</sup>. Por ejemplo: desarrollo de normas, estructura de diagnóstico, censo

---

<sup>9</sup> Las características específicas de las intervenciones, entre ellas la factibilidad, dependerán en gran medida de la solidez técnica del servicio veterinario oficial y de la disponibilidad de servicios de soporte (tales como diagnóstico y provisión de insumos). Herramientas como el DVE serán de gran utilidad en este momento para dimensionar las posibilidades de ejecución de un programa sanitario..

poblacional y de explotaciones, personal entrenado, entre otros. Se debe hacer una evaluación crítica de estos prerrequisitos con los resultados de la actividad 1, para definir aspectos a incorporar dentro del PSA.

- Interacción de las medidas generales y específicas que impliquen complementariedad.
- Descripción y sincronización de medidas y componentes a lo largo de la cadena y en función al riesgo.
- Descripción de los componentes clave de las medidas (fuentes de costo).
- Efecto positivo de la estrategia partiendo de los efectos de las medidas (pérdidas evitadas).
- Definición de roles, beneficiarios y potenciales ganadores o perdedores según la información de análisis de actores de la Actividad 5 de esta sección.
- Diseño del sistema de provisión de servicios<sup>10</sup>.



**Figura 26.** Grupos de trabajo estructurando las estrategias de intervención (Paraguay 2017).  
**Fotos:** Carlos Franco y Jaime Romero

<sup>10</sup> Se pueden utilizar modelos de economía del bienestar para la reestructuración de los servicios.

## 4. Selección de estrategias de intervención

**Objetivo:** Seleccionar una alternativa para ser implementada

### Marco conceptual

En concordancia con lo señalado en la guía, la alternativa seleccionada debe seguir la evaluación racional basada en el riesgo y la evidencia.

Para que un PSA sea exitoso, debe basarse en una estrategia que incluya medidas y actividades que sean técnicamente factibles, económicamente sostenibles y social, políticamente y ambientalmente aceptables.

### Pasos

1. **Verificación y ajuste de alternativas a evaluar.** El equipo de trabajo deberá revisar las estrategias a evaluar y hacerlas comparables en escala, alcance y tiempo. Deben ser competitivas entre sí.
2. **Verificación de factibilidad técnica.** Aunque por el proceso racional de diseño se asume que cada una de las estrategias son factibles técnicamente, en este apartado se debe revisar críticamente que cada una de las estrategias se pueda implementar. Esto implica:
  - La existencia de recursos físicos y humanos para implementar las medidas.
  - Consideración especial de los prerrequisitos listados antes.
  - Verificación de la consistencia técnica de efectividad de las medidas.
  - Revisión de que la estrategia en conjunto corresponda al objetivo PSA.
3. **Evaluación económica del PSA.** Por principio, la decisión racional al elegir una alternativa de intervención debería ser por aquella intervención que genere mayor utilidad. Esto implicaría tomar la decisión sobre la base de decisores maximizadores de utilidad y que sustenten la decisión en expectativas racionales basadas en riesgo, y utilizando apropiadamente herramientas de análisis económico de PSA.

Básicamente se deben tomar dos grandes decisiones:

- Definir cuál es el mejor uso de recursos limitados. Decisión orientada en función a que los recursos generen el máximo beneficio en general (costo/beneficio).
- Definir cuál es la mejor alternativa para alcanzar unos resultados esperados. Decisión orientada a la mejor combinación de recursos (costos) para alcanzar unos objetivos definidos (costo/efectividad).

Desde el enfoque racional, una alternativa compite con otra porque se espera que genere resultados similares y, por lo tanto, se busca optimizar el uso de recursos. En este caso se está privilegiando el enfoque racional de lograr objetivos al menor costo (costo/efectividad).



De acuerdo con el grado de especialidad y complejidad del proceso de evaluación económica del PSA, la presente guía se limita a señalar que se debe realizar la evaluación económica de alternativas e invita a los lectores de la guía a fortalecer las capacidades siguiendo referencias tales como Rushton (2009) y Romero (2013).

En general, los costos de una intervención corresponden al uso de recursos por las actividades ponderadas, por el alcance geográfico y poblacional del PSA, y los beneficios corresponden a las pérdidas evitadas (reducción de impacto económico negativo directo e indirecto).

**4. Verificación de la aceptación social<sup>11</sup> de la estrategia. Este punto comprende tres pasos:**

- a. A partir de las medidas de cada una de las estrategias y sobre la base de la actividad 4 de la sección anterior, partir del sistema de actores e identificar potenciales elementos facilitadores u obstáculos para la implementación de las medidas y la estrategia.

Se deben anticipar cualitativamente posibles perdedores o ganadores con la implementación de la estrategia.

- b. Complementariamente se recomienda utilizar herramientas de evaluación económica que permitan cuantificar la distribución de costos y los beneficios entre los actores.
- c. Evaluación crítica del entorno donde se ejecuta el programa sanitario. Para ello se recomienda considerar las variables detalladas en el anexo 2.

**5. Síntesis y calificación de cada estrategia alternativa. Se deben realizar tres actividades resumen que permitan comparar las diferentes estrategias:**

- a. Calificación de actividades y medidas en cada estrategia. En relación con el grado de complejidad, una estrategia puede contener mayor número de medidas y actividades. En esta subactividad se espera que la estrategia se descomponga en medidas principales y complementarias, y que cada una se califique según sean los resultados de los puntos 2 al 4 anteriores. Se debe construir una tabla que incluya una calificación del 0 al 5 (siendo 5 la calificación máxima).

Una estrategia, por ejemplo, de erradicación de fiebre aftosa puede estar compuesta de medidas complementarias como vacunación, vigilancia epidemiológica, control de movimientos, entre otras. Cada una de estas medidas o componentes del programa pueden ser calificados en las cuatro categorías descritas y completar la Tabla 17.

Se advierte que eventualmente puede ser difícil evaluar económicamente componentes o medidas dentro de una estrategia, debido a que los

---

11 Según sea la intervención se puede incluir una variable más de evaluación, que es la ambiental.

beneficios son resultado de la interacción de ellas juntas y no es fácil separarlos. Sin embargo cualitativamente se puede identificar su participación en cuanto al costo y la factibilidad de financiamiento.

**Tabla 17.** Estructura para la evaluación de medidas por cada estrategia

Medidas/componente	Técnico	Económico	Social	Promedio

Se debe construir una tabla por cada estrategia que se desea comparar. Esta tabla permitirá identificar puntos críticos y sensibles dentro de la estrategia y también cuáles componentes o medidas serán más fáciles de implementar.

- b. Calificación comparada de las estrategias. El objetivo fundamental de la selección de estrategias consiste en comparar y evaluar estrategias competitivas frente a un mismo problema. Para ello se sugiere completar la Tabla 18, siguiendo la misma lógica descrita anteriormente.

Por ejemplo, frente a un programa de control de brucelosis caprina se puede tener una estrategia que se base en la vacunación, y esperar que el sistema paulatinamente vaya eliminando animales potencialmente reactivos. En contraste otro programa, además de la vacunación, puede acompañarse de diagnóstico, identificación y eliminación de portadores. Sin duda el primer programa será más lento para alcanzar resultados, pero también será de menor costo y aceptación social. Sin embargo el segundo será más rápido, efectivo y generará más beneficios; pero requerirá de mejor diseño para contar con la aceptación social, y también mayores recursos.

**Tabla 18.** Estructura para evaluación de estrategias

Estrategia	Técnico	Económico	Social	Promedio

- c. Contribución al problema priorizado. Para la priorización del problema sanitario se realizó un análisis multicriterio sencillo (actividad 2). A partir de tales criterios, se evaluará el aporte de cada estrategia al mejoramiento del estándar sanitario (se mantienen los criterios y la metodología de la actividad 2). El único cambio es que en lugar del problema, lo evaluable son las estrategias y su contribución al mejoramiento, según su aporte a los criterios luego del cambio de estatus.
6. Elección de la estrategia a diseñar operativamente. En este punto se llega al producto final de este documento, que se concentra en escoger la estrategia. Para ello se debe recurrir a la información del punto 5 de manera integral.



## 5. Pasos finales del diseño del PSA

Como se ha enfatizado a lo largo de la guía<sup>12</sup>, un PSA es el resultado final de una serie de decisiones. En síntesis, este proceso sistemático y paulatino deberá entregar una estrategia seleccionada, en la que se especifiquen los siguientes aspectos:

1. **Objetivos y alcance (resultado de la priorización).**
2. **Intervención escogida. Detalles técnicos de la intervención (resultado de la evaluación de alternativas y del proceso de planeamiento).**

El objetivo final de proceso de diseño del programa es la implementación. Aunque el proceso de planificación, implementación y evaluación y control del PSA excede los objetivos de este documento, se enfatiza que luego de la selección se debe designar un equipo de trabajo para garantizar:

1. El planeamiento de la intervención. Expresión de los recursos necesarios (preferiblemente asignados) y resultado de la programación de recursos técnicos y económicos sobre la base de la intervención escogida y su alcance.
2. La definición y ejecución de herramientas de seguimiento para implementación y control.
3. Establecimiento de medidas correctivas según sean los resultados del control.



<sup>12</sup> Filosóficamente se han seguido unos puntos vertebrales que se señalan en el anexo 3.



## Referencias

- Benavides, E; Romero, J. Villamil, L. (2016).** Las garrapatas del ganado bovino y los agentes de enfermedad que transmiten en escenarios epidemiológicos de cambio climático: Guía para el manejo de garrapatas y adaptación al cambio climático. IICA. Costa Rica. 96 pg.
- Bermejo, M. C.; Clavera, I.; Michel de la Rosa, F. J. & Marín, B. (2007).** “Epidemiología de la tuberculosis”. Anales del Sistema Sanitario de Navarra, 30 (Supl. 2), 07-19. Recuperado en 09 de noviembre de 2017, de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1137-66272007000400002&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272007000400002&lng=es&tlng=es).
- Cediel, N; Villamil, L. C.; Romero, J.; Rentería, L.; De Meneghi, D. (2013)** “Setting priorities for surveillance, prevention, and control of zoonoses in Bogota, Colombia”. Rev Panam Salud Publica. 2013; 33 (5): 316-24.
- Cohen, E. y Franco, R. (1992).** Evaluación de proyectos sociales. Siglo XXI Editores. México, D.F. 318 pp.
- Cox, R.; Sanchez, J.; & Revie, C. W. (2013).** “Multi-Criteria Decision Analysis Tools for Prioritizing Emerging or Re-Emerging Infectious Diseases Associated with Climate Change in Canada”. PLoS ONE, 8(8), e68338. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0068338>
- Crespo, M. (2011).** Guía de diseño de proyectos sociales comunitarios bajo el enfoque del marco Lógico. Eumed Libros. Caracas. 64 pg.
- Doran, G. T. (1981).** “There's a S.M.A.R.T. Way to Write Management's Goals and Objectives”. Management Review, Vol. 70, Issue 11, pp. 35-36.
- FAO. (2011).** A value chain approach to animal diseases risk management – Technical foundations and practical framework for field application. Animal Production and Health Guidelines. No. 4. Rome. 124 pg.
- FAO. (2014).** Risk-based disease surveillance – A manual for veterinarians on the design and analysis of surveillance for demonstration of freedom from disease. FAO Animal Production and Health Manual No. 17. Rome, Italy. 198 pg.
- Kahneman D. (2002).** Maps of bounded rationality: a perspective on intuitive judgment and choice. Nobel Prize Lecture, 8 de diciembre 2002. Disponible en: [www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/economic-sciences/laureates/2002/kahnemann-lecture.pdf](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/2002/kahnemann-lecture.pdf) (revisado el 16 de julio 2016)
- Martin, W; Meek, A. & Willeber, P. (1987).** Veterinary epidemiology. Principles and Methods. Iowa State Press; 1st edition (september 1987) 343 pg.
- McDermott, J. and Grace, D. (2011).** Agriculture-associated diseases: Adapting agriculture to improve human health. ILRI Policy Brief 1. Nairobi Kenya: ILRI Disponible: [https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/3230/Policy\\_Brief\\_Feb\\_Health\\_WebVersion.pdf?sequence=9&isAllowed=y](https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/3230/Policy_Brief_Feb_Health_WebVersion.pdf?sequence=9&isAllowed=y) (Noviembre 2017)

**Molins, R.; Cordero, A.; Walker, K.; Arrúa, V. (2008).** Desempeño, Visión y Estrategia (DVE) para servicios veterinarios nacionales. Segunda edición. San José, C.R.: IICA, 52 p.

**OIE. (2017a).** OIE-Listed diseases, infections and infestations in force in 2017. Disponible : <http://www.oie.int/en/animal-health-in-the-world/oie-listed-diseases-2017/> (revisado en agosto 2017).

**OIE. (2017b).** The OIE PVS Pathway. Disponible: <http://www.oie.int/en/support-to-oie-members/pvs-pathway/> (revisado en agosto 2017).

**OMC (2017).** SPS Agreement. Disponible. [https://www.wto.org/english/tratop\\_e/sps\\_e/spsagr\\_e.htm#fntext1](https://www.wto.org/english/tratop_e/sps_e/spsagr_e.htm#fntext1) (revisado en agosto 2017).

**Puentes, G. (2011).** Formulación y evaluación de proyectos agropecuarios. Primera. edición. Bogotá: Ecoe Ediciones, 178 p.

**Romero, J.R. (2000).** Application of stakeholder analysis in the assessment of cattle production service usage in Colombia. Paper at the Development Studies Association Conference. Patterns of Global Governance. SOAS, University of London. November 4th, 2000

**Romero J. (2013).** Economía de salud animal. Principios y aplicaciones en epidemiología veterinaria. Serie de documentos Universidad de La Salle. Apuntes de Clase. Documento 92. Bogotá, Colombia, 38 pp.

**Rushton, J. (2009).** The economics of animal health and production (p. 359). CABI Publishing.

**Thrusfield, M. (2005).** Veterinary epidemiology (Third Edition).Blackwell Science. Ltd. 610.

**WHO (2006).** Setting priorities in communicable disease surveillance. Geneva: WHO; 2006. Available from: [http://www.who.int/csr/resources/publications/surveillance/WHO\\_CDS\\_EPR\\_LYO\\_2006\\_3](http://www.who.int/csr/resources/publications/surveillance/WHO_CDS_EPR_LYO_2006_3). (Accesado Agosto 2017).

# Anexos

## Anexo 1

### Puntos vertebrales de la Guía de Programas de Salud Animal, IICA

Esta guía se ha preparado con algunos postulados filosóficos, los cuales se señalan a continuación:

1. La **salud animal** se exalta como un **activo país**, que aporta a la seguridad alimentaria y el bienestar rural y urbano. En el contexto internacional, la salud animal constituye un **bien público internacional**.
2. Se resalta la necesidad de **diseñar** PSA en los que se privilegien los **factores favorecedores de salud**, y que no únicamente se centren en los eventos de la enfermedad.
3. El diseño de los PSA debe partir del conocimiento **epidemiológico** de la **situación particular** de país, región y sistema productivo. El PSA sigue el modelo de decisiones basadas en el **riesgo y la evidencia**; y como consecuencia, de las intervenciones y acciones con enfoque poblacional.
4. **Las intervenciones** de salud se deben plantear en **sincronía con los objetivos** de país, región y sistema productivo, estableciendo los escenarios de salud indispensables para alcanzar tales objetivos.
5. Considerando la complejidad de las **cadena de valor** de productos de origen animal, se reconoce que los PSA involucran a **múltiples actores** de la cadena (públicos y privados); incluidos demandantes y oferentes de servicios de salud, así como también terceras partes.
6. Los PSA se hacen efectivos a través de un **proceso** complejo de **provisión de servicios de salud animal**. Esta provisión de servicios involucra una diversidad de proveedores (públicos y privados) y la utilización de bienes y servicios diferentes.
7. Un PSA es el resultado de **múltiples decisiones**, como respuesta a un proceso planificado y racional basado en la información.
8. El **diseño** de PSA se hace en un **contexto económico**. Para ello se debe entender la economía de la salud animal y la economía de los sistemas productivos involucrados.



## Anexo 2

### Entendimiento del contexto del PSA

El contexto específico servirá de referencia para que los procesos de definición de alcance y el planeamiento del PSA resulten más efectivos y eficientes. Estas actividades preliminares le conferirán probabilidades de éxito al PSA, siempre que se diseñe a la medida y pertinencia de cada situación particular.

Se debe considerar el entorno de aplicación, en relación con los criterios que se hayan establecido sobre las prioridades de la salud animal y su aporte a la sociedad en conjunto y los objetivos de país. Sin embargo, también existe interdependencia entre los logros sanitarios y los resultados de otras acciones comerciales, institucionales y de adopción tecnológica, entre otras.

El contexto de aplicación del PSA se establece por su alcance geográfico, y este define el entorno en el cual se espera implementar el PSA. En la medida en que el alcance geográfico sea más amplio, se debe entender que el entorno donde se implementará el PSA se hace más crítico.

La consideración del entorno aporta al diseño del PSA, en varias etapas del proceso:

- Información para el proceso de priorización del problema que se desea abordar con el PSA.
- Información para definir el alcance de los objetivos del PSA.
- Información para definir la escala del PSA de manera realista.
- Información para identificar unidades de impacto y beneficios potenciales a la sociedad en su conjunto.
- Elementos para puntualizar expectativas realistas sobre los efectos de los logros sanitarios.
- Evidencia de las acciones público privadas e intersectoriales interdependientes.

El entendimiento del contexto de aplicación del PSA requiere contar con información general del entorno político, económico, institucional y social dentro del cual se desenvuelve la actividad productiva y sobre la cual se implementará el PSA.

- **Entorno político.** Se debe clarificar, dentro de los objetivos del país o región (según sea el alcance geográfico del PSA), cuál es el papel y las contribuciones esperadas de la salud animal en los sistemas de producción involucrados, y la relevancia de la problemática sanitaria específica como obstáculo para alcanzar tales objetivos de política.

Por ejemplo, el papel político de la salud animal puede ser diferente en un contexto donde se busque incrementar exportaciones o alcanzar mercados internacionales, o en un país que es importador de alimentos o su interés es exclusivamente la atención de los mercados locales.

- **Entorno económico.** Si el ámbito geográfico es amplio y se pretende diseñar un PSA de corte nacional y con aportes del sector oficial, se debe entender la contribución general del sector productivo a la economía en su conjunto. En el contexto de los servicios oficiales, se debe comprender la estructura presupuestaria que se le asigna desde el Estado y, a partir de ello, definir la formulación de programas sanitarios.

En el nivel micro, es importante comprender la dinámica económica del sistema productivo. El entorno para la ejecución de un PSA puede variar si se está trabajando con sistemas de producción con orientación 100% comercial, o en uno donde se tienen los animales para trabajo o donde sus productos también son para autoconsumo.

- **Entorno social.** Se debe comprender el aporte social de la actividad productiva en términos alimentarios, los impactos sociales de la enfermedad en términos de oferta e inocuidad de los alimentos y el aporte en términos de empleo y grupos específicos involucrados en la actividad productiva.
- **Entorno institucional.** Se debe tener una idea general de la estructura institucional dentro de la cual se enmarca la provisión de servicios asociados al PSA y los potenciales entronques intersectoriales. Esta descripción no se restringe exclusivamente al sector público, sino que también abarca al sector privado y a las interacciones público privadas, así como la disponibilidad técnica de bienes y servicios colaterales que pueden ser limitantes para la ejecución del PSA.

Para recabar la información indicada en este apartado, se puede constituir un equipo de trabajo y utilizar tanto conocimiento tácito como explícito.

## Anexo 3

### FORMATOS

Con el fin de ayudar a los usuarios de la guía en este anexo se encuentran las tablas y formatos vacíos de las herramientas presentadas. Según el caso, se invita a incrementar el número de filas o columnas de acuerdo a las particularidades del PSA.

**Tabla 1.** síntesis de Priorización de Enfermedades

	Criterios de priorización (ponderación)				
	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio n	Resultado
<b>Problemas</b>	<b>Calificación</b>				
Problema 1					
Problema 2					
Problema 3					
Problema n					

**Tabla 2.** Población en riesgo por sistemas productivos

Grupo de subpoblación	Sistema productivo	Población	Número de premisas o fincas <sup>13</sup>	Número de propietarios
1				
2				

**Tabla 3.** Situación de enfermedad por sistema productivo y región

Región	Sistema de producción	Prevalencia en población en riesgo	Prevalencia en fincas

**Tabla 4.** Lista de verificación del objetivo del PSA

Objetivo:			
Característica	Cumplimiento de preguntas orientadoras		
Específico		SÍ	NO
Medible		SÍ	NO
Realista		SÍ	NO
Asignable		SÍ	NO
Ubicado en el tiempo		SÍ	NO

<sup>13</sup> Según el caso, puede incluirse una columna adicional con la variable de ubicación geográfica.

**Tabla 5.** Fortalezas y Debilidades del Servicio para la implementación del PSA

Componente	Fortalezas	Debilidades
Capacidad Técnica		
Talento humano y Recursos Financieros		
Relación con el Sector Privado		
Acceso a mercados		

**Tabla 6.** Principales determinantes de la enfermedad

Ámbito	Descripción de característica determinante clave	Indicador cuantitativo (OR) o Cualitativo	Fuente de información
Agente			
Ambiente			
Huésped			

**Tabla 7.** Marco para la construcción de la cadena epidemiológica

Agente causal	Reservorio	Puerta de salida	Vía de transmisión	Puerta de entrada	Huésped
Intensidad Baja					
Intensidad Alta					
Intensidad Media					
	Influencia Baja	Influencia Media	Influencia Alta		

**Figura 1.** Estructura de Matriz Resumen de determinantes de enfermedad**Tabla 8.** Matriz de Vester

Problema	1	2	3	4	Sumatoria activa
1					
2					
3					
4					
Sumatoria pasiva					



Figura 2. Plano cartesiano de Matriz de Vester

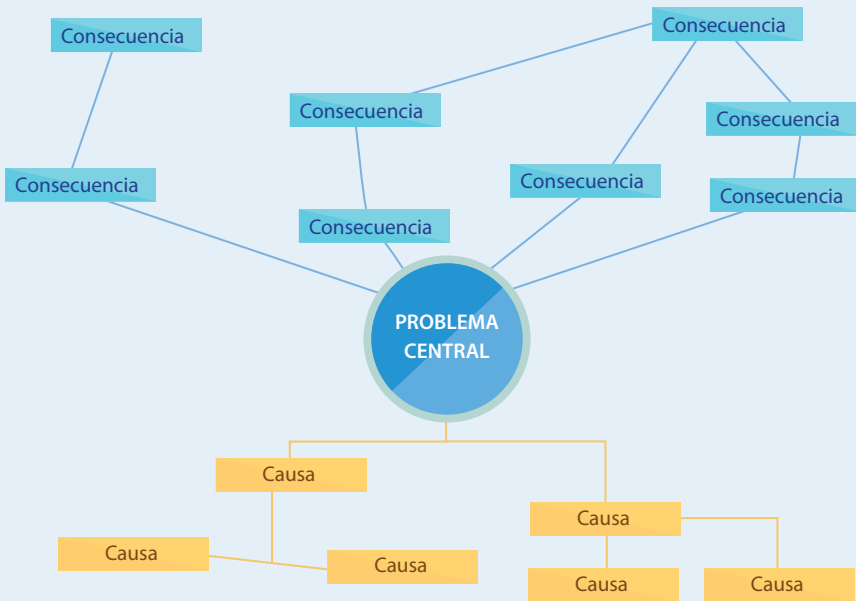


Figura 3. Árbol de problema

Tabla 9. Parámetros cuantitativos para valoración de pérdidas directas

Efecto	Unidad	Variación	Aplica en	Fuente de información

**Tabla 10.** Parámetros para estimación de pérdidas indirectas y efectos en varios sectores de la economía

Efecto	Unidad	Variación	Aplica en	Fuente de información

**Tabla 11.** Pérdidas indirectas por gestión de riesgo

Medida	Tipo de medida	Se aplica a	Descripción	Costo estimado	Fuente de información

**Tabla 12.** Formato de caracterización básica de las medidas de intervención

Medida	Categoría de prevención	Alcance por problema	Nivel de acción en la cadena	Mecanismo básico de acción	Efecto como gestión de riesgo	Nivel de dependencia con otras acciones

**Tabla 13.** Medidas de intervención según tipología

Tipo de medida	ID	Medida
Prevención primaria	1	
	2	
	3	
Prevención secundaria	4	
	5	
Prevención terciaria	6	

**Tabla 14.** Relación entre medidas de intervención

Medida	1	2	3
1	.....		
2		.....	
3			.....

**Pauta de llenado**

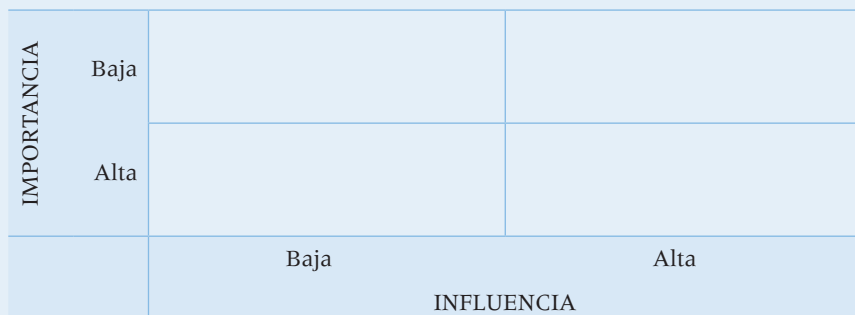
- 0 No tienen relación directa.
- 1 Es prerrequisito para la otra medida.
- 2 No es prerrequisito, pero mejora el efecto de esta medida.
- 3. Tienen efecto similar y pueden sustituirse.
- 4. Obstruye el efecto.

**Tabla 15.** Efectos positivos de la medida

Medida	Tipo de pérdida impactada	Pérdida evitada	Efecto cualitativo	Efecto cuantitativo	Combinación con medidas
Medida 1					
Medida 2					

**Tabla 16.** Lista de actores incluyendo nivel de acción e intereses

Nivel acción	Identificación	Intereses



**Figura 4.** Matriz de actores por influencia e importancia

**Tabla 17.** Estructura para evaluación de medidas por cada estrategia

Medidas/ componente	Técnico	Económico	Social	Promedio

**Tabla 18.** Estructura para evaluación de estrategias

Estrategia	Técnico	Económico	Social	Promedio







Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura

Sede Central. Apartado postal 55-2200  
San José, Vázquez de Coronado, San Isidro 11101 - Costa Rica  
Tel.: (+506) 2216 0222 / Fax: (+506) 2216 0233  
[iicahq@iica.int](mailto:iicahq@iica.int)  
[www.iica.int](http://www.iica.int)