**BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO**

**REPÚBLICA DEL PARAGUAY**

Proyecto de Mejoramiento y Ampliación de los Servicios

de Sanidad Animal en Paraguay

PR-L1148

Consultoría Individual

DOCUMENTO PLAN DE EVALUACIÓN de IMPACTO

Consultor Económico: Adrián Roccatagliata

Asunción, Enero de 2018

Índice de Contenido DEl PLAN DE MONITOREO Y EVALUACION DE IMPACTO

[I. INTRODUCCIÓN 4](#_Toc508182976)

[II. PLAN DE MONITOREO E IMPACTO 5](#_Toc508182977)

[**A.** **PLAN DE MONITOREO.** 5](#_Toc508182978)

[1) Indicadores de Producto. 5](#_Toc508182979)

[2) Ejecución del Programa. 6](#_Toc508182980)

[3) Instrumentos para el monitoreo del Programa. 8](#_Toc508182981)

[4) Ejecución del Programa. 9](#_Toc508182982)

[5) Informes de Evaluación, Plan de Trabajo y Presupuesto 10](#_Toc508182986)

[**B.** **EVALUACIÓN DE IMPACTO.** 12](#_Toc508182987)

[1) Lógica de la intervención. 12](#_Toc508182990)

[2) Evidencia empírica. 18](#_Toc508182991)

[i. Beneficio sobre los productores de la gestión del riesgo sanitario 18](#_Toc508182992)

[ii. Presencia de Brucelosis en la población bovina 20](#_Toc508182997)

[iii. El Programa de Enfermedades Reproductivas (PER) 22](#_Toc508182998)

[3) Metodología de evaluación. 23](#_Toc508182999)

[i. Diferencias en Diferencias 25](#_Toc508183000)

[ii. Variables de impacto 26](#_Toc508183001)

[iii. Técnicas de recolección de datos 27](#_Toc508183002)

[iv. Cuestionario 28](#_Toc508183003)

[4) Cronograma de Actividades y Presupuesto: 29](#_Toc508183004)

[5) Responsabilidades y reportes 32](#_Toc508183005)

[ANEXO A - Caracterización del sector ganadero bovino 33](#_Toc508183006)

**ABREVIATURAS**

ARP Asociación Rural del Paraguay

BCP Banco Central del Paraguay

CAN Comunidad Andina de Naciones

CIMF Comisión Interina de Medidas Fitosanitarias de la FAO

COTA Certificado Oficial de Control de Tránsito de Animales

CPC Cámara Paraguaya de la Carne

CVP Comité Veterinario Permanente del Cono Sur

DGAF Dirección General de Administración Finanzas

DGP Dirección de Gestión de Proyectos.

EEB Encefalopatía Espongiforme Bovina

EFA Estados Financieros Auditados

ENC Enfermedad de Newcastle

FA Fiebre Aftosa

FAO Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

FUNDASA Fundación de Comisiones de Salud Animal

GdP Gobierno de Paraguay

IA Influenza Aviar

IICA Instituto Interamericano de Cooperación a la Agricultura

MAG Ministerio de Agricultura y Ganadería

MH Ministerio de Hacienda

MSF Acuerdo de la OMC sobre Medidas Sanitarias y Fitosanitarias

OE Organismo Ejecutor

OIE Organización Mundial de Sanidad Animal

OIE-PVS Herramienta de la OIE para la Evaluación de las Prestaciones Servicios Veterinarios

OMC Organización Mundial de Comercio

PAMA Programa de Acción MERCOSUR Libre de Fiebre Aftosa

PANAFTOSA Centro Panamericano de Fiebre Aftosa

PHEFA Programa Hemisférico de erradicación de la Fiebre Aftosa

PIB Producto Interno Bruto

PPC Peste Porcina Clásica

PNCEBB Programa Nacional de Control y Erradicación de la Brucelosis Bovina

SENASA(Arg) Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria de Argentina

SENASA(Perú) Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú

SENACSA Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Animal

TGN Tesoro General de la Nación

TIR Tasa Interna de Retorno

VAN Valor Actual Neto

I. INTRODUCCIÓN

* 1. El objetivo general del Programa de Gestión del Riesgo en Sanidad Animal (PR-L1148) es contribuir a mejorar la productividad del sector pecuario del Paraguay. Específicamente, el mismo reducirá pérdidas en la producción por efecto de enfermedades; facilitará el acceso a mercados internacionales; y mejorará la atención al cliente a través del fortalecimiento de la capacidad de los servicios de sanidad pecuaria. Para alcanzar sus objetivos y en consistencia con los desafíos identificados, financiará la ejecución de obras de infraestructura, la compra de equipamiento técnico especializado e informático, la adquisición de bienes (vehículos e insumos para realización de Campañas Sanitarias, entre otros) y servicios (consultorías de capacitación a recursos internos y productores, desarrollo de aplicaciones WEB, entre otros) estructurando sus acciones en cuatro componentes: (a) Fortalecimiento de la Gestión Institucional, y (b) Fortalecimiento del Sistema de Sanidad Animal.
  2. El esquema de Seguimiento y Evaluación está compuesto por distintos instrumentos : i) Matriz de Resultados, ii) Informes semestrales de avance, iii) Misiones de administración y supervisión, iv) Informes de Monitoreo de Progreso (PMR), y v) Instrumentos de gestión y supervisión como el Plan de Ejecución del Proyecto (PEP), que incluye el plan de adquisiciones, los Planes Operativos Anuales (POA), el Plan de Adquisiciones, la Matriz de Riesgos, y los Términos de Referencia de los consultores.
  3. El presente documento presenta los aspectos básicos relacionados con los mecanismos de monitoreo, así como la metodología y la ejecución de la evaluación de impacto delPrograma de Gestión del Riesgo en Sanidad Animal. El documento está compuesto por dos secciones. En la primera se describe el proceso de monitoreo del Programa incluyendo los indicadores de producto, los informes y reportes, y el cronograma de actividades con el presupuesto asociado total. En la segunda sección se describe el plan de evaluación de impacto que incluye la lógica de la intervención, los indicadores de resultados e impactos, la metodología de la evaluación, la estrategia de muestreo, la estrategia de recolección de datos y el cronograma de actividades con el presupuesto específico detallado.

II. PLAN DE MONITOREO E IMPACTO

### **PLAN DE MONITOREO.**

### Indicadores de Producto.

* 1. A continuación, se detallan los productos que se definieron con la Unidad Ejecutora (UE) del Programa de Gestión del Riesgo en Sanidad Animal, así como la forma de medición de estos y la fuente de verificación. Estos se encuentran también detallados en la Matriz de Resultados de la operación. Asimismo, en Anexo A se detallan las actividades que componen cada producto y su respectivo costo anual.

**Tabla 1. Indicadores de Producto**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Componente I: Gestión del Riesgo Sanitario.** | | |
| **Producto** | **Indicador** | **Fuente de verificación** |
| SISA ampliado en sus prestaciones e integrado a SIGOR | Sistema Disponible | Reporte SENACSA |
| Unidad de vigilancia sanitaria implementada | Unidad de comando implementada | Reporte SENACSA |
| Control en puntos de ingreso funcionando de acuerdo a estándares internacionales | Unidades de control disponibles | Reporte SENACSA y observaciones OIE contenidas en PVS. Informes de proyecto CVP (ATN/OC-16011-RG) |
| Simulacros de brotes de fiebre aftosa realizados | Cantidad de simulacros | Reportes de simulacros de fiebre aftosa |
| Muestras procesadas por red de laboratorios | Cantidad de muestras (miles) | Reporte de SENACSA en base a Sistema de Gestión de Laboratorios |
| Nuevas técnicas diagnósticas implementadas | Numero de técnicas |
| Locales de SENACSA en territorio construidos o refaccionados | Cantidad de Locales | Reporte SENACSA en base a fiscalizaciones de obras |
| Sistema informático para gestión de trazabilidad individual implementado | Aplicación informática |  |
| Predios atendidos por el Programa de erradicación de brucelosis | Cantidad de predios | Informe de SENACSA |
|
| Personal estratégico capacitado para nuevo modelo de gestión de SENACSA | Cantidad de personas capacitadas | Informe de SENACSA explicitando implantación de nuevo modelo de gestión y cantidad de personas capacitadas para el mismo |
| **Componente II: Ampliación de los servicios** | | |
| **Producto** | **Indicador** | **Fuente de verificación** |
| Registros de stock ovinos y caprinos señalados y control de movimientos funcionando | Sistemas de registros | Reportes de SENACSA en base a SIGOR |
| Planes sanitarios con vigilancia epidemiológica implementados en ovinos y caprinos | Planes sanitarios | Reportes de resultados de vigilancia epidemiológica de SENACSA para las 3 especies |
| Granjas de aves y porcinos bajo programas de vigilancia y certificación | Número de granjas | Informe SENACSA incluyendo autodeclaración de status de libre de New Castle, Influenza Aviar actualizada y PPC |
| APP de ganado menor operando | APP Operativa | Coordinador/a en funciones y documentación de reuniones periódicas de órgano de gobierno de la APP |
| Técnicos y productores capacitados en sanidad aplicada a ovinos, caprinos y porcinos | Cantidad personas capacitadas· | Reportes de capacitación elaborado por APP |
| Trámites y pagos en línea | % Ver con Ferrari si pueden ser números | Informe de SENACSA con listado de trámites al inicio y al final |
| 4 nuevos módulos en SIGOR | Cantidad | Reporte de módulos incorporados Reporte inicial de línea de base con número de módulos actuales (2017) y su descripción Reporte inicial de línea de base con número de módulos actuales (2017) y su descripción |

### Ejecución del Programa.

* 1. De acuerdo a lo estipulado en el artículo 13 del Reglamento Operativo, se estipula lo siguiente: “El prestatario es la República del Paraguay, a través del Ministerio de Hacienda (MH) y el Organismo Ejecutor (OE) es la Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal (SENACSA), a través de la Dirección de Gestión de Proyectos (DGP) y con el apoyo de la Dirección General de Administración y Finanzas (DGAF). Para la gestión del Programa, el OE constituirá una Unidad Ejecutora del Programa (UEP), que dependerá de la DGP y tendrá responsabilidades y competencias directas sobre los temas técnicos y operativos del proyecto. Para la ejecución y seguimiento, la UEP trabajará coordinadamente con la DGAF para los procesos fiduciarios que involucra la gestión del programa. La DGP ejercerá un rol estratégico de dirección técnica y operativa del programa, teniendo también a su cargo la coordinación de las relaciones con otras dependencias del SENACSA, y demás instituciones involucrados en la ejecución del Programa. Los trámites fiduciarios del Programa, se realizará a través de la DGAF del SENACSA, que establecerá la modalidad de coordinación y la asignación de funciones a cargo de la UEP”.
  2. En cuanto a la distribución de responsabilidades, el ROP estable que el SENACSA es el responsable general de la ejecución del programa y del cumplimiento de sus objetivos y metas. Mientras que las *principales responsabilidades* de las distintas unidades son las que se detallan seguidamente
  3. **DGP**[[1]](#footnote-1)**:** i) la dirección técnica y operativa del programa incluyendo la supervisión y aprobación de planes (PEP, POA, PA, PF) y acciones de la UEP; ii) coordinar las actividades con otras dependencias del SENACSA y con los organismos externos necesarios para la ejecución del programa; y iii) actuar como enlace entre el OE y el Banco, siendo responsable por la aprobación de informes y el oportuno cumplimiento de las obligaciones incluidas en el Contrato de Préstamo.
  4. **DGAF[[2]](#footnote-2):** i) apoyo fiduciario al programa, incluyendo procesos de adquisiciones y financieros del programa; ii) apoyo al programa en las solicitudes de desembolso y justificaciones de gastos elegibles; y iii) apoyo para la presentación de informes semestrales del fondo rotatorio, de informes financieros consolidados del programa y otros informes requeridos.
  5. **UEP[[3]](#footnote-3):** Responsable de la coordinación, la planificación, proyección y ejecución de los procesos técnicos, operativos y de apoyo administrativo, la gestión financiera, el monitoreo y la evaluación del Programa. Sus funciones específicas son: i) planificar la ejecución del préstamo, formular los planes operativos y los planes de adquisiciones anuales; ii) elaborar las especificaciones técnicas, términos de referencia y documentos de licitación para la contratación y adquisición de los servicios de consultoría, obras, bienes y servicios de no consultoría; iii) participar en los comités de evaluación y selección de las correspondientes propuestas y apoyar los trámites para la contratación respectiva; iv) realizar el seguimiento, supervisión y control técnico de la ejecución de los procesos contratados; v) asegurar la realización del seguimiento, monitoreo y evaluación de la ejecución de la operación y de los resultados que se alcancen, para lo cual deberá implementar adecuados sistemas de información; y vi) administrar los recursos financieros de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos para la ejecución del Programa, referidos a las labores de administración (logística, contabilidad y tesorería), rendición de cuentas y de las auditorias financieras, en estrecha coordinación con el DGAF.
  6. La UEP tendrá la siguiente estructura organizativa:

**Figura N° 1. Organigrama de la UEP**



Fuente: ROP

### Instrumentos para el monitoreo del Programa.

* 1. *Reglamento Operativo del Programa (ROP).* La ejecución del programa estará regida por el ROP, que establece las normas y procedimientos para el OE en programación de actividades, gestión financiera-contable, adquisiciones, auditorías, y seguimiento y evaluación del programa. Asimismo, incluye: i) procedimientos y responsabilidades del SENACSA y otras entidades participantes; ii) documentación técnica de soporte a ser preparada por tipo de inversión, incluyendo estudios de viabilidad económica y socioambiental, planes de recuperación de costos, y planes de gestión y operación; iii) la supervisión técnica y socio-ambiental de las obras; y iv) el PGAS. Será condición previa al primer desembolso que el SENACSA haya aprobado y puesto en vigencia el ROP, previamente acordado con el Banco.
  2. *Plan Operativo Anual (POA).* El POA consolida todas las actividades que serán desarrolladas durante determinado período de ejecución, por producto, y cuenta con un cronograma físico-financiero. La UE presentará semestralmente, como parte integral de los informes semestrales de seguimiento, el POA y el Plan de Ejecución de Proyecto (PEP) para los siguientes dos semestres, incluyendo las actividades, cronogramas y presupuestos estimados para los productos financiados el año anterior y aquellos propuestos para el año siguiente. El POA y PEP finales del primer año serán incluidos en el informe inicial de la operación.
  3. *Plan de Ejecución de Plurianual (PEP).* El PEP contiene la programación de la ejecución del programa, incluyendo calendario de los desembolsos (número y monto de los desembolsos) en función de los indicadores de desempeño, ya incluidos en la Matriz de Resultados, y el tiempo de ejecución del proyecto.
  4. *Plan de Adquisiciones (PA).* Este instrumento tiene por finalidad presentar al Banco y hacer público el detalle de todas las adquisiciones y contrataciones que serán efectuadas en un determinado periodo de ejecución del programa. El PA informa sobre las adquisiciones y contratos que se ejecutarán de conformidad con las “Políticas para Adquisiciones de bienes y obras financiadas por el Banco” (GN-2349-9) y las “Políticas para la Selección y contratación de consultorías financiadas por el Banco” (GN-2350-9) de conformidad con lo establecido en el Contrato de Préstamo. El PA debe ser presentado junto con el POA, como parte integral de los informes semestrales de seguimiento, para la revisión y aprobación del Banco, y debe ser actualizado anualmente o cuando sea necesario, durante todo el período de ejecución del programa, y cada versión actualizada será sometida a la revisión y aprobación del Banco.
  5. *La Matriz de Riesgos (MR)*. La matriz de riesgos del programa es elaborada bajo la base metodológica de la "Gestión de Riesgos en Proyectos con Garantía Soberana" (GRP) del Banco, la cual representa un proceso estructurado de identificación de los distintos riesgos que hacen a la preparación, ejecución y sostenibilidad del Programa, así como de una evaluación/estimación de los factores de probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos. Estos factores determinan el nivel de severidad de los riesgos y, correspondientemente, del mismo se deriva el plan de mitigación de riesgos que contiene las actividades o acciones mitigatorias a ser llevadas a cabo por los distintos actores o "stakeholders" durante todo el ciclo del proyecto. La gestión de riesgos es un proceso dinámico y, de tal manera, requiere una actualización semestral de la matriz por parte del OEP, así como de una descripción y evaluación de las actividades llevadas a cabo por el OEP para el control y mitigación de los riesgos. La MR forma parte integral del Plan de Monitoreo y Evaluación del Programa y, correspondientemente de los informes semestrales de avance físico y financiero a ser sometidos al Banco durante todo el proceso de ejecución del Programa.
  6. Informes de Monitoreo de Progreso (PMR): Los medios de verificación para la medición y seguimiento de los indicadores de productos (detallados en **Tabla 1**) corresponden principalmente a documentos administrativos y técnicos del SENACSA. Estos documentos incluyen: i) Certificados de Avance de obra de la Unidad de Infraestructura de SENACSA, ii) Certificados de Final de obra, iii) Actas de recepción de equipos, iv) Reportes técnicos sobre enfermedades siguiendo lineamientos de organismos internacionales, (v) Certificados de asistencia a actividades de capacitación, entre otros. Se realizará tomando como referencia los datos de la Matriz de Resultados por Componente observada en dos cortes cada año: por semestre y al finalizar el año. Esta información por productos, estará programada y medida por unidades de medida específicas para cada componente consignándose el costo anual, total y metas esperadas.
  7. Visitas de Inspección anuales se realizarán con la finalidad de monitorear las actividades del Programa. El Jefe de Equipo realizará visitas periódicas en la fase de ejecución de las obras del Programa. También se apoyará de Misiones de Administración anuales con el objetivo de analizar los avances del Programa y tratar temas específicos identificados.

### Ejecución del Programa.

3. 1. El Organismo Ejecutor presentará al Banco informes semestrales de progreso durante la ejecución, a más tardar 60 días después del fin de cada semestre, los cuales indicarán el nivel de cumplimiento y avance, físico y financiero, del programa con los indicadores y las actividades explicitadas en la Matriz de Resultados, la Matriz de Riesgos, el POA y Plan de Adquisiciones, analizando los problemas encontrados y presentando las medidas correctivas para enfrentarlos. Los informes del segundo semestre incluirán además el POA del año calendario siguiente, con un pronóstico de desembolsos, el PA actualizado y el estado y plan de mantenimiento de las obras ejecutadas por el programa.
   2. El Plan Operativo Anual (POA) consolida todas las actividades que serán desarrolladas durante determinado período de ejecución por producto y su cronograma físico-financiero. El primer POA alcanza el período de dieciocho meses, contados a partir de la firma del Contrato de Préstamo. La presentación del POA incluirá una actualización del Plan de Adquisiciones (PA). Este instrumento tiene por objeto presentar al Banco el detalle de todas las adquisiciones y contrataciones que serán efectuadas en determinado período de ejecución del Programa. El PA debe ser actualizado anualmente o cuando necesario, durante todo el período de ejecución del Programa.

### Informes de Evaluación, Plan de Trabajo y Presupuesto

* 1. La UE presentará al Banco los siguientes informes de evaluación: (i) evaluación de medio término, a los 90 días contados a partir de la fecha de compromiso del 50% de los recursos del préstamo; y (ii) evaluación final, a los 90 días contados a partir de la fecha de desembolso del 90% de los recursos. Estos informes incluirán: (i) análisis de la ejecución financiera del programa, por componente y fuente de financiamiento; (ii) avance en el logro de productos, resultados e impactos de la Matriz de Resultados; (iii) efectividad en la aplicación del ROP; (iv) nivel de cumplimiento de las cláusulas contractuales; (v) resumen de los resultados de las auditorías socio-ambientales y cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental y Social; y (vi) resumen de los resultados de las auditorías del programa sobre estados financieros, adquisiciones, desembolsos y control interno. El informe de evaluación final incluirá además los resultados de la medición de impacto del programa de acuerdo al plan acordado. Todas las evaluaciones se realizarán de manera independiente, por consultores externos, y serán financiadas con recursos del préstamo.
  2. Las principales actividades relacionadas con el monitoreo del programa, su costo de implementación, el principal responsable y fuente de financiamiento están detalladas en la **Tabla 2**. Estas actividades son *responsabilidad de la UE*y serán financiadas principalmente con recursos del Programa. Las acciones complementarias de supervisión del Jefe de Proyecto serán cubiertas con presupuestos de supervisión y presupuesto administrativo del BID.

**Tabla 2. Cronograma de Actividades de Monitoreo y Evaluación. Presupuesto y Fuente de Financiamiento**



### **EVALUACIÓN DE IMPACTO.**



### Lógica de la intervención.

* 1. El objetivo general del programa es contribuir a mejorar la productividad del sector pecuario del Paraguay. Los objetivos específicos son: mejorar la eficiencia de los servicios de sanidad animal con un enfoque de gestión de riesgos, y ampliar la cobertura de los servicios veterinarios, incluyendo especies menores.
  2. En ese sentido, considerando los nuevos escenarios de riesgos epidemiológicos así como el interés del Gobierno del Paraguay en impulsar nuevas cadenas pecuarias para la diversificación productiva de la agricultura familiar, existe el desafío de transformar los servicios oficiales veterinarios hacia modelos de gestión de riesgos, basados en la identificación, evaluación y prevención, el seguimiento de fenómenos emergentes, la planificación mediante construcción de escenarios, mapeos de riesgo e información estratégica en tiempo real y el control de procesos, en contraposición a reaccionar frente a eventos sanitarios consumados
  3. *El Programa. Objetivos y componentes.* El Programa busca contribuir al incremento de la productividad del sector pecuario en forma sustentable, por medio de: (a) la reducción de mermas en la producción por efecto de enfermedades; (b) la remoción de restricciones sanitarias al acceso a mercados internacionales; y (c) la mejora en la calidad de atención al cliente por parte de los servicios de Sanidad Pecuaria e Inocuidad Alimentaria. A tal fin se plantean los siguientes Componentes: (a) Gestión del Riesgo Sanitario y (b) Diversificación Productiva y Ampliación de los Servicios. Los principales resultados esperados son: (i) pérdidas evitadas por disminución de prevalencia de enfermedades; (ii) mejor acceso de la producción del sector a los mercados; y (iii) ahorros por eficiencia en la gestión de trámites.
  4. *Componente I. Gestión del Riesgo Sanitario. Los productos que lo componen son los siguientes:*

1. La implementación de un sistema de información de sanidad animal (SISA) que permitirá la gestión del riesgo mediante la identificación, prevención, y un sistema de alerta temprana para la comunicación preventiva y de respuesta a emergencias;
2. El fortalecimiento de puntos de ingreso internacional y puestos de control, mediante el diseño para la adecuación de los puestos de control, la adquisición de equipamiento, y la realización de seminarios y talleres de caracterización de riesgo;
3. La elaboración de un Programa de mantenimiento de estatus de libre de aftosa, que incluye la caracterización del riesgo de vulnerabilidad, compra de equipamiento de depósitos de productos de emergencia, compra de insumos para ejercicio de simulación y la formación de un banco de vacunas de FA;
4. La incorporación de una red de laboratorios privados al servicio de SENACSA, que permitirá el control de productos biológicos y de producción. Se desarrollará un sistema informático para Gestión de Laboratorio y se realizará la compra de equipamiento. Estas adquisiciones permitirán realizar en DIGELAB análisis de residuos químicos con niveles de detección exigidos actualmente por importadores, pruebas de STEC, pruebas de Resistencia Antimicrobiana (RAM), Identificación de bacterias y hongos, Secuenciamiento nucleotídico de virus y bacterias fortaleciendo el diagnóstico molecular, confirmar por western blott las EET. Permitirá incrementar la cantidad de análisis realizados actualmente
5. La modernización y ampliación de la infraestructura integrada a la red, mediante la ampliación o construcción de 4 Unidades Regionales, 6 Unidades de Atención Regional, 7 Puntos de Ingreso y 4 Controles móviles. Esto permitirá apoyar las tareas de diagnóstico, vigilancia y control;
6. El apoyo a la implementación de la trazabilidad, principalmente mediante la ejecución de un estudio socioeconómico de la trazabilidad. La elaboración de un plan de implementación y de talleres de sensibilización, y la edición y difusión de materiales.
7. Un Programa de enfermedades reproductivas y diagnóstico de situación de tuberculosis bovina
   1. Componente II. Diversificación Productiva y Ampliación de los Servicios. A través de este componente se financiará la formulación y ejecución de planes sanitarios (identificación, registro, gestión sanitaria, vacunación, vigilancia y certificación) en especies menores (ovinos, caprinos, porcinos, aves). Las principales actividades son las siguientes:
8. Registros básicos de stock y movimientos para especies menores implementado; el diseño y difusión de la declaración Jurada y Planillas de existencias y tratamientos sanitarios, el control de movimientos, el análisis de datos, etc.
9. La ejecución de un programa de vigilancia y certificación sanitaria de establecimientos avícolas y porcinos.
10. La incorporación de nuevos servicios en línea e implementación de la firma digital para una mayor eficiencia en la prestación de los servicios a usuarios. Para ello se llevarán a cabo el modelado y rediseño de todos los procesos de negocio vinculados a las tramitaciones; la revisión de los costos y tiempos de dichas tareas; un plan de fortalecimiento de capacidades; diseño y desarrollo de prestaciones del SIGOR, de un plan de seguridad de sistemas y de firma electrónica; integración de información generada en diferentes áreas para accesibilidad en tiempo real para la toma de decisiones; un plan de mejora de servicios vinculados a la apertura y habilitaciones de mercados; infraestructura de comunicaciones y equipamiento de unidades zonales para mejorar la disponibilidad y la adquisición de nuevas licencias de Bases de Datos
11. Vigilancia Epidemiológica y Planes Sanitarios – La vigilancia de predios (revisación, toma de muestras, respuesta inmediata) y de faena. Acciones sanitarias específicas. Vacunación brucelosis caprina. Kits y materiales (900 para ovinos, 4.400 de suinos, 700 de caprinos).
12. La conformación de la Asociación Público-Privada de ganado menor.
13. La capacitación y acreditación de técnicos (800 en suinos y 800 en ovinos-caprinos).
    1. De la ejecución del conjunto de actividades definidas, se estiman alcanzar los siguientes productos y resultados:

Resultados:

1. Un incremento de la tasa de extracción en bovinos de carne y volumen de exportaciones de carne de aves y cerdos.
2. Aumento de la cantidad de mercados de exportación.
3. Un incremento de la tasa de faena/población del ganado bovino
4. Aumento del vvolumen de exportación de carne y menudencias aviar y porcina
5. Una mayor eficacia de los servicios de sanidad animal y la gestión de riesgo
6. Mejora tiempos de respuesta de atención de notificaciones de sospecha de enfermedades vesiculares.
7. Mejora en el puntaje en capítulo II del PVS (OIE) - Autoridad y Competencia Técnica
8. Mejora en el puntaje en competencias críticas del PVS- Promedio en el puntaje obtenido para las Competencias Críticas II.1 (laboratorios), II.5 (vigilancia epidemiológica) y II.6 (detección precoz y respuesta práctica a emergencias)
9. Una reducción de la prevalencia de brucelosis:
10. Reducción de la prevalencia de Brucelosis Bovina.

Productos:

1. Componente I: Gestión del Riesgo Sanitario
2. Mayores muestras procesadas por la red de laboratorios
3. Implementación de nnuevas técnicas diagnósticas.
4. Construcción o refacción de locales de SENACSA en territorio.
5. Implementación de un sistema informático para gestión de trazabilidad individual.
6. Predios atendidos por el programa de erradicación de brucelosis
7. La capacitación de personal estratégico para nuevo modelo de gestión de SENACSA
8. Componente II: Ampliación de los servicios
9. La implementación de registros de stock ovinos y caprinos señalados y control de movimientos.
10. Planes sanitarios con vigilancia epidemiológica implementados en ovinos y caprinos
11. Granjas de aves y porcinos bajo programas de vigilancia y certificación
12. APP de ganado menor operando
13. Técnicos y productores capacitados en sanidad aplicada a ovinos, caprinos y porcinos
14. Eficiencia en la prestación de servicios mejorada (trámites y pagos en línea)
    1. *Articulación institucional*. El Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal (SENACSA) es la institución responsable de elaborar, reglamentar, coordinar, ejecutar y fiscalizar la política y gestión nacional de calidad y salud animal. Fue creado por Ley N° 99/91 y en el año 2004 por medio de la Ley N° 2426 se crea como persona jurídica de derecho público y ente autárquico y autónomo, con patrimonio propio y de duración indefinida. Se percibe la conveniencia de profundizar la asociación con el sector privado con medidas de articulación y coordinación en territorio. Las acciones relacionadas al control de enfermedades están enmarcadas en programas oficiales de control de enfermedades con respaldo legal. Dichas acciones cuentan con estrategias que permitan desarrollar los conocimientos necesarios para, en etapas posteriores, ampliar la cobertura de control en forma sustentable, hasta llegar al máximo nivel de control o erradicación de las mismas. Ello facilitará alcanzar a mediano plazo la sustentabilidad de los servicios mediante la implementación de instrumentos de gestión más eficientes y la aplicación gradual de mecanismos de recupero de costos. Considerado su importancia estratégica en la reconversión del sector, la provisión de las prestaciones sanitarias hacia los productores con un mayor grado de eficiencia es un factor imprescindible para consolidar la posición competitiva del sector.
    2. De acuerdo expresamente al [Decreto No. 7426](http://www.senacsa.gov.py/index.php/download_file/view/2336/475) del 6 de julio de 2017, SENACSA es la institución encargada de la reglamentación del Programa Nacional de Control y Erradicación de la Brucelosis Bovina (PNCEBB). Este marco legal reglamenta los diferentes componentes del programa relacionados a vacunación, categorías de animales a ser vacunados, materiales sujetos a análisis de laboratorio, acciones a ser implementadas en casos de resultados positivos, requisitos de importación y exportación de especies susceptibles, y sanciones a ser aplicadas en casos de incumplimiento de lo establecido en el Decreto.
    3. Con respecto al análisis de los impactos productivos y la estrategia de intervención frente a las enfermedades, se propone efectuar el estudio del Programa de enfermedades reproductivas (PER). En particular, la débil condición sanitaria del sector actúa como disparador de la intervención, tratándose la Brucelosis de una enfermedad con efectos productivos directos y cuya reglamentación impide el comercio internacional. El segmento constituye una importante fuente de ocupación en las áreas que concentran la producción. La presencia de la enfermedad no sólo genera pérdidas relevantes en las fincas existentes, sino que restringe las decisiones de inversión en nuevas áreas, ante la amenaza de sus efectos. Liberar las áreas de esta restricción constituye un paso previo a dinamizar la actividad, lo que requerirá a nivel productivo acciones complementarias focalizadas posteriores.
    4. El Programa de enfermedades reproductivas (PER). En los próximos dos años se dará inicio a los componentes de detección y saneamiento de rebaños infectados en los sectores de producción de carne. En términos del proyecto, se propone que el proyecto apoye la implementación del componente de saneamiento de establecimientos infectados, acción crítica para la disminución/eliminación de la infección, y la identificación de las terneras vacunadas contra Brucelosis.
    5. Las preguntas que se buscará contestar con la evaluación de impacto del PER son:

* ¿El PER logra reducir las tasas de incidencia y prevalencia en los predios tratados?
* ¿El PER logra reducir ambas variables (incidencia y prevalencia) en el Grupo de Tratamiento más rápidamente que en el grupo de Control (que fueron notificados y recibieron instrucciones sobre como manejar la enfermedad)?
* ¿El PER se traduce en una disminución de las mermas productivas?
* ¿El PER incrementa el ingreso pecuario de los productores?
* ¿Están justificadas las inversiones de erradicación de la Brucelosis desde una perspectiva de costo-beneficio?
* ¿Los costos del PER son menores que sus beneficios en términos de prevalencia e incidencia desde el punto de vista del productor?
* ¿Cómo se compara esa relación costo-beneficio con la misma relación obtenida en los predios a los que, por medio del Programa Nacional, solo se les informó que tenían infección y se les dijo qué hacer?
* ¿Cómo afecta el PER al segmento productivo de carne?
* ¿Cómo se estima la sostenibilidad de los productores luego de que la intervención finaliza?
  1. En la actualidad, las acciones críticas de prevención y control para un adecuado manejo de la Brucelosis a nivel de los establecimientos no son ejecutadas por una importante proporción de productores ganaderos. Adicionalmente, considerando antecedentes que marcan los registros históricos de importación de vacunas, se concluye que ha existido un insuficiente nivel de vacunación anti-brucélica. Como consecuencia de ello la población (hembras) no se encuentra debidamente protegida contra este agente y no logra superar con éxito la condición endémica. Asimismo, no es práctica común la presencia de profesionales veterinarios para efectuar regularmente el diagnóstico de rutina de rebaños y la eliminación de los reactores resultantes. Todo este escenario contribuye a que la enfermedad no reduzca su incidencia/prevalencia en la población, y que sea detectada como presente en una proporción importante de los rebaños que son sometidos a diagnóstico. Ante las graves limitaciones en materia de acciones de control y prevención masivas y efectivas, no se descarta que la infección tienda a aumentar su incidencia y prevalencia en la población bovina del país.
  2. El aprendizaje resultante del presente Programa Piloto brindará evidencia concreta sobre la efectividad de las herramientas que SENACSA ha diseñado y que el mismo Programa aplicará para erradicar la enfermedad. Superada con éxito esa instancia, el país deberá trazar una estrategia que contemple, entre otras cosas, a) el escalamiento gradual de las acciones desde 300 a 3054 establecimientos productores sobre una base costo-eficiente, b) la cobertura geográfica apropiada para asegurar la consolidación de la erradicación en las regiones inicialmente saneadas y c) obtener recursos adicionales para financiar la intervención a nivel nacional.

**Tabla 3. Indicadores de Impacto y Resultados**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Indicadores** | **Unidad de Medida** | **Línea de Base** | **Año** | **Meta Final1[1]** | **Medios de Verificación** | **Comentarios** |
| **Línea de Base** |
| **resultado #1:** Mejorar la eficacia de los servicios de sanidad animal y la gestión de riesgo | | | | | | |
| Tiempo de respuesta de atención de notificaciones de sospecha de enfermedades vesiculares | Horas | 4 | 2017 | 3 | Informe SENACSA en base a registros específicos | Refiere al tiempo de respuesta entre la notificación y la atención de la sospecha. |
| Puntaje en capítulo II del PVS (OIE) | Puntaje | [[4]](#footnote-4)3[1] | 2017 | 3,6 | Informe PVS OIE | El capítulo segundo corresponde a “Autoridad y Competencia Técnica” |
| Puntaje en competencias críticas del PVS (OIE) | Puntaje | 3 | 2017 | 3,6 | [[5]](#footnote-5)Informe PVS OIE | Promedio en el puntaje obtenido para las Competencias Críticas II.1 (laboratorios), II.5 (vigilancia epidemiológica) y II.6 (detección precoz y respuesta práctica a emergencias) |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **resultado #2:** Reducción de la prevalencia de brucelosis | | | | | | |
| Reducción de la prevalencia de Brucelosis Bovina | % | 6% | 2017 | 4,50% | Informe SENACSA | Numero de reactores positivos sobre número total de examinados |
| **resultado #3:** Ampliación de la cobertura sanitaria a nuevos rubros con énfasis en ganado menor | | | | | | |
| Planes sanitarios funcionando | Cantidad de planes | 2 | 2017 | 4 | Informe SENACSA | Implica la existencia de un registro de establecimientos, propietarios y movimientos de aves, ovinos, caprinos y porcinos, utilizado como base |
| para las acciones sanitarias definidas por SENACSA |

### Evidencia empírica.

### Beneficio sobre los productores de la gestión del riesgo sanitario

4. 1. Antecedentes generales del aporte de los sistemas sanitarios pecuarios o agropecuarios. La crisis de la fiebre aftosa en Uruguay en los años 2001-2003 generó pérdidas de aproximadamente US$700 millones, lo cual representó el 10% de las exportaciones del país[[6]](#footnote-6). Similarmente, los brotes de la fiebre aftosa acontecidos en Argentina durante la pasada década resultaron en pérdidas de ingresos de exportaciones de carne bovina de entre el 25% y el 56% de lo ocurrido en los años precedentes[[7]](#footnote-7). En un análisis del impacto económico anual de la enfermedad PRRS (virus del síndrome reproductivo y respiratorio porcino) para la industria porcina en los Estados Unidos, se estima un costo total de pérdidas en productividad de aproximadamente US$ 644 millones por año[[8]](#footnote-8). Frente a estos costos substanciales, es también importante destacar los beneficios de la prevención, el control y la erradicación de enfermedades. El hecho de ser libre de una enfermedad resulta generalmente en incrementos en la productividad, que se traduce en un mayor volumen de producción, un mayor precio o la combinación de ambos, y también la explotación de nuevos mercados de exportación debido a la calidad mejorada de productos.
   2. Las limitaciones de los servicios de sanidad animal para cumplir funciones de erradicación y control generan en muchas ocasiones rechazos de productos agropecuarios exportados en la frontera de los países importadores, representando un costo alto para los productores del país exportador y para la reputación del sistema nacional de salud animal y vegetal. Por lo tanto, se estima que las ganancias por pérdidas evitadas que podrían generarse por el acceso a nuevos mercados de exportación son considerables[[9]](#footnote-9). En Uruguay, la obtención del estado libre de fiebre aftosa sin vacunación en el año 1996 aumentó el valor de exportaciones de carne en más del 50%. Además, el país aprovechó los ahorros por vacunas de aproximadamente US$8 millones por año y se generaron ganancias anuales adicionales de US$110 millones por exportaciones a los Estados Unidos[[10]](#footnote-10). En resumen, la prevalencia de enfermedades tiene implicaciones significativas en la producción, la productividad, y el comercio internacional de productos pecuarios. La prevención, control y erradicación de las mismas representan funciones esenciales del sistema nacional de sanidad agropecuaria, con un potencial de generar ganancias relevantes. En este contexto, la investigación en el desarrollo de tecnologías y métodos de diagnóstico tiene un papel importante para mejorar la eficiencia del sistema de sanidad. La evidencia existente sugiere que el fortalecimiento del sistema de sanidad tiene un impacto sobre el valor de producción y de las exportaciones de un país.
   3. Dado que el Programa pretende facilitar el acceso a los mercados internacionales y el incremento de la productividad pecuaria, se esperan efectos centrados en productividad y exportación. El reto principal para identificar el efecto de este tipo de programas es la identificación de un grupo de control que permita comparar la situación con y sin proyecto. Este grupo de control permite identificar el impacto del Programa al comparar beneficiarios con no beneficiarios “similares” (es decir, no beneficiarios cuyas características no observadas no están correlacionadas con la participación en el Programa). En este contexto de impactos agregados al nivel nacional, algunos estudios proponen trabajar a partir de una comparación con el desempeño de otros países en la región. No obstante, las diferencias fundamentales entre los mismos en cuanto a las economías nacionales en general y los sectores pecuarios en concreto presentan complejidades que impiden una estimación rigurosa del impacto.
   4. *Evidencia en la reducción de mermas productivas por brucelosis*, Se identificó un estudio que ha medido el impacto de los programas de erradicación de la brucelosis[[11]](#footnote-11). De acuerdo al informe, se buscaba determinar la eficiencia del programa de vacunación en bovinos contra Brucella abortus en el departamento de Nariño, Colombia, desde la perspectiva de la Sociedad de Agricultores y Ganaderos de Nariño (Sagán). El mismo menciona: “Los resultados encontraron fueron que la vacuna cepa 19 en una cohorte hipotética de 100.000 animales y con una prevalencia de la enfermedad de 8,6% permite un ahorro de COP$1.302.670.935.” La principal variable desde el punto de vista económico es la pérdida en producción de leche/año, la cual, al ser sometida al análisis de sensibilidad reduciendo en un 50% el precio, permite concluir que el programa de vacunación es una estrategia dominante en las variables: abortos, mortalidad en vacas, infertilidad temporal, mortalidad perinatal, pérdidas en producción de leche/año y pérdidas en producción de carne”.
   5. A la fecha no se cuenta con estudios rigurosos con respecto al efecto que tienen las enfermedades pecuarias en pequeños y medianos productores paraguayos. Dada la estructura de producción del país, las enfermedades infecciosas que afectan al ganado suponen un riesgo significativo para todos los estratos de productores. Según estudios realizados, el país presentaba pérdidas de US$54 millones en bovinos de carne y US$74 millones en bovinos de leche como consecuencia de las brucelosis[[12]](#footnote-12) y tuberculosis.

### Presencia de Brucelosis en la población bovina

* 1. De acuerdo a la experiencia en países limítrofes es difícil lograr que todos los establecimientos realicen conjuntamente un saneamiento efectivo, manteniendo la enfermedad presente en algunos predios, que se reintroduce en los otros establecimientos a partir de los movimientos de hacienda. Asimismo, para el éxito se requiere un importante compromiso institucional para el control de movimientos entre establecimientos y con los países vecinos, o un compromiso regional para erradicar la enfermedad.
  2. De acuerdo a la información de los diagnósticos de laboratorios tanto públicos como privados, recopilados por SENACSA en más de dos décadas, se puede concluir que la Brucelosis bovina estaría en una situación epidémica. Una proporción significativa de establecimientos envían muestras a los diferentes laboratorios diagnóstico, con resultados positivos. Estos resultados no son estadísticamente representativos de la población bovina del país porque no resultan de un procedimiento apropiado, a partir de un diseño muestral específico, una definición rigurosa de los procesos de recolección de muestras y un tratamiento riguroso de la información. Sin embargo, la serie es de enorme magnitud y extensión, estando compuesta de 1.3 millones de exámenes en 55 mil lotes procesados en 21 años. Del análisis de estos datos, a juicio de los referentes técnicos de SENACSA, se obtiene una aceptable aproximación a los niveles reales de infección existentes, de acuerdo a las fuentes técnicas especializadas consultadas.

**Tabla 4. Prevalencia de BCB en Predios (1994-2014)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prevalencia BCB (predios +) | Carne | Leche |
| Promedio anual 2004 - 2014 | 19,18 | 4,45 |
| Valor Máximo | 29,80 | 18,20 |
| Valor mínimo | 3,90 | 0,90 |
| Desvío Estándar | 6,35 | 4,45 |
|  |  |  |

Fuente: Elaboración propia en base a información del PNCEBB

* 1. Las cifras detalladas reflejan la fuerte incidencia de la brucelosis en los predios destinados a la producción de carne y de leche, aunque con menores niveles de infección en los esquemas productivos de leche, como consecuencia de la necesidad de realizar mayores controles al momento de la entrega de la leche y de contar con rodeos más reducidos. Los estudios realizados detallan el significativo impacto que la enfermedad tiene en el sector ganadero como consecuencia de altas tasas de abortos, de mortalidad, infertilidad y mortalidad perinatal.

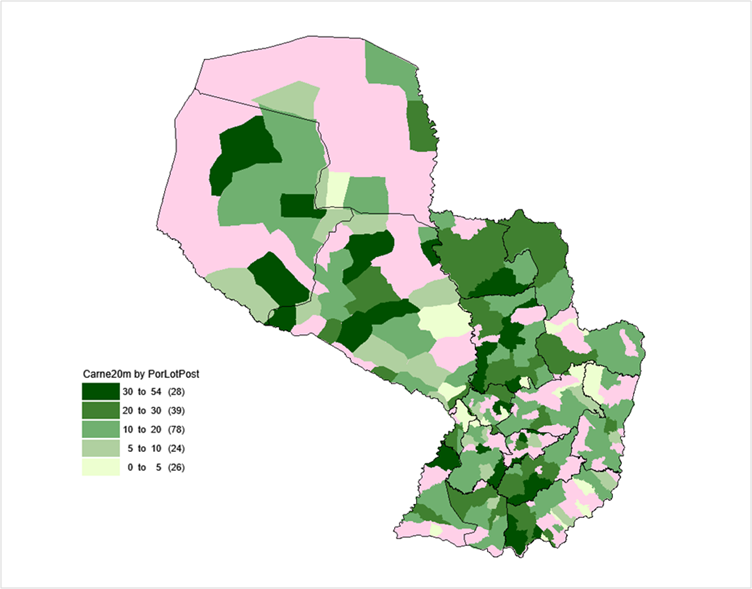
**Tabla 5. Indicadores de establecimientos de producción de carne y leche**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Carne** | **Leche** |
| **Nro de establecimientos** | 12.215 | 4.730 |
| **Establecimientos infectados** | 3.054 | 473 |
| **Nro de hembras adultas** | 4.430.944 | 140.486 |
| **Tamaño medio rebaño hembras** | 363 | 30 |
| **Nro estimado hembras infectadas** | 310.166 | 4.215 |
| **Prevalencia promedio** | 19,18% | 4,45% |
| **Pérdidas estimadas anuales (en US$ Miles)** | 23.000 | 997 |

Fuente: Elaboración propia en base a información del PNCEBB

* 1. Los estudios realizados permitieron generar un mapa regional, el cual refleja la distribución geográfica del nivel de positividad de Brucelosis del sistema de producción de carne.

**Figura 2: Distritos sanitarios según nivel de positividad a Brucelosis (intra lote) del sistema de producción de carne.**



Fuente: SENACSA

### El Programa de Enfermedades Reproductivas (PER)

* 1. Bases de implementación. El esquema de la presente intervención parte de un programa piloto, el cual contempla las tareas de detección y saneamiento de 300 establecimientos infectados bajo el esquema de producción de carne. Dicha selección surge de las fundamentaciones que sustentaron la aprobación del PNCEBB, que ha comenzado a ejecutarse en el presente año, mediante la vacunación de terneras. De acuerdo a los mismos, existen aproximadamente 3.054 establecimientos infectados a los cuales se prevé incorporar paulatinamente al esquema de saneamiento en un plazo de 9 años, con un cronograma de iniciación de 300 establecimientos. Este proceso escalonado de incorporación está relacionado con las limitaciones operativas actuales y las necesidades de incorporar intervenciones (algunas de las cuales son contempladas dentro del presente Programa), lo que implica la creación de un comité de gestión técnica y administrativa donde estén representadas todas las instancias que participen del PNCEBB; la implementación de un esquema técnico destinado a otorgar certificación oficial a rebaños bovinos como libres o de mínimo riesgo en relación a Brucelosis; la implementación de un esquema de habilitación oficial de médicos veterinarios para que realicen acciones profesionales en establecimientos bajo delegación oficial; la adecuación y fortalecimiento de la capacidad de diagnóstico del laboratorio central del SENACSA; la habilitación de la red de laboratorios privados, que en conjunto con el de SENACSA se harán cargo de procesar la totalidad de las muestras provenientes de las acciones de vigilancia, saneamiento y certificación de rebaños libres; y la creación de un sistema de información que tendrá a cargo generar las condiciones que permitan la fluidez y oportunidad en la captura, proceso y análisis de todos los datos generados por el Programa para dejarla disponible a todos los niveles que intervienen en la toma de decisiones.
  2. Beneficiarios. Como contribución a la política general establecida por el Paraguay, para reducir la prevalencia de brucelosis en el sector, la intervención define una serie de actividades a ser ejecutadas en 300 establecimientos con vacas infectadas, mediante la contratación de servicios de saneamiento en los mismos. La intervención proyectada se realiza en casi el 10% de los 3.054 establecimientos infectados que pertenecen al sistema empresario de carne (en los mismos se encuentran unas 26.150 vacas infectadas).

**Tabla 6: Estructura de los 300 establecimientos**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SISTEMA** | **ESTABLEC SELECCIONADOS** | **TAMAÑO MEDIO REBAÑO** | **NUMERO DE HEMBRAS** | **PREVALENCIA PREDIAL** | **HEMBRAS INFECTADAS** |
| Producción de Carne | 300 | 363 | 108.900 | 24% | 26.136 |

Fuente: Elaboración Propia

### Metodología de evaluación.

* 1. En términos teóricos, una evaluación que pretenda estimar los resultados de una intervención sobre una determinada población objetivo supone realizar una atribución de tipo causal, que permita medir el impacto de la misma sobre sus beneficiarios directos. Medir el impacto de una intervención requiere, entonces, considerar un escenario contrafactual, es decir, establecer qué le hubiera ocurrido a la población beneficiaria en ausencia de la política pública.
  2. La mayor complicación proviene del hecho que, en un momento dado del tiempo, la unidad de análisis (ejemplo: productor agropecuario) está o no está expuesta al proyecto. Por lo tanto, necesitamos construir un escenario contrafactual: ¿Qué hubiese sucedido en la ausencia del proyecto? La identificación del contrafactual es central; si ésta no es válida no se puede conocer el impacto de un programa.
  3. Por tratarse de una intervención de alcance nacional, no resulta factible construir un contrafactual al Programa de Gestión del Riesgo de Sanidad Animal.
  4. Pese a lo anterior, el Programa de Enfermedades Reproductivas (PER), financiado dentro del componente I, presenta características propicias para contar con una evaluación de impacto. El PER consiste en la aplicación de un procedimiento de saneamiento para eliminar la brucelosis en establecimientos del rubro de carne bovina que estén infectados. Por tratarse de un programa piloto, solamente se sanearán 300 establecimientos, identificados mediante análisis serológicos aplicados a las vacas que son llevadas a las ferias bovinas.
  5. En función de lo anterior, se propone medir el impacto del PER aplicando un método de selección aleatoria de los grupos de tratamiento y control.
  6. Tamaño y metodología de selección de los grupos de tratamiento y de control
  7. El Grupo de Tratamiento constará de los 300 establecimientos que recibirán apoyo del PER, mientras que el Grupo de Control abarcará un número de establecimiento de la misma magnitud. No existe información estadística que permita hacer cálculos de potencia estadística para determinar el tamaño óptimo de la muestra, así que se parte del número predefinido de beneficiarios del PER. Dado que la población de establecimientos infectados se estima en poco más de 3.000, el grupo de tratamiento y de control representarán, cada uno, aproximadamente, 10% de la población de interés. Ello hace suponer que la muestra será suficientemente grande para detectar el efecto mínimo esperado del programa en las tasas de incidencia y prevalencia de la brucelosis (una caída en la incidencia del 5% al 0,5% y en la prevalencia del 6% al 4,5%). Una vez recogida la línea de base, se harán cálculos de potencia y, dependiendo del resultado, se determinará si es necesario mantener el tamaño del grupo de control o si es posible reducirlo.
  8. Como se observa en la figura 2, existe una fuerte dispersión geográfica de la brucelosis en todo el territorio de Paraguay. Los establecimientos que conformarán los grupos de tratamiento y de control surgirán del siguiente proceso de selección. Se realizarán exámenes serológicos a animales llevados a las ferias y frigoríficos habilitados[[13]](#footnote-13), sobre una base de aproximadamente 1.000 exámenes mensuales. Los casos positivos permitirán identificar los establecimientos que están infectados. Una vez identificada una masa crítica de establecimientos infectados (alrededor de 1.000 establecimientos), se determinarán aleatoriamente los grupos de control y tratamiento, de acuerdo con el siguiente procedimiento:
     1. Se seleccionarán aleatoriamente los 300 predios del grupo de tratamiento;
     2. Se identificarán los predios circundantes a los 300 predios del grupo de tratamiento para excluirlos del grupo de posibles predios de control;
     3. Entre los predios restantes, se seleccionarán aleatoriamente 300 predios para conformar el grupo de control.
  9. Todos los pertenecientes al grupo de Tratamiento recibirán el conjunto de acciones de erradicación planteadas en el PER. A todos los predios restantes en donde se detecte infección, incluyendo los pertenecientes al grupo de Control, se les notificará la presencia de la enfermedad en su establecimiento y se les brindará una orientación sobre la estrategia de saneamiento a seguir y se les aplicará una cuarentena al rodeo para su traslado (excepto en el caso de sacrificio o para su venta final a frigorífico). Por tal motivo, no será posible evaluar el impacto del PER en relación a una situación donde los predios infectados no reciben información sobre la presencia de la enfermedad y cómo tratarla.

* 1. Características del Tratamiento. Posterior a la identificación de rebaños infectados, se aplicará un esquema de intervención sanitaria, bajo régimen de cuarentena predial, con el objetivo de eliminar la infección en cada rebaño, mediante el uso combinado de las siguientes herramientas de lucha:
* Vacunación y revacunación de hembras adultas con Cepa RB 51, para disminuir en forma drástica la susceptibilidad del rebaño de vacas.
* Mantención de la vacunación de terneras y desmamantes hembras de las campañas sistemáticas.
* Manejo sanitario del rebaño infectado para disminuir la diseminación y exposición a abortos y materiales infectados, también evitando servir hembras infectadas o sospechosas.
* Chequeos serológicos y posterior eliminación programada de los reactores positivos para sanear el establecimiento.
* Restricción de movimiento de hembras solo con destino a matadero, para disminuir el riesgo de diseminación de la infección hacia otros establecimientos.
  1. En una primera etapa, sobre los predios pertenecientes al grupo de control, se realizarán los análisis epidemiológicos en cada uno de los predios, sobre un grupo de hasta 60 vacas por establecimiento. Los mismos se repetirán anualmente, durante los 3 años siguientes.
  2. En un proceso paralelo se procederá a recoger mediante encuestas, información sobre variables de producción predial, y caracterización productiva de acuerdo a lo detallado en la Tabla 7. Este proceso, abarca a los grupos de Tratamiento y de Control, y se repetirá durante los 3 años siguientes.
  3. Acciones sanitarias diferenciales en el Grupo de Control. Estos conjuntos de predios únicamente recibirán, de parte del Programa Nacional del SENACSA, información sobre el manejo de la enfermedad. Sin embargo, no obsta a que los ganaderos reproduzcan solventando con recursos propios (u otras fuentes de financiamiento) la estrategia de sus vecinos aún sin recibir apoyo técnico y financiero de SENACSA, en caso de que la perciban beneficiosa.

### Diferencias en Diferencias

* 1. La estrategia de identificación del impacto del PER es la asignación aleatoria del tratamiento, la cual garantiza que no existan variables no observadas que determinen tanto la participación en el programa como las variables de resultado a ser analizadas (ej., tasas de prevalencia e incidencia de brucelosis). Sin embargo, existe la posibilidad de que el proceso de asignación aleatoria falle, ya sea porque se presente el evento (poco probable) de que los grupos de tratamiento y control sean estadísticamente distintos o porque se cometan errores durante la implementación de la selección aleatoria. En esos casos, se utilizará el método de Diferencias en Diferencias.
  2. El método de Diferencias en Diferencias analiza las variables de interés en el grupo de tratamiento antes y después de la intervención comparándolas con el comportamiento que presentan las mismas variables en el grupo de control en ambos momentos temporales. Formalmente, el método de diferencias en diferencias consiste en estimar el siguiente modelo de regresión:
  3. Donde *Yit* es alguna de las variables de impacto a analizar para el productor *i* en el momento *t*, como, por ejemplo, rendimiento, producción, pérdidas; *Tit* es una variable dicotómica que toma valor 1 si el productor *i* es tratado en el momento *t* y 0 en caso contrario; *γ* es el parámetro que recoge el impacto de interés y *Xit* es una matriz de características de los productores. Los últimos tres términos de la ecuación representan los determinantes inobservables que afectan las variables de impacto de los productores: *αi* es un efecto fijo característico de cada productor, *μt* es un efecto temporal común a todos los productores en el momento *t* y *εit* es un término de error aleatorio que no está correlacionado ni con X ni con T.
  4. El supuesto de identificación del método de Diferencias en Diferencias es que la tendencia post tratamiento del grupo de control es un buen estimador de lo que hubiera sido la tendencia del grupo tratado en ausencia del tratamiento. Este supuesto está garantizado por la selección aleatoria de los grupos de tratamiento y control.

### Variables de impacto

* 1. A continuación, se realiza un detalle preliminar y no exhaustivo de las principales variables de medición.

**Tabla 7: Variables de medición**

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicador** | **Fuente de Verificación** |
| **Impactos al nivel del productor** | |
| Tasa de Prevalencia - Nro total de reactores positivos / Nro total de hembras muestreadas | Encuestas de línea de base y final |
| Tasa de Preñez - Nro total de hembras diagnosticadas como preñadas/Nro total de hembras servidas (monta natural y/o inseminación artificial) | Encuestas de línea de base y final |
| Tasa de Parición - Nro total de hembras que parieron/Nro total de hembras servidas | Encuestas de línea de base y final |
| Tasa de destete - Nro de terneros destetados / total de partos o total de hembras servidas | Encuestas de línea de base y final |
| Tasa de Abortos - Nro de hebras que abortan / Nro total de hembras preñadas o hembras servidas | Encuestas de línea de base y final |
| Tasa de Repeticiones - Nro de hembras que repiten el celo después de haber sido servidas/ Nro total de hembras servidas | Encuestas de línea de base y final |
| Ingresos de los productores | Encuestas de línea de base y final |
| Producción total en kg | Encuestas de línea de base y final |
| Superficies en campo destinadas a explotación pecuaria | Encuestas de línea de base y final |
| **Variables de control al nivel del productor** | |
| Superficie total del establecimiento | Encuesta de línea de base |
| Ubicación geográfica | Encuesta de línea de base |
| Prácticas culturales y tecnología aplicada | Encuestas de línea de base |
| Cantidad de animales | Encuesta de línea de base |
| Número de empleados | Encuestas de línea de base |
| Uso de insumos | Encuesta de línea de base |
| Nivel educativo del administrador | Encuesta de línea de base |
| Uso de crédito/ financiamiento | Encuesta de línea de base |
| Nivel de inversión | Encuesta de línea de base |

### Técnicas de recolección de datos

* 1. La evaluación del PER requiere que se realicen dos encuestas de acuerdo al siguiente detalle: 1) Línea de Base: que recoge información del ciclo 2017-2018 y 2) encuesta de seguimiento: que recoge información del ciclo 2021-2022
  2. En un enfoque de Diferencias en Diferencias es necesario que las variables del modelo de regresión se midan antes y después de la ejecución del tratamiento, tanto en el grupo tratado como en el grupo control. Es importante tener en cuenta las cuestiones que se detallan a continuación para llevar a cabo una evaluación exitosa:

Todas las encuestas deben realizarse idealmente en la misma estación del año para evitar la interferencia de efectos estacionales.

Las encuestas deberán realizarse al nivel del establecimiento o predio. Idealmente, quien responda será el propietario de la misma, en su defecto, quien ocupe el mayor cargo.

Las encuestas de la línea base y la encuesta final deben realizarse en las mismas explotaciones. Las respuestas deben poder asociarse unívocamente, de modo de contar con datos previos y posteriores al tratamiento para cada establecimiento.

Las encuestas de la línea de base y la encuesta final deben realizar las mismas preguntas y a los mismos establecimientos.

### Cuestionario

* 1. El cuestionario comprende quince módulos que fueron estructurados tomando como referencia las encuestas LSMS-Integrated Surveys on Agriculture del Banco Mundial (Banco Mundial, 2010). Todas las preguntas que serán incluidas en este cuestionario son necesarias para producir la información que se requiere para medir los indicadores de la matriz de resultados.
  2. De ser posible, es conveniente preguntar retrospectivamente las variables de impacto definidas para poder testear la similitud de las tendencias previas al tratamiento de las áreas tratadas y de control. De todos modos, con ese fin serán realizadas dos encuestas en dos años sucesivos al comienzo del Programa.
  3. Se sugiere agregar hoja de carátula donde se identifiquen los principales datos de clasificación: ubicación de la explotación, nombre del departamento, municipio, nombre de quien responde la encuesta, número de identificación de la encuesta, nombre y código de encuestador, fecha de la encuesta y coordenadas GPS.
  4. Estructura del cuestionario:

**Tabla 8: Cuestionario de Encuesta**

|  |  |
| --- | --- |
| **MÓDULO** | **DESCRIPCIÓN** |
| **Módulo 1: Información Sociodemográfica** | * Información Sociodemográfica de la Unidad de Producción. Incluye preguntas sobre sexo, edad, educación, procedencia, otros., de los miembros que componen la UP. Nivel de educación alcanzado por cada miembro. |
| **Módulo 2: Ocupación de los Miembros del Hogar (para fincas familiares)** | * Ocupación de los miembros del hogar incluyendo actividades agrícolas y no agrícolas. Indicar trabajos asalariados y tiempo asignado a las ocupaciones. |
| **Módulo 3: Lotes** | * Características generales de las parcelas propias, arrendadas, rentadas a otros, vendidas y compradas. Superficies totales de los lotes. |
| **Módulo 4: Producción** | * Superficie productiva detallada. Datos desagregados de toda la explotación (pecuario y cultivos). * Cantidad de insumos (capital, maquinaria y trabajo). * Costo y disponibilidad de acceso a insumos. * Producción anual en términos físicos, consumo propio y destino comercial. |
| **Módulo 5: Mermas productivas por Brucelosis** | * . Relevancia de la Brucelosis en su rebaño. * Efectos * Actividades de control realizadas Gastos incurridos en el control de las enfermedades desagregado en los conceptos planteados. * Recibe información regular sobre el Programa de Brucelosis? * ¿Ha recibido en el último año información de alerta de pico de presencia de Brucelosis? * ¿Ha aplicado los mecanismos de control impulsados por el Programa? * ¿En caso de no haber aplicado los mecanismos de erradicación del Programa, por qué motivo ha sido? |
| **Módulo 6: Ingresos de la finca** | * Ingresos de la finca desagregados por actividad agrícola y ganadera. Detalle de ingresos desagregado de la producción pecuaria. |
| **Módulo 7: Comercialización** | * Producción cosechada, consumo propio y destino comercial. Caracterización de compradores. Aplicación de esquemas asociativos de venta. Impacto de la Brucelosis sobre los canales comerciales. |
| **Módulo 8: Inversión en Parcelas** | * Inversiones realizadas en la parcela (praderas artificiales, incorporación de tecnologías diversas, riego intra-finca). |
| **Módulo 9: Ganadería** | * Compras, ventas, consumo y gastos relacionados con la ganadería. |
| **Módulo 10: Asistencia Técnica** | * Asistencia específica recibida en temas de manejo sanitario, riego y otras actividades agrícolas o pecuarias.. |
| **Módulo 11: Organizaciones** | * Participación en organizaciones sociales tales como asociaciones de productores, cooperativas, sindicatos u otras. |
| **Módulo 12: Maquinaria y Equipo** | * Tipo de maquinaria y equipo * Uso y propiedad de maquinaria y equipo. |

### Cronograma de Actividades y Presupuesto:

* 1. La siguiente Tabla 9 presenta las actividades principales, y el presupuesto para la implementación de la evaluación de impacto. La actividad está principalmente comprendida por la recolección de las encuestas en el año base, y un seguimiento de los indicadores en los tres años subsiguientes. Esta actividad comprende tanto al grupo de Tratamiento como al grupo de Control.
  2. Asimismo, se realizará con la misma periodicidad los exámenes serológicos a los predios comprendidos en el grupo de Control.

**Tabla 9. Tareas para la Evaluación de Impacto. Cronograma y Presupuesto.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Actividades y Productos** | **Nro de predios** | **Nro de visitas x predio** | **Nro de Muestras x predio** | **Costo unitario** | **Monto Total** | **Año 1** | | **Año 2** | | **Año 3** | | **Año 4** | | **Año 5** | | **Costo** |
| Diseño de cuestionario, elaboración de formulario, capacitación y puesta en marcha |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | USD 10.000 |
| Recolección de primera encuesta (Línea de Base) - Grupo de Tratamiento y de Control | 600 | 1 |  | USD 60 | USD 36.000 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | USD 36.000 |
| Recolección de información epidemiológica del Grupo Control | 300 | 1 | 60 | USD 1,5 | USD 27.000 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | USD 27.000 |
| Análisis de la línea de base |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | USD 10.000 |
| Recolección de encuestas finales | 600 | 1 |  | USD 60 | USD 36.000 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | USD 36.000 |
| Muestreos serológicos de seguimiento - Grupo de Control | 300 | 1 | 60 | USD 1,5 | USD 27.000 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | USD 27.000 |
| Evaluación de impacto – Análisis final. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | USD 20.000 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Costo Total** | | | **USD 166.000** |

### Responsabilidades y reportes

* 1. La UE se encargará de la contratación de la evaluación de impacto en coordinación con un equipo técnico del Banco (RND), el que administrará el presente plan de evaluación de impacto y tendrá a cargo la revisión final y el análisis posterior de los datos. Se realizarán cinco informes como parte del proceso de evaluación de impacto.
  2. Diseño de cuestionario y muestreo: Este documento proporcionará un diseño detallado del cuestionario de encuesta y revisará las estimaciones pertinentes al dimensionamiento de la muestra. El informe se apoyará en el presente documento en su mayor parte, con cambios menores en caso de ser necesarios para adaptarse a modificaciones en el Plan de Ejecución del Programa. Este documento también describirá con mayor detalle la estrategia de aleatorización.
  3. Reporte de línea de base: Constituye el relevamiento y análisis que completa la línea de base. Este informe incluirá todos los documentos relacionados con la administración de la línea de base incluyendo el cuestionario, guía de encuestador, estadísticas descriptivas básicas de los datos, tanto para el grupo de tratamiento como para el grupo de control, destacando la existencia de ajustes con respecto a la Fase 1, si fuera pertinente.
  4. Informe de Evaluación de impacto: Al igual que el informe de línea de base, en este relevamiento final se detallará la forma en que se realizó, incluyendo los cambios que se hayan dado en relación al diseño. El informe contendrá todos los documentos asociados a la administración de la encuesta post- tratamiento, incluyendo el cuestionario, guías y estadísticas descriptivas básicas. El reporte final usará los datos de las dos rondas (línea de base y final) para medir el impacto del Programa en los indicadores clave señalados anteriormente en este plan. El objetivo final de este informe es dar respuesta a las preguntas planteadas al principio de este documento, proveer una evaluación general de la efectividad del Proyecto y ofrecer lecciones aprendidas.

*ANEXO A - Cuadro de costos de los Productos*











### ANEXO B - Caracterización del sector ganadero bovino

* 1. El sector ganadero se constituyó en uno de los pilares fundamentales del crecimiento económico, como consecuencia de las políticas públicas adoptadas (consolidando el estatus sanitario mediante la creación de un ente autónomo y sostenible financieramente para aplicar políticas de sanidad; manteniendo factores de la producción y gravámenes competitivos frente a otros países de la Región; mantenimiento de variables macroeconómicas estables, etc.). Asimismo, el aprovechamiento de un contexto internacional favorable en los precios internacionales, fue producto de las acciones llevadas a cabo conjuntamente con el segmento de productores de tipo empresarial, el cual concentra el 53% del hato bovino y ha llevado a Paraguay a ocupar el sexto lugar como exportador mundial de carne bovina. Además, este rápido crecimiento ha contribuido de manera significativa al desarrollo agroindustrial del país[[14]](#footnote-14).

**Tabla 10: Indicadores sector ganadero**



Fuente. Banco Central de Paraguay

Stock Ganadero.

* 1. El segmento pecuario se concentra en tres especies: (i) Bovinos, con un hato total de 13.8 millones de cabezas, (b) Avícola, con un stock de 35. 2 millones de aves, y (c) Porcino 1.7 Millones, mientras que el ovino y caprino, solo cuentan con 364.514 y 129.898 cabezas, respectivamente.

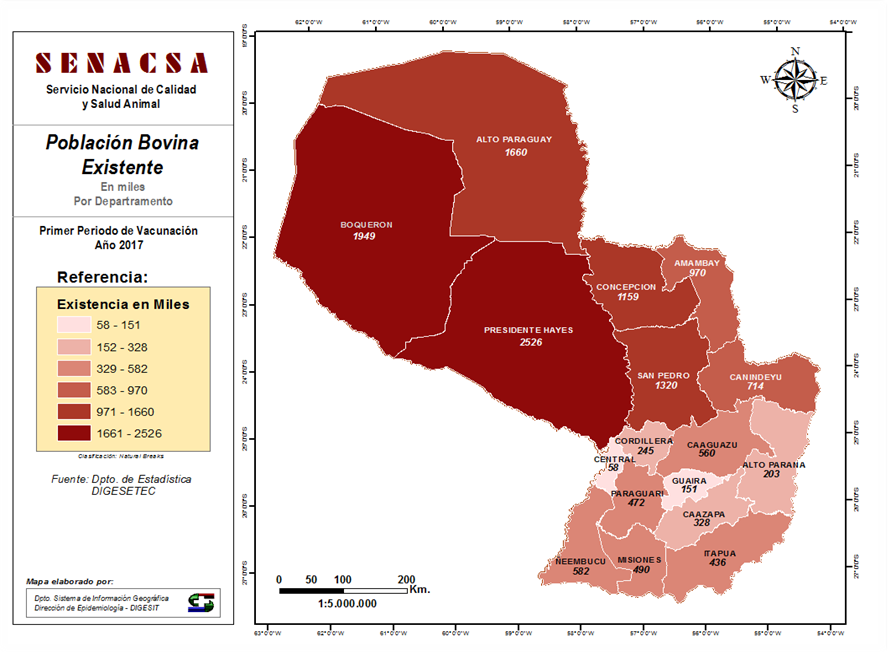
**Tabla 11: Stock ganadero**



Ganado Bovino

* 1. El país cuenta con 40 millones de hectáreas, de las cuales 16 millones son explotados en el rubro ganadero. En el grafico siguiente, se observa la distribución geográfica de la población bovina, con una fuerte concentración en la zona del Chaco (Occidental).

**Figura 3. Distribución geográfica de la población bovina**



Fuente. SENACSA

* 1. El impacto positivo que ha tenido el sector ganadero en el PIB, tiene sus fundamentos en un incremento del hato ganadero y de la cantidad de productores, que desde el año 2008, tuvieron un aumento del 26% y 31%, respectivamente.

**Tabla 12. Número de cabezas de ganado y productores**



Fuente. SENACSA

* 1. En un contexto de un constante incremento de las hectáreas destinadas a la ganadería (16.2 millones de hectáreas), la productividad (carga animal) se ha reducido de 2.68 a 2.48 (año 2002 vs 2010) sobre la base de un nivel de productividad inferior a los principales países productores de la región.

**Tabla 13: Producción de carne**



* 1. De acuerdo a un informe elaborado en abril del 2017 por la Dra en Ciencias Veterinaria, la Sra V.M. Sanguinettii sobre La Situación Sanitaria del Paraguay – Bovinos y Ovinos, en la actualidad la ganadería paraguaya se encuentra en pleno aumento de su stock y con profundos cambios de sistema de explotación: de un sistema extensivo tradicional de “estancias” a un sistema semi-intensivo con un abordaje empresarial donde se pretende optimizar la producción. De este modo, en los últimos años se ha dado una mayor importancia a los índices productivos tales como % de preñez, % de parición, kg/há de carne producida. Se ha apuntado a la importación de genética de calidad desde USA, Brasil, Argentina y Australia mediante embriones y semen lo cual ha repercutido importantemente en la ganadería. De la mano de la mejora genética, se ha puesto énfasis en aspectos nutricionales acorde a los requerimientos fisiológicos de acuerdo a la etapa etaria. Sin embargo existe aún en general muy poco manejo y control sanitario del ganado a pesar de los avances en nutrición y genética. Desde el punto de vista sanitario, el SENACSA no posee las herramientas para exigir profundos cambios y medidas para contrarrestar las pérdidas ocasionadas por las mismas con enfermedades bajo campaña a medio hacer y con muy pocos laboratorios de diagnóstico veterinario. Cabe destacar, que el porcentaje de parición a nivel nacional no supera el 55%, lo cual indica el largo camino para recorrer que tiene Paraguay. En el cuadro siguientes se puede observar algunos de los parámetros productivos del ganado bovino.

. 

* 1. Es importante realizar un análisis sobre la segmentación del perfil de productores bovinos, que surgen de las estadísticas elaboradas por el SENACSA. De la figura siguiente, se pueden distinguir dos grupos de productores: a) un segmento superior representado por el 1.7% del total de productores, que poseen al menos 1.000 cabezas de ganado, y el 53% del hato total, que posee un perfil empresarial que le permite direccionar su actividad hacia los mercados externos por vía de la actividad frigorífica, donde el 99% de la faena en estos organismos se destina a la exportación[[15]](#footnote-15). Las inversiones realizadas en materia de genética y sanidad animal les permitió elevar sus estándares de calidad y b) los segmentos inferiores de la pirámide conforman sistemas productivos extensivos con mínimo o nulo desarrollo tecnológico. En términos de mercados poseen escaso vínculos con las áreas de demanda local (incluyen una parte significativa de agentes informales), con limitaciones severas para cumplir con las normas de control sanitario lo que los deja sin posibilidades de abastecimiento a los más importantes centros de consumo. La diversidad entre los grupos de productores es un factor que señala la dualidad tanto en aspectos productivos como sanitarios.

**Figura 4. Segmentación de los productores bovinos – Datos SENACSA año 2016**





Fuente: SENACSA

* 1. La actividad de los frigoríficos se ha ido concentrando casi exclusivamente en la exportación, y retiene más del 88% de la faena registrada.

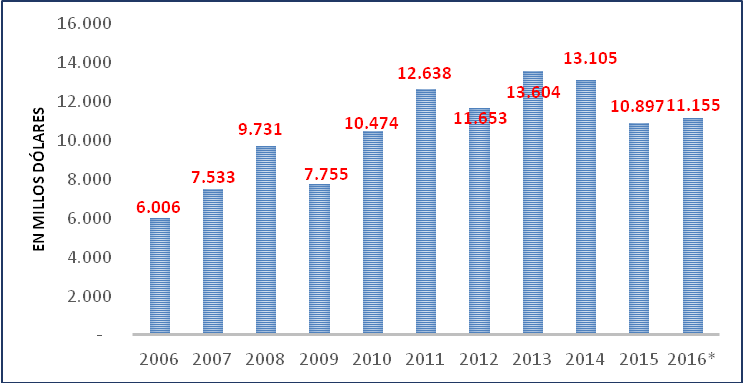
**Tabla 15: Faenas registradas – Año 2016**



Fuente: Senacsa

* 1. El crecimiento de la economía en su conjunto está correlacionado con la evolución experimentada por las exportaciones totales. En los últimos 10 años las mismas tuvieron un crecimiento del 86% y se convirtieron en un factor determinante en el desarrollo que mostró la economía. Sin embargo, en el período 2015-2016 el nivel de exportación se ha estabilizado en los US$ 11.000 millones, influenciado por el efecto de la evolución de los precios internacionales de las materias primas.

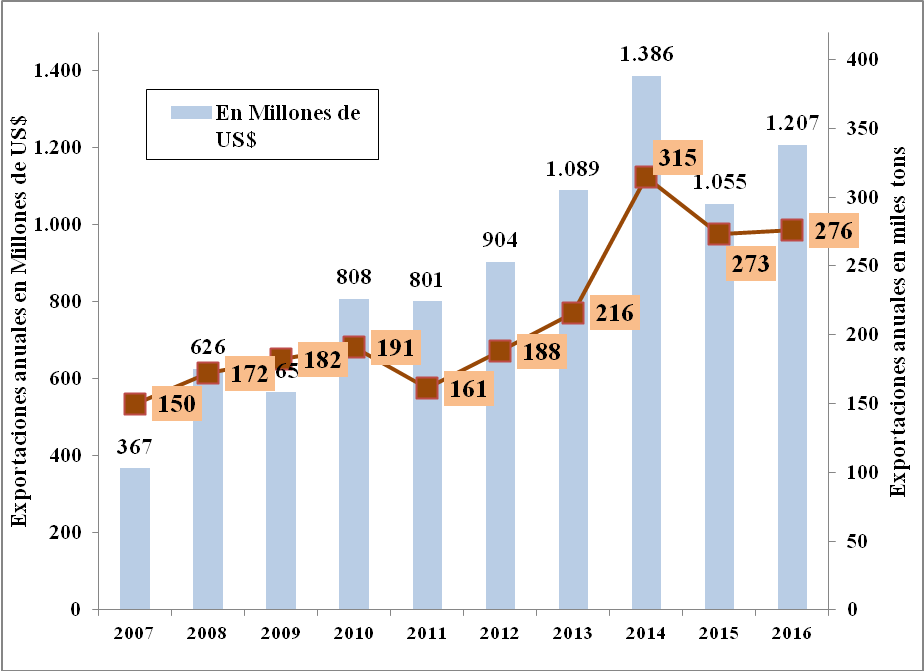
**Figura 5: Total de Exportaciones (en millones USD)**



Fuente: BCP

* 1. Las exportaciones de carne han sido uno de los principales factores que han dinamizado las ventas al exterior, representando en el año 2007 el 4,9% de las exportaciones totales, mientras que en la actualidad su participación es superior al 10%.

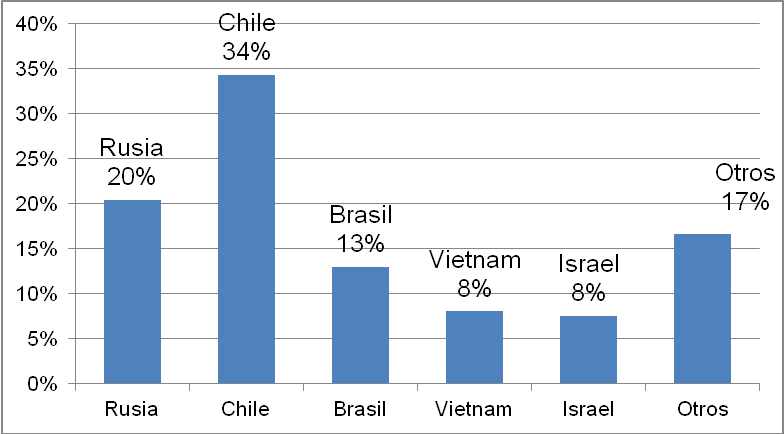
**Figura 6: Exportaciones de Carne (en millones de US$ y toneladas)**



Fuente: SENACSA

* 1. En el año 2016, Brasil lideró las exportaciones totales de cortes frescos bovinos en el Mercosur con un 62.4%, seguido por Uruguay (15,2%) y Paraguay (13,9%), mientras que Argentina representó el 8,5%. En 2016, Paraguay logró exportar cortes bovinos por 240.384 toneladas a un valor FOB total de 953,3 millones de dólares (promedio de 3965 US$/tonelada). Los principales clientes de los frigoríficos guaraníes fueron Chile (80.039 toneladas), Rusia (63.009), Brasil (29.982), Vietnam (16.547) e Israel (15.695). En dicho período, las exportaciones brasileñas sumaron 1.077.281 toneladas equivalentes a un valor FOB total de 4349 millones de dólares. El principal destino fue China con compras por 347.048 toneladas a un FOB promedio de 4105 US$/tonelada, seguido por Egipto (164.929), Rusia (130.599), Irán (94.964) y Chile (70.078). Uruguay, por su parte, exportó por 262.659 toneladas por un valor FOB de 1474 millones de dólares. El destino principal nuevamente fue China con compras por 137.886 toneladas a un FOB promedio de 3603 u$s/tonelada, seguido por EE.UU. (35.554), Israel (20.476), Canadá (18.709) y Holanda (18.120). En cuanto a Argentina, las ventas externas fueron de 145.886 toneladas. Los principales clientes en el período fueron China (55.059 toneladas), Chile (25.914), Alemania (18.333), Israel (17.805) y Holanda (6840).
  2. Actualmente los principales mercados de exportación de carne bovina paraguaya son, Chile, Rusia y Brasil.

**Figura 7. Exportaciones de carne bovina por mercado (año 2016)**



Fuente: SENACSA

* 1. Riesgo Sanitario: a) Aftosa: Actualmente Paraguay cuenta el reconocimiento internacional (OIE) de país libre de Fiebre Aftosa con Vacunación. En el año 2011 fue afectado por un brote, con un foco que constó de 13 bovinos afectados menores de 2 años, de un total de 110 animales ubicados en el mismo potrero y de 819 animales susceptibles localizados dentro del área. El 2 de enero de 2012 se notificó oficialmente un nuevo foco en un establecimiento ganadero, distante solo 14 km del anterior. Este establecimiento cuenta con una población bovina de 163 cabezas de vacas adultas y animales menores de 24 meses, de los cuales 15 presentaron signos clínicos compatibles con FA. Los objetivos son mantener el actual estatus y lograr un fortalecimiento de los esquemas y capacidades de respuesta emergencial para enfrentar eventuales introducciones de agentes que necesariamente deban ser erradicados para permitir la continuidad del proceso exportador. Finalmente, es preparar la estructura sanitaria para la gestión de riesgo de la Fiebre Aftosa ante un escenario de suspensión de la vacunación sistemática; b) Brucelosis: En el ámbito de las enfermedades prevalentes de importancia la Brucelosis bovina es una enfermedad infecciosa crónica bacteriana de distribución mundial. Esta infección se transmite al ser humano. Por su distribución e impacto económico y de salud pública, la Brucelosis es considerada como una de las más importantes enfermedades de la ganadería bovina mundial, especialmente en países en vías de desarrollo, y a la vez reconocida como una de las más importantes zoonosis a nivel global; y c) Tuberculosis: También existe presencia de la Tuberculosis bovina con detecciones esporádicas en algunos planteles, sin información reciente que permitan estimar sus niveles de prevalencia e incidencia.
  2. Consecuencias económicas y productivas: Las consecuencias económicas de las deficiencias sanitarias de los rodeos en Paraguay producen pérdidas anuales muy significativas. Por ejemplo, en el caso de brucelosis, tuberculosis y las otras enfermedades reproductivas se estiman pérdidas superiores a U$S 50 millones por año. Este conjunto de enfermedades es prevalente en los rebaños del país y genera importantes mermas productivas, por abortos, infertilidad, pérdidas de peso, y una de las razones de los bajos índices de marcación de terneros que se observan en el país. Información técnica indica elevadas pérdidas entre la detección de preñez y el destete de los terneros, síntoma de la presencia de enfermedades reproductivas en los rodeos de cría. Bajas tasas de vacunación y la necesidad de medidas coordinadas por todos los agentes de la cadena han permitido que este grupo de enfermedades permanezcan en los rodeos con tasas de prevalencias elevadas en los rebaños, aunque con diferencias en los diferentes segmentos productivos. El control de los movimientos de animales dentro del país, así como con los países vecinos es una medida considerada clave para la reducción y erradicación de la enfermedad. En el caso de la aftosa además de las importantes mermas productivas que genera por pérdidas de peso de los animales, disminución de los ritmos de engorde, y pérdidas de terneros, insume importantes recursos públicos y privados para mantener al país libre de la enfermedad. Un esfuerzo organizacional importante por parte del estado, junto con erogaciones económicas para la ejecución de las campañas de vacunación colocan a esta enfermedad como centro de la política sanitaria. A esto se suma que la condición de ser país libre de aftosa es esencial para acceder a los mercados de exportación, en especial a los de alto valor económico. Experiencias anteriores de brotes de aftosa como el ocurrido en el año 2011, han generado cierre temporario del mercado externo con consecuencias devastadoras para toda la cadena cárnica del país. El impacto de la FA ha generado en el año 2001 un cierre automático de los principales mercados externos, debiendo destinar parte de las exportaciones excedentes a otros países (Brasil y Rusia) a menores precios. Además, generó un impacto sobre el precio del stock ganadero que solo pudo ser recuperado luego de varios años Desde el punto de vista productivo, genera pérdidas por menor peso y disminución del ritmo de engorde. En relación a la Brucelosis, no tiene efecto sobre los mercados externos, sin embargo, si hay una importante pérdida productiva ya que produce abortos, infertilidad y contaminación de la leche. La leche con brucelosis o tuberculosis no tiene acceso al mercado local.
  3. Consecuencias sanitarias/inocuidad: Existe el riesgo de contagio de las enfermedades reproductivas, brucelosis, o tuberculosis a partir del contacto directo del humano con animales infectados, que puede ser vía cutánea o inhalación entre alguno de los mecanismos. Considerando la gran cantidad de población que se encuentra en contacto directo, no solo en las fincas, sino en el transporte, ferias, o mataderos entre otros se considera de elevado riego sanitario a la exposición de estas enfermedades dada las importantes prevalencias presentes en los rebaños del país. Por otra parte, en el mercado interno se comercializa y consume una alta proporción de leche cruda sin pasteurizar proveniente de pequeñas fincas con bajo o nulo nivel de adopción de normas sanitarias para el control de brucelosis y tuberculosis bovina. La ingesta de esta leche cruda puede provocar el contagio a los seres humanos de la enfermedad. Las consecuencias a la salud son variadas de acuerdo a la enfermedad con aparición de cuadros febriles, cansancio, dolores musculares, y casos de síntomas respiratorios y digestivos.

*Aspectos generales sobre la enfermedad.*

* 1. Conceptualmente se pueden distinguir dos orientaciones de política dentro del concepto de Sanidad animal, que en la práctica normalmente aparecen combinadas: (a) resolver problemas específicos para erradicar una enfermedad a los efectos de eliminar su impacto sobre la producción y el accionar de la cadena, preservando el patrimonio ganadero y (b) fortalecer los instrumentos de gestión y contralor desde un enfoque sistémico, en general de carácter preventivo. En ambos casos el objetivo es terminar con un problema que inhibe la competitividad de los productores o que puede perjudicar la salud de la población.
  2. Brucelosis. En bovinos una de las enfermedades que genera mayores pérdidas en la producción, y sobre la cual se concentran los esfuerzos de control y erradicación es la Brucelosis Bovina, que en Sudamérica es endémica en todos los países. De acuerdo con SENACSA, la Brucelosis bovina fue diagnosticada por primera vez en Paraguay en el año 1962 convirtiéndose en una enfermedad endémica a partir de esta fecha. Algunas características de la enfermedad sobre la producción bovina es que produce abortos, el nacimiento de terneros débiles, infertilidad, sub-fertilidad, y merma en la producción de leche. Se han establecido diversas actividades de lucha contra la enfermedad, siendo la principal limitante para el adecuado control en los rodeos de este país, es que algunas acciones que son críticas para el adecuado manejo de la enfermedad no han sido adoptadas por una importante proporción de los productores ganaderos.
  3. El Manual de la Ganadería Paraguaya incorpora algunos datos específicos sobre la incidencia de esta enfermedad en los rebaños del país entre los años 2007 y 2009 ([[16]](#footnote-16)): (i) En brucelosis, sobre una muestra de 457.162 animales, el 6% arrojó resultado positivo para esta enfermedad y (ii) y en Tuberculosis, de una muestra de 3.810 animales, el 19,7% presentaba resultado positivo. Por otra parte señala que dentro de las causales principales de mermas productivas en el ganado de este país, se incluyen las enfermedades reproductivas, las parasitosis internas y externas, las deficiencias minerales, las enfermedades infecto-contagiosas, y las intoxicaciones por plantas tóxicas ([[17]](#footnote-17)).
  4. A lo largo de los años se han realizado estudios de presencia de brucelosis en las poblaciones de bovinos en Paraguay. Es llamativa la diferencia de positividad (niveles de infección) en animales que se ha encontrado entre los sistemas productivos de leche y los de carne. En el total de establecimientos lecheros muestreados se ha encontrado reacción positiva en el 3.9% de los casos, mientras en el caso de los establecimientos de carne y mixto, este valor se encuentra en niveles superiores, entre el 15.5% y 20% de lotes/establecimientos positivos. La causa principal de esta elevada prevalencia que se observa en los rodeos, según diferentes estimaciones, es que actualmente solo se vacuna entre el 40 al 50% del total de las terneras que se deberían vacunar anualmente.
  5. De acuerdo a experiencias ocurridas en otros países es muy difícil llegar a un control y erradicación total de la enfermedad sin un compromiso regional y esfuerzos conjuntos de todos los países intervinientes. En el caso de la erradicación en la Zona de Magallanes, de la República de Chile, luego de muchos años de trabajo continuo se alcanzaron valores de baja prevalencia, pero con la amenaza continua de una posible recurrencia por los movimientos de vacunos y ovinos con el vecino país de la República Argentina. Asimismo, en el segmento de los pequeños productores no es sencillo el seguimiento y el control, ni lograr transferir la adopción de buenas prácticas y normas sanitarias. Los establecimientos lecheros por su esquema productivo son quienes pueden llevar a cabo un seguimiento más exhaustivo y cercano de sus animales, realizar un testeo permanente a partir del análisis de la leche entregada en usina, siendo además el segmento que más se puede beneficiar con la erradicación de la enfermedad dada las pérdidas económicas en caso de detección de la enfermedad en la leche. En Argentina luego de años de implementación del Programa de control de brucelosis basado en la vacunación obligatoria de las terneras entre los 3 y 8 meses los muestreos del año 2014 indican una prevalencia de 0,81% en animales, y 12,35% en los establecimientos. Esto indica una reducción estadísticamente significativa en el caso de la prevalencia para animales respecto de los valores del año 2004 que se ubicaban en torno al 2,15%. Sin embargo, los resultados mostraban que la prevalencia de los establecimientos se mantenía inalterable al comparar con los 12,4% medidos el muestreo de ese año. La explicación encontrada es que no todos los establecimientos realizan un saneamiento efectivo, manteniendo la enfermedad presente en algunos predios, que se reintroduce en los otros establecimientos a partir de los movimientos de hacienda. (\*) Informe del muestreo para determinación de prevalencias de Brucelosis bovina en la zona de mayor producción bovina en la República Argentina. Año 2014. SENASA.
  6. Los esfuerzos para combatir esta enfermedad se han centralizado en el Programa Nacional de Prevención, Control y Erradicación de Brucelosis establecido por Ley en el año 2016. Una de las bases de este Programa es el documento de trabajo “Propuesta de reformulación del Plan de brucelosis bovina del SENACSA-2016” elaborado por el Ingeniero José Naranjo. Metodológicamente, en primera instancia se realiza una descripción de los principales supuestos, acciones y cálculos económicos desarrollados por dicho Documento, para posteriormente analizar el impacto que podría generar una de las intervenciones del Programa, que consiste en el saneamiento de 300 establecimientos.
  7. Descripción del Programa Nacional de Prevención, Control y Erradicación de Brucelosis; De acuerdo a las características de la población de hembras bovinas y a los diferentes niveles de presencia de enfermedades en el rebaño, se categorizan los establecimientos en 3 segmentos o sistemas: a) Sistema de producción empresarial de carne, dónde la presencia de la enfermedad y su impacto económico tienen mayor incidencia, b) Sistemas de producción bovina de leche comercial, cuyos rodeos son de menor dimensión y por el esquema de producción se profundizan los sistemas de control sobre la enfermedad, c) Sistema de producción familiar que por ser bastante cerrados en cuanto al movimiento de animales reducen la propagación de la Brucelosis. A causa de ello, a pesar de contar con escasa información respecto a la presencia de la brucelosis en sus rodeos se elabora el supuesto que los mismos poseen una baja prevalencia.

**Tabla 16: Segmentos Productivos**



* 1. Tipificar en segmentos de acuerdo al criterio anterior permite extraer algunas interesantes conclusiones. Los sistemas de producción empresarial de carne que representan el 12% de los establecimientos ganaderos poseen el 83% de la dotación de cabezas, mientras el segmento mayoritario es el familiar que representa al 84% de los productores, sin embargo, estos solo poseen el 15% del total de cabezas bovinas, con un tamaño medio 9 vacas por rebaño. El segmento lechero posee el 3% de las vacas bovinas del sector con una dotación media de 30 vacas por rebaño. En la Tabla siguiente se describe cada segmento:

**Tabla 17. Tipificación del Segmento y diagnóstico de Prevalencia**



* 1. Situación sanitaria. El perfil sanitario de cada segmento tiene características diferenciales: en el caso de la producción de tipo familiar no hay datos precisos sobre la presencia de brucelosis en sus rodeos, pero el documento de trabajo infiere una baja presencia de la enfermedad por la poca cantidad de cabezas que poseen y por ser sistemas muy cerrados en cuanto al ingreso de animales por compras. En los sistemas lecheros la positividad encontrada es intermedia dado que los rodeos son relativamente pequeños, y existe una mayor cercanía del productor para el control y seguimiento de los animales. En el segmento de carne es donde se ha encontrado mayor presencia de animales positivos consecuencia del esquema de producción y las mayores escalas que poseen estos establecimientos.
  2. Frente a la situación sanitaria actual, SENACSA ha decidido implementar este Programa, que se propone como meta eliminar o reducir a valores insignificantes los niveles de prevalencia actual en un horizonte de 20 años para el conjunto de la ganadería de país. La velocidad para alcanzar esta meta final es diferente para cada sistema productivo; por ejemplo, para el sistema de producción de carne se estiman necesarios más de 10 años para llegar a estos umbrales de prevalencia, mientras que en el sistema lechero por sus características específicas se espera poder arribar a este objetivo en un plazo de entre 7 y 8 años.
  3. La mejora para alcanzar la meta se sostiene en los siguientes cursos de acción: a) obligatoriedad de vacunación de todas las terneras entre los 3 y 8 meses de vida con la cepa B19, y luego de destetadas con la cepa B51, b) control y coordinación en conjunto con la campaña de vacunación de aftosa para lograr al menos un 80% de cobertura de los animales vacunados durante 5 generaciones consecutivas de hembras; al ir introduciendo en los rodeos por reposición estos animales inmunizados e ir eliminando las vacas viejas se considera alcanzar una importante disminución de las prevalencias actuales, c) un sistema de vigilancia activo para la detección de animales positivos, d) el saneamiento de los rodeos infectados a través de la vacunación de la totalidad de los animales, y la eliminación programada de los reactores positivos. Estas etapas se deben implementar en forma conjunta y coordinada para asegurar el resultado de la intervención.
  4. Mermas productivas en la situación actual. Las pérdidas generadas consecuencia de la presencia de brucelosis en los rebaños bovinos provienen de varias fuentes que el documento categoriza de la siguiente manera: a) abortos de las vacas enfermas e infertilidad temporal (tasa del 15%), b) incremento en la mortalidad perinatal (tasa del 1%) , c) disminución de la producción de carne de las vacas infectadas (tasa del 5%) , d) mayor tasa de mortalidad consecuencia de la susceptibilidad a infecciones en las vacas que han padecido abortos (tasa del 1%), e) aumento de la tasa de reemplazo de las vacas en los rebaños infectados (tasa del 15%), f) impacto en el valor económico de la leche por presencia de leche infectada. A partir de la valoración económica de cada una de estas fuentes se determinan los montos de pérdida o merma que genera la presencia de la enfermedad respecto a la situación en las cual la enfermedad es erradicada. De acuerdo al documento de trabajo las pérdidas sufridas por el productor por cada vaca infectada en el sistema de carne alcanzan un monto de 85 U$ anuales. En los rodeos lecheros la pérdida por vaca es muy superior alcanzando los 290 U$ anuales.
  5. Los costos de la intervención del Programa están categorizadas en los componentes que requiere el mismo para su éxito; a) costo de vacunación sistemática de las terneras que está a cargo de los productores ganaderos; por un lado las terneras entre 3 a 8 meses de edad con la cepa B 19 en el período febrero-marzo, posteriormente las terneras desmamantes con la cepa RB 51 en el período julio-agosto: b) costo de gestión técnica, que consiste en el planeamiento, coordinación, control de la ejecución, manejo del presupuesto, y evaluación del Programa. Asimismo, la coordinación de los agentes participantes en el Programa y la responsabilidad de ir detectando y resolviendo las dificultades que se presenten en la implementación del Programa; c) costo de detección de los rebaños infectados. En una primera etapa la detección se realizará través de las usinas lácteas con análisis permanente de la leche recibida. En la segunda etapa se establecerá un sistema de vigilancia en mataderos y ferias para la extracción de sangre del 100% de las hembras ingresadas. Esta vigilancia requiere de unidades operativas de campo, la adecuación del laboratorio central de SENACSA, la incorporación gradual de laboratorios privados, investigación operativa, entre otros; d) un sistema de saneamiento que comienza a partir de la detección de la enfermedad. Se establece la cuarentena predial del establecimiento infectado, la vacunación de las hembras adultas, la restricción de movimientos y la eliminación progresiva de la enfermedad que se realiza en un plazo estimado de 3 años.

La metodología de cálculo contempla estimar la pérdida global actual que genera la enfermedad con los niveles estimados de presencia. Aún en escenarios conservadores los valores económicos que genera esta enfermedad son muy elevados y significativos para los productores y para el sector en general. En la medida que las prevalencias se van reduciendo fruto de la intervención del Programa, éste va generando resultados positivos a partir de las pérdidas evitadas

* 1. Los costos asociados a generar una tendencia de reducción de la prevalencia son los siguientes:
  + Costo de vacunación sistemática; las terneras entre 3 a 8 meses de edad con la cepa B 19 en el período febrero-marzo, posteriormente las terneras desmamantes con la cepa RB 51 en el período julio-agosto.
  + Costo de gestión técnica, que consiste en el planeamiento, coordinación, control de la ejecución, manejo del presupuesto, y evaluación del Programa. Asimismo, la coordinación de los agentes participantes y la responsabilidad de ir detectando y resolviendo las dificultades que se presenten en la implementación del Programa;
  + Costo de detección de los rebaños infectados. En una primera etapa la detección se realizará través de las usinas lácteas con análisis permanente de la leche recibida. En la segunda etapa se establecerá un sistema de vigilancia en mataderos y ferias para la extracción de sangre del 100% de las hembras ingresadas;
  + Un sistema de saneamiento que comienza a partir de la detección de la enfermedad. Se establece la cuarentena predial del establecimiento infectado, la vacunación de las hembras adultas, la restricción de movimientos y la eliminación progresiva de la enfermedad que se realiza en un plazo estimado de 3 años.

**Tabla 18. Costos asumidos**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SISTEMA** | **VACUNACION (U$/AÑO)** | **DETECCION (U$/AÑO)** | **GESTION TECNICA (U$/AÑO)** | **SANEAMIENTO AÑO 5 (U$)** | **SANEAMIENTO (U$/ESTABLEC)** |
| Producción de Carne | 232.932 | 33.746 | 156.960 | 247.676 | 4.133 |

Fuente: PNCEBB

* 1. La situación sin proyecto se define como la situación previa a la implementación del Programa Piloto de Control y Erradicación de Brucelosis La principal fuente de ganancia del proyecto se da por las mermas productivas y económicas que se evitan una vez que comienza a disminuir la prevalencia de la enfermedad de las hembras, respecto a la situación sin proyecto. Los efectos beneficiosos en la producción comienzan a materializarse a partir del tercer año.
  2. En la Tabla siguiente se observa la distribución de la población bovina por categorías, según Departamentos, a partir de información elaborada por SENACSA de la población bovina del Paraguay, medida en el primer período de vacunación de FA de 2016.

**Tabla Nro. 19. Población bovina por categorías según Departamentos. Paraguay 2016.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Departamento** | **Establec** | **Bovinos** | **Vacas** | **Vaquillas** | **Novillos** | **Toros** | **Desm.**  **Machos** | **Desm**  **Hembras** | **Terneros**  **Machos** | **Terneros**  **Hembras** |
| **CONCEPCION** | 10,633 | 1,210,667 | 465,725 | 148,239 | 64,087 | 87,233 | 105,308 | 92,751 | 125,340 | 114,813 |
| **SAN PEDRO** | 18,726 | 1,352,246 | 480,511 | 179,351 | 134,014 | 120,514 | 132,494 | 82,880 | 120,344 | 94,902 |
| **CORDILLERA** | 3,268 | 255,839 | 109,564 | 38,453 | 16,495 | 10,715 | 17,498 | 16,580 | 24,294 | 19,896 |
| **GUAIRA** | 4,332 | 157,599 | 60,794 | 25,744 | 14,375 | 6,835 | 12,712 | 9,726 | 18,085 | 6,704 |
| **CAAGUAZU** | 8,912 | 552,846 | 212,017 | 89,634 | 50,815 | 34,282 | 39,524 | 38,816 | 49,912 | 31,498 |
| **CAAZAPA** | 7,927 | 342,968 | 142,533 | 48,074 | 19,302 | 17,208 | 30,810 | 20,974 | 35,733 | 24,827 |
| **ITAPUA** | 11,639 | 454,912 | 176,943 | 75,642 | 42,235 | 27,581 | 32,862 | 24,918 | 41,203 | 30,959 |
| **MISIONES** | 6,223 | 507,784 | 226,993 | 63,701 | 40,943 | 15,756 | 29,136 | 35,115 | 51,625 | 42,280 |
| **PARAGUARI** | 8,312 | 477,332 | 202,754 | 65,546 | 35,260 | 17,069 | 36,033 | 31,076 | 49,824 | 34,745 |
| **ALTO PARANA** | 3,374 | 210,217 | 78,584 | 31,215 | 26,150 | 10,391 | 16,861 | 15,740 | 17,252 | 13,682 |
| **CENTRAL** | 1,224 | 63,507 | 26,544 | 8,958 | 4,830 | 4,856 | 3,817 | 4,680 | 4,934 | 4,602 |
| **ÑEEMBUCU** | 7,889 | 607,053 | 313,485 | 63,215 | 14,624 | 22,595 | 20,685 | 42,550 | 69,533 | 57,319 |
| **AMAMBAY** | 1,753 | 990,920 | 318,307 | 127,356 | 96,198 | 116,888 | 110,114 | 61,753 | 84,259 | 75,351 |
| **CANINDEYU** | 5,866 | 737,233 | 244,562 | 102,655 | 60,750 | 87,489 | 68,763 | 49,381 | 70,754 | 50,490 |
| **PTE. HAYES** | 4,206 | 2,554,641 | 1,131,190 | 275,287 | 153,382 | 142,155 | 140,271 | 182,434 | 265,793 | 262,476 |
| **ALTO PARAGUAY** | 1,135 | 1,621,126 | 522,938 | 239,584 | 173,729 | 215,636 | 110,269 | 87,475 | 136,657 | 133,419 |
| **BOQUERON** | 2,826 | 1,877,039 | 637,047 | 268,323 | 213,043 | 172,778 | 122,756 | 106,441 | 180,264 | 176,263 |
| **TOTALES** | **108,245** | **13,973,929** | **5,350,491** | **1,850,977** | **1,160,232** | **1,109,981** | **1,029,913** | **903,290** | **1,345,806** | **1,174,226** |

**REFERENCIAS**

Adesina y Zinnah (1993). Impact of Modern Mangrove Swamp Rice Varieties in Sierra Leone and Guinea. International Rice Research. Notes, 18:36.

Banco Mundial (2010). LSMS-ISA. En: *Living Standards Measurement Study.* Obtenido Enero 12, 2010 de [www.worldbank.org/lsms](http://www.worldbank.org/lsms)

Carter, M.C. (1989). The Impact of Credit on Peasant Productivity and Differentiation in Nicaragua. Journal of Development Economics. Vol. [31, N.1](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=PublicationURL&_tockey=%23TOC%235936%231989%23999689998%23306011%23FLP%23&_cdi=5936&_pubType=J&view=c&_auth=y&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=f90e3520a87950c6ee78661543f12af5), 13-36.

Dercon and Christiaensen. (2007). Consumption, Risk, Technology Adoption and Poverty Traps: Evidence from Ethiopia. The Centre for the Study of African Economies Working Paper Series, Centre for the Study of African Economies, Paper 265.

Feder, G. Farm Size, Risk Aversion and the Adoption of New Technology under Uncertainty . *Oxford Economic Papers*, New Series, Vol. 32, N.2, 263-283.

Feder,G. Just R.E, and Zilberman, D. (1985). Adoption of agricultural innovations in Developing Countries: A Survey. *Economic Development and Cultural Change*. Vol 33. N. 2

González, V., Ibarrarán, P., Maffioli, A. y Rozo, S. (2009). [The Impact of Technology Adoption on Agricultural Productivity: The Case of the Dominican Republic](http://ideas.repec.org/p/idb/ovewps/0509.html). [OVE Working Papers](http://ideas.repec.org/s/idb/ovewps.html) 0509, Inter-American Development Bank, Office of Evaluation and Oversight (OVE).

Huang, Q., Rozelle, S., Lohmar, B., Huang, J., & Wang, Jinxia. (2006). Irrigation, Agricultural Performance and Poverty Reduction in China*.* *Food Policy*, 31 (1), 30–52.

Jack, K. (2009). Barriers to agricultural technology adoption: Market failures. White paper for the Agricultural Technology Adoption Initiative, JPAL (MIT) / CEGA (Berkeley).

Moser, C. y Barrett, C. (2003). The Complex Dynamics of Smallholder Technology Adoption: the Case of SRI in Madagascar. Working Paper WP2003-20. Department of Applied Economics and Management, Cornell University.

Salazar, Lina, Maffioli A. y otros. 2016. Estimando los Impactos de un Programa de Erradicación de la Mosca de la Fruta en Perú. Lina Salazar, A. Maffioli y otros. BID.

Simtowe, F. y Zeller, M. (2006). The Impact of Access to Credit on the Adoption of Hybrid Maize in Malawi: An empirical Test of an Agricultural Household Model under Credit Market Failure. MPRA Paper N.45.

Thobani, M. (1997). *Tradable Property Rights to Water: How to Improve Water Use and Resolve Water Conflicts*. World Bank. Chicago

Turral, H., 1995. Recent Trends in Irrigation Management Changing Direction for the Public Sector. Natural Resources Perspective, No. 5, Overseas Development Institute, London

Wood, S., You, L., & Zhang, Z. (2004). Spatial Patterns of Crop Yields in Latin American and the Caribbean. Cuadernos de Economía, 41(124), 361–81.

1. Artículo 15 del ROP. [↑](#footnote-ref-1)
2. Articulo 16 del ROP. [↑](#footnote-ref-2)
3. Artículo 17 del ROP. [↑](#footnote-ref-3)
4. [↑](#footnote-ref-4)
5. [↑](#footnote-ref-5)
6. Revisión apoyo al Sector Agropecuario 2002-2014: Evaluación comparativa de Proyectos de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria. Junio de 2015. BID. [↑](#footnote-ref-6)
7. Programa de Fortalecimiento y Modernización de las capacidades técnicas de sanidad e inocuidad agropecuaria y agroalimentaria de SENASA Argentina 2016. [↑](#footnote-ref-7)
8. Assessment of the economic impact of porcine reproductive and respiratory syndrome virus on United States pork producers. Journal of Swine Health and Production. Holtkamp, D., Kliebenstein, J. 2015. [↑](#footnote-ref-8)
9. El gobierno electrónico en la gestión pública. A. Nase. CEPAL. 2011. [↑](#footnote-ref-9)
10. Transboundary animal diseases: Assessment of socio-economic impacts and institutional responses. Livestock Discussion Policy Paper. FAO. 2004. [↑](#footnote-ref-10)
11. Estudio de costo-efectividad del programa de vacunación contra Brucella abortus en bovinos en el departamento de Nariño. Facultad de Ciencias Pecuarias, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia y Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.2012. [↑](#footnote-ref-11)
12. Propuesta para la reformulación del Programa de Brucelosis bovina del SENACSA – Paraguay. J. Naranjo. IICA/SENASA. Refiere a los cálculos de mermas a Santos R.L., Martins T.M., Borges A.M. & Paixão T.A. 2013. Economic losses due to bovine brucellosis in Brazil. *Pesquisa Veterinária Brasileira 33(6):759-764* [↑](#footnote-ref-12)
13. Al año 2015 habían 18 mataderos frigoríficos de ganado bovino habilitados para exportación y 47 para consumo interno. [↑](#footnote-ref-13)
14. Durante la última década la industria frigorífica representó entre el 26-28% de la agroindustria nacional, y entre el 29-47% de las exportaciones agroindustriales (BID, Nota Técnica Sector Agroindustrial del Paraguay, 2014). [↑](#footnote-ref-14)
15. En el 2000 representaba el 59%. [↑](#footnote-ref-15)
16. Se trata de valores de referencia. El documento Análisis de Brechas OIE expresa que no existe un relevamiento sistemático, por lo que las actividades se concentran en el sector lechero y en los bovinos reproductores que van a exposiciones. De hecho, en 2012 existía un solo establecimiento certificado como libre de Brucelosis y TB en el país. Se desconoce con precisión la prevalencia de ambas enfermedades, así como su distribución geográfica. Los laboratorios privados no informan sistemáticamente sus resultados a los SV. [↑](#footnote-ref-16)
17. Es razonable estimar la vinculación de las enfermedades referidas de fase productiva primaria con aspectos de inocuidad alimenticia en las etapas sucesivas. Sin embargo, no se dispone de estudios para efectuar su cuantificación. [↑](#footnote-ref-17)