

DOCUMENTO DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

BRASIL

**PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO
DE LOS SERVICIOS DE SANIDAD AGROPECUARIA
E INOCUIDAD DE ALIMENTOS (PRODEFESA)**

(BR-L1496)

PLAN DE MONITOREO Y EVALUACIÓN

Este documento fue elaborado por: Maja Schling (CSD/RND) y Leslie Stone (SPD/SMO)

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	MONITOREO	3
a.	Indicadores generales de implementación	5
b.	Monitoreo de indicadores para desembolso de tramos	7
c.	Presentación de informes	16
d.	Coordinación, plan de trabajo y presupuesto del seguimiento	16
e.	Costos anuales por resultado y producto	16
III.	EVALUACIÓN	22
b.	Principales preguntas de evaluación	23
c.	Subcomponente 2.2: Control y Erradicación de la Fiebre Aftosa	23
d.	Conocimiento existente	25
e.	Principales indicadores de efectos directos	28
f.	Metodología de la evaluación	31
g.	Aspectos técnicos de la metodología seleccionada	34
h.	Cálculos de tamaño de muestra	40
i.	Coordinación, plan de trabajo y presupuesto de la evaluación	43
j.	Responsabilidades y divulgación de resultados	47
	REFERENCIAS	49
	ANEXO I	53

CUADROS Y FIGURAS

Cuadro 1: Indicadores de seguimiento.....	6
Cuadro 2: Protocolo de verificación para indicadores vinculados a desembolsos..	8
Cuadro 3: Productos.....	12
Cuadro 4: Plan de trabajo de seguimiento	17
Cuadro 5: Costos anuales por Producto (US\$) para Componentes 3 y 4	18
Cuadro 6: Matriz de Indicadores Vinculados a Desembolsos para Componentes 1 y 2.....	20
Cuadro 7: Impactos principales / Indicadores de resultados.....	29
Cuadro 8: Importadores de carne bovina libre de Fiebre Aftosa sin vacunación..	30
Cuadro 9: Estadísticas descriptivas para Rondônia y Mato Grosso	36
Cuadro 10: Datos de producción pecuaria en los municipios elegidos	39
Cuadro 11: Supuestos para determinar el tamaño de muestra	41
Cuadro 12: Distribución de la muestra	42
Cuadro 13: Variables por construir	43
Cuadro 14: Módulos del cuestionario	44
Cuadro 15: Cronograma de actividades.....	46
Cuadro 16: Presupuesto preliminar	47
Figura 1: Organización geográfica del PNEFA.....	25
Figura 2: Mapa de Brasil con Estados Elegidos Resaltados.....	35
Figura 3: Municipios elegidos en Rondônia y Mato Grosso	38
Figura 4: Simulación de potencia en relación con el tamaño de muestra	41

SIGLAS Y ABREVIATURAS

CEG	Comité Ejecutivo de Gestión de la Secretaría de Defensa Agropecuaria
CGAL	Coordinación General de los Laboratorios Agropecuarios
CGIE	Coordinación General de Inteligencia y Estrategia
CGOP	Coordinación General de Gestión de Operaciones
DIPOV	Dirección de Inspección de Productos de Origen Vegetal
DSV	Departamento de Sanidad Vegetal
GAB	Gabinete del Ministerio de Agricultura, Pecuaria y Abastecimiento
LIMS	Laboratory Information Management System
MAPA	Ministerio de Agricultura, Pecuaria y Abastecimiento
PBR	Préstamo por Resultados
PRODEFESA	Programa de Modernización y Fortalecimiento de los Servicios de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad de Alimentos
SDA	Secretaria de Defensa Agropecuaria
SIGSIF	Sistema de Informaciones Gerenciales del Servicio de Inspección Federal
SIGVIG	Sistema de Informaciones Gerenciales del Transito Internacional de Productos e Insumos Agropecuarios
SISMAN	Sistema de Monitoreo de Actos Normativas
SIVCONT	Sistema Continental de Información y Vigilancia
SSA	Servicios de Sanidad Agropecuaria
VIGIAGRO	Sistema de Vigilancia Agropecuaria Internacional

I. Introducción

- 1.1 El objetivo general del PRODEFESA es modernizar y fortalecer los servicios de sanidad agropecuaria del país para contribuir al aumento de la productividad agropecuaria y al acceso a mercados nacionales e internacionales. Como objetivos específicos, se propone: (i) mejorar la eficiencia de los servicios de sanidad por medio de la actualización de normas, procedimientos y procesos, (ii) controlar y erradicar enfermedades y plagas de gran impacto económico, y (iii) mejorar la capacidad de gestión estratégica, monitoreo, y evaluación de la Secretaría de Defensa Agropecuaria (SDA), la cual posee dentro del MAPA las responsabilidades en materia de Servicios de Sanidad Agropecuaria (SSA). Los resultados que se busca alcanzar son reducir la prevalencia de enfermedades y mayor eficiencia de los servicios de inspección y certificación, y de ese modo incrementar la productividad pecuaria y el acceso a los mercados internacionales. El logro de los objetivos y resultados se pretende abordar a través del financiamiento de cuatro componentes:
- 1.2 **Componente 1. Mejora de la eficiencia de los servicios de sanidad (BID US\$23 millones).** El componente pretende abordar la baja eficiencia de los procesos de fiscalización, certificación y análisis de laboratorios brindados por el MAPA. Para lograr los resultados, financiará los costos asociados a las siguientes actividades: la mejora de normas, procedimientos y procesos existentes, en particular en los servicios de laboratorios dependientes de la Secretaria de Defensa Agropecuaria del MAPA, de vigilancia sanitaria en puertos y aeropuertos; y de inspección, registros y autorizaciones.
- 1.3 **Componente 2. Control y erradicación de plagas y enfermedades (BID US\$137 millones).** Para alcanzar el resultado esperado de controlar enfermedades y plagas de gran impacto económico, este componente financiará los costos asociados al apoyo de los programas existentes del MAPA para el control de Mosca de la Carambola (con el objetivo de prevenir su expansión a otros estados), Fiebre Aftosa (aumentar las áreas libres sin vacunación) y Peste Porcina Clásica (erradicación en todo el país).
- 1.4 **Componente 3. Conocimiento e innovación para la sanidad agropecuaria del futuro (BID US\$35 millones).** Este componente aborda en forma directa e indirecta a los problemas principales de gestión de los Servicios de Sanidad Agropecuaria (SSA) brasileños que serán parte fundamental del Programa. Aborda directamente la baja inversión en investigación y desarrollo en métodos de control fitosanitario, en nuevas herramientas análisis de riesgos, la alta rotación de personal técnico y baja especialización profesional, asignando recursos adicionales a esas actividades y estableciendo nuevas metodologías basadas en la información y la gestión de riesgos. Contribuye indirectamente al fortalecimiento institucional de la SDA para brindar servicios de alta calidad que permitan combatir la ocurrencia de enfermedades y plagas en el país y garantizar el

comercio eficiente de sus productos agropecuarias dentro de un nuevo marco institucional de alta sostenibilidad y flexibilidad presupuestal. Para apoyar estos resultados y productos, este componente financiará las siguientes actividades previstas: financiación de estudios estratégicos y propuestas para reformas institucionales; desarrollo de *competencias* específicas en sanidad agropecuaria del personal técnico de los SSA; desarrollo de la gestión de información; apoyo a investigación y desarrollo en sanidad agropecuaria; y estudios para la creación de un Parque Tecnológico que incentive espacios de innovación con participación de universidades, instituciones de investigación y el sector privado.

- 1.5 **Componente 4. Seguimiento, evaluación y aprendizaje (Local US\$5 millones).** El componente generará un sistema de seguimiento y evaluación para medir el avance del programa y fortalecer las capacidades del MAPA para realizar el seguimiento y evaluación de sus SSA, contribuyendo a la gestión por resultados.
- 1.6 El Gobierno del Brasil cuenta con suficientes recursos de “Presupuesto General de la Nación” para iniciar la ejecución del programa, y solicitó que los Componentes 1 y 2 sean financiados bajo la modalidad de inversión basada en resultados (PBR), mientras que para el componente 3 se aplicará el instrumento de Préstamo de Cooperación Técnica. Finalmente, el componente 4 se financia completamente con fondos de contrapartida. El proyecto también cubrirá los costos de auditoría financiera, las verificaciones externas de cumplimiento de los resultados en cada uno de los tramos de desembolso y gastos de administración.
- 1.7 **Arreglos para el monitoreo.** El proyecto adoptará los mecanismos de supervisión del Banco. El esquema de monitoreo del proyecto incluirá: (i) la definición de los protocolos de verificación externa del cumplimiento de los indicadores vinculados a los desembolsos; (ii) la realización de al menos dos reuniones por año para la revisión técnica y operativa de los avances del proyecto, la solución de los problemas y la mitigación de riesgos (incluyendo la actualización del análisis de riesgos que se hará en la última reunión de cada año), en las que participarán los actores institucionales relevantes y el Banco, dando luego debida difusión a los acuerdos de gestión alcanzados; (iii) la implementación de un Sistema de Gestión de Proyectos para la generación del informe semestral del Proyecto; (iv) los informes semestrales de los logros y problemas enfrentados en cada uno de los componentes y el desempeño del proyecto según la Matriz de Resultados acordada (vea el POD), al menos a partir del segundo año desde la efectividad del proyecto; (v) el uso de herramientas de gestión referidas en el Plan de Monitoreo y Evaluación (enlace requerido 3) y consensuadas en el marco del Taller de Inicio y Planificación, con el fin de contar con instrumentos para la planificación de las actividades y los procesos requeridos para alcanzar los productos físicos y, resultados intermedios y finales; y (vi) la realización de una evaluación intermedia y una evaluación final para verificar el

cumplimiento en la ejecución general del proyecto y el avance hacia la consecución de metas de la Matriz de Resultados.

- 1.8 La utilización de la modalidad de Préstamos Basado en Resultados (PBR) implica que los desembolsos se realizarán como resultado del cumplimiento de indicadores directamente relacionadas con el objetivo del Proyecto. La Modalidad de PBR prevé que una entidad independiente respecto del Banco y de MAPA/SDA debe ser quien evalúe el cumplimiento de dichos resultados (definidos en la Matriz de Resultados) como requisito para la tramitación de los desembolsos de la operación. La contratación de un consultor independiente para la verificación de los resultados de los componentes 1 y 2 es una condición previa para el primer desembolso. El Enlace Opcional 5 presenta el protocolo de verificación para cada indicador de desembolso, donde definimos en detalle la metodología y el alcance de verificación.
- 1.9 **Arreglos para la evaluación de resultados.** El plan de evaluación del proyecto contempla una evaluación del subcomponente 2.2 del Programa, es decir de la erradicación de la Fiebre Aftosa para medir su impacto en el valor bruto de la producción pecuaria a nivel de productores ganaderos. Se propone una evaluación cuasi-experimental que aprovecha la expansión gradual de las actividades del Programa Nacional de Erradicación y Prevención de la Fiebre Aftosa (PNEFA) financiado por el PRODEFESA a través de estados brasileños. Usando la metodología de diferencias en diferencias (DD) combinada con ponderaciones inversas de propensión (IPW), se elegirá una muestra de productores ganaderos en el estado de Rondônia (que forma parte del primer bloque de estados a recibir las actividades de vigilancia y erradicación) como grupo de tratamiento y una muestra de ganaderos en el estado de Mato Grosso (que recibirá la intervención como uno de los últimos estados en el país) como grupo de control. La evaluación se basará en dos recopilaciones de datos, una línea de base a ser recopilada en el primer semestre del 2019, y una línea final a ser recopilada en el primer semestre del 2022, con un tamaño total de 1.000 productores. El informe final de la evaluación de impacto se presentará en agosto de 2022.

II. Monitoreo

- 2.1 La dirección general del proyecto será responsabilidad de la Secretaría de Defensa Agropecuaria (SDA) del MAPA, que tendrá a su cargo la dirección estratégica de la programación, ejecución y monitoreo de las actividades de la operación. La entidad responsable de las actividades de monitoreo del progreso en la implementación del proyecto dentro del SDA será la Coordinación General de Gestión de Operaciones (CGOP).
- 2.2 El seguimiento de los resultados se basará en: (i) el Plan de Ejecución del Proyecto (PEP) y su Plan Anual de Operación (POA); y (ii) la Matriz de Resultados. El esquema de monitoreo del proyecto incluirá: (i) la realización

de al menos 2 reuniones por año para la revisión técnica y operativa de los avances del proyecto, la solución de los problemas y la mitigación de riesgos (a partir de la actualización de la Matriz de Riesgos que se hará en la última reunión de cada año), en las que participarán los actores relevantes de la SDA: la CGOP (actúa como la UCP), el Comité Ejecutivo de Gestión de la Secretaría de Defensa Agropecuaria (CEG/SDA) que es el organismo superior y de consulta sobre la ejecución del Programa que da orientación, estratégicas y operativas, facilita la articulación de la UCP con las diversas unidades del MAPA y de otras instancias gubernamentales. Este Comité aprueba el POA, acompañando el avance de su ejecución de un nivel más alto que el CGOP.

- 2.3 Además, (i) el CEG monitorea las metas acordadas con el Banco; (ii) el CGOP prepara los informes semestrales de los logros de cada uno de los componentes y el desempeño del proyecto según la Matriz de Resultados acordada al menos a partir del 2° año desde la efectividad del proyecto, y contrata la evaluación intermedia y final para analizar independientemente los avances alcanzados y cumplidos del Programa; (iii) el uso de herramientas de gestión consensuadas en el marco del Taller de Inicio del Proyecto, con el fin de contar con instrumentos adecuados para la planificación de las actividades y los procesos requeridos para alcanzar los productos físicos y resultados intermedios y finales, así como para darle seguimiento; (iv) el monitoreo de las metas de los indicadores para desembolsos de cada tramo anual a través de una verificación independiente – ver sección IIb; y (v) la utilización del Reglamento Operativo del Proyecto (ROP) como herramienta de gestión y referencia principal en las revisiones de progreso realizadas con el Banco.
- 2.4 El ROP incluye, entre otros: (a) la descripción detallada de la estrategia de ejecución de la operación y de los productos esperados del proyecto, en forma cuantitativa y cualitativa; (b) el esquema organizacional del proyecto; (c) los arreglos técnicos y operativos para su ejecución; (d) el esquema de programación, seguimiento y evaluación de los resultados; (e) la descripción detallada de los indicadores de resultados en especial aquellos relacionado con desembolsos y sus protocolos de verificación; y (f) los mecanismos para actualizar el ROP. También se llevarán a cabo una serie de actividades específicas que fortalecerán la capacidad de monitoreo de la UCP, como un Taller de Planificación junto al Taller de Inicio del Proyecto, para lo cual se contará con apoyo del Banco. Cabe destacar que el Componente 4 del Programa se enfoca en el fortalecimiento de la capacidad de CGOP en materia de gestión de proyectos.
- 2.5 Además, la CGOP seleccionará y contratará los servicios de una consultoría independiente para llevar a cabo: (i) una evaluación intermedia, una vez desembolsado y justificado el 50% de los recursos del proyecto, o a los 30 meses de ejecución, lo que ocurra primero. Esta evaluación se concentrará en analizar los avances alcanzados; aspectos de coordinación y ejecución;

el grado de cumplimiento de las obligaciones contractuales; recomendaciones para lograr las metas propuestas y la sostenibilidad de las inversiones; y (ii) una evaluación final, a más tardar 90 días después de la fecha del último desembolso, la cual determinará: el grado de cumplimiento de las metas establecidas en la Matriz de Resultados; un análisis costo-beneficio ex post; los resultados de la evaluación de impacto (ver siguiente sección); el desempeño del ejecutor; factores que incidieron en la implementación; y recomendaciones para futuras operaciones.

a. Indicadores generales de implementación

- 2.6 Los indicadores de monitoreo medirán el grado de avance en la consecución anual de cada uno de los productos, resultados y propósitos listados en la Matriz de Resultados, mientras que los indicadores de impacto se medirán con la evaluación de impacto que se cita en la siguiente sección.
- 2.7 Con el fin de monitorear el avance en el logro de los productos y resultados esperados para el proyecto, la SDA y el Banco han acordado la realización de un seguimiento cercano a la ejecución del proyecto, monitoreando el cumplimiento de las metas tanto en términos de eficacia como en términos de oportunidad. Esto se conseguirá con el procesamiento específico de la información recabada por los diferentes sistemas y plataformas informáticas de SDA, y si fuese necesario se realizaría levantamiento de datos específico.
- 2.8 El monitoreo regular de actividades y productos por componente será realizado mediante herramientas e instrumentos que la SDA utiliza rutinariamente, que están disponibles, y que el Programa contribuirá a fortalecer, como por ejemplo el sistema LIMS, la plataforma SIGSIF, o las estadísticas del SISMAN.
- 2.9 El **Cuadro 1** presenta los indicadores a nivel de impactos y resultados en la Matriz de Resultados del Programa, mientras el **Cuadro 3** presenta los indicadores a nivel de producto. Para cada indicador, se incluye una descripción detallada sobre su método y frecuencia de medición, así como la fuente de verificación (sistemas, archivos administrativos, o encuestas), y la unidad dentro de la SDA que será responsable de proveer y monitorear esta información.

Cuadro 1
Indicadores de seguimiento

Indicador	Fórmula	Frecuencia de medición	Fuente de verificación
IMPACTOS			
I.1 Acuerdos sanitarios con países importadores iniciados o ampliados en función del estado haber alcanzado el estatus libre de la fiebre aftosa sin vacunación	Número de acuerdos sanitarios	2018 y 2023	Informes de la Secretaria de Relações Internacionais do Agronegócio (SRI/MAPA)
I.2 Valor de producción de carne en finca incrementado	Valor (US\$/kg/año)	2018 y 2023	Evaluación de impacto
RESULTADOS			
Componente 1			
R1.1 Desempeño temporal de los laboratorios Lanagro	Porcentaje de ensayos realizados dentro del tiempo estándar (15 días) (ensayos escogidos: (i) Antiparasitarios 1, (ii) Salmonela (PRP))	Anual, 2019-2023	Informes del sistema LIMS
R1.2 Desempeño de los laboratorios Lanagro	Porcentaje de rechazo de muestras al momento de recepción por laboratorios	Anual, 2019-2023	Informes del sistema LIMS
R1.3 Disminución de tiempos medios de liberación de cargas en puertos para exportación e importación	Tiempo medio de liberación (en días) de: (i) exportación: carne congelada y enfriada; soja (ii) importación: manzanas; fertilizantes minerales, agrotóxicos	Anual, 2019-2023	Informe de VIGIAGRO - SIGVIG
R1.4 Desempeño temporal de los servicios de inspección, registro y autorización	Tiempo medio de atendimento (en días) de procesos: (i) exportación de bebidas (ii) importación de material genético animal y animales vivos (iii) registro de productos de origen animal	Anual, 2019-2023	Informes generados por sistemas DIPOV y SIGSIF
R1.5 Desempeño de la elaboración y publicación de actos normativas	Tiempo medio de elaboración y publicación (en días) de: (i) instrucciones normativas (ii) ordenanzas	Anual, 2019-2023	Estadísticas SISMAN
Componente 2			
R2.1 Estados sin ocurrencia de la Mosca de Carambola	Número de estados	Anual, 2019-2023	Informes de SDA
R2.2 Estados reconocidos como libres de Fiebre Aftosa sin vacunación	Número de estados reconocidos a nivel nacional	Anual, 2019-2023	Declaración de reconocimiento por el Gobierno Brasileño
R2.3 Estados reconocidos como libres de Fiebre Aftosa con o sin vacunación	Número de estados reconocidos a nivel nacional	Anual, 2019-2023	Declaración de reconocimiento por el Gobierno Brasileño

Indicador	Fórmula	Frecuencia de medición	Fuente de verificación
R2.4 Estados reconocidos como libres de Peste Porcina Clásica	Número de estados reconocidos a nivel nacional	Anual, 2019-2023	Declaración de reconocimiento por el Gobierno Brasileño
Componente 3			
R3.1 Competencias de la defensa agropecuaria mejoradas	Índice de capacitación de competencias específicas prioritarias aumentado <i>[ver Anexo 1 para construcción del índice]</i>	Anual, 2019-2023	Panel de capacitación ENAGRO
R3.2 Parque Tecnológico jurídicamente constituido	Acto jurídico de constitución del Parque Tecnológico aprobado	Anual, 2019-2023	Publicación en el diario oficial (CGOP/SDA)
R3.3 Número de accesos al sistema de inteligencia efectuados	Número de accesos por año	Anual, 2019-2023	Sistema de inteligencia (CGIE/SDA)
R3.4 Estudios técnicos con resultados de proyectos de investigación publicados o disponibles en línea	Número de artículos e informes técnicos	Anual, 2019-2023	Publicación de informes (CGOP/SDA)

b. Monitoreo de indicadores para desembolso de tramos

- 2.10 Con el fin de determinar el logro de las metas definidas para el pago de cada tramo de desembolso, la SDA y el Banco han acordado la contratación de una consultoría (firma o consultor individual) que realice la verificación independiente. Para ello se han establecido una serie de lineamientos que permitirán que los datos a ser utilizados para determinar el logro de las metas previstas, y la habilitación del desembolso del tramo de resultado correspondiente, provengan de reportes automáticos de los sistemas operativos de la SDA, generados a partir de información independiente.
- 2.11 La revisión deberá ser independiente del Banco y de la SDA, y tendrá como cometido principal “evaluar el cumplimiento de las metas previstas para cada tramo en los indicadores para desembolso”, debiendo para ello:
- Revisar los procesos relacionados con la recolección, registro, procesamiento y/o sistematización de la información que sustenta el cálculo de los indicadores que cuentan con reporte independiente y automático de los sistemas operativos de SDA asociados a dichas metas, para verificar que los mismos hayan mantenido los mecanismos de independencia previstos en los protocolos de verificación acordados con el Banco y establecidos en el RO;
 - Verificar que los reportes generados para dar cuenta del grado de cumplimiento de las metas, han sido desarrollados en concordancia

con los protocolos de verificación acordados con el Banco y establecidos en el RO;

- c) Realizar el cálculo de las metas alcanzadas en aquellos indicadores que no cuenten con reportes independientes automáticos;
- d) Preparar un informe técnico que dé cuenta del grado de cumplimiento de las metas previstas para cada tramo, como requisito excluyente para la tramitación del desembolso; y
- e) Cuando corresponda, analizar avances y progresos con anticipación a la verificación de los resultados alcanzados realizando recomendaciones para promover el logro de las metas y emitir recomendaciones para mejorar los mecanismos de verificación de avances, ya sea en relación a procesos de recolección de información, como a sistemas de información utilizados para sustentar el cálculo de los indicadores.

2.12 La verificación deberá ser a la vez creíble y sostenible por lo que se procurará utilizar en la mayor medida posible los sistemas de monitoreo actualmente existentes en SDA y/o en las instituciones del Ministerio. De ser necesario, el Proyecto apoyará el fortalecimiento de los sistemas existentes para la generación de la información necesaria para la verificación del avance en los indicadores.

2.13 El **Cuadro 2** resume los protocolos a ser utilizados para la verificación de cada uno de los indicadores vinculados a desembolsos:

Cuadro 2

Protocolo de verificación para indicadores vinculados a desembolsos

Indicador	Definición / metodología de estimación	Entidad de verificación	Proceso de verificación
R1.1 Desempeño temporal de los laboratorios Lanagro	Porcentaje de ensayos realizados dentro de un tiempo adecuado desde la recepción de la muestra hasta el envío de resultados (tiempo estándar: 15 días) (ensayos escogidos: (i) Antiparasitarios 1, (ii) Salmonela (PRP))	Consultor independiente [Nota: Lanagro usa una base de datos que se llama LIMS para registrar los datos de cada proceso de los ensayos (desde la recepción, el examen, y los resultados)]	El consultor debe: 1. revisar los informes de la SDA generados con datos LIMS; 2. visitar a 3 de los 6 laboratorios que manejan las muestras de Salmonela y antiparasitarios (Rio do Grande Sul, Porto Alegre; Recife) para revisar el sistema LIMS y los procesos; 3. entrevistar a los técnicos de los Laboratorios para entender el proceso de registro de datos.
R1.3 Disminución de tiempos medios de liberación de cargas en	Tiempo medio de liberación (en días) para:	Consultor independiente [Nota: Hay 65 puntos de exportación que usan el sistema SIGVIG para	El consultor debe: 1. revisar el informe de VIGIAGRO – SIGVIG;

Indicador	Definición / metodología de estimación	Entidad de verificación	Proceso de verificación
puertos para exportación e importación	(i) exportación (carne congelada y enfriada; soja); (ii) importación (manzanas, fertilizantes minerales, agrotóxicos)	registrar productos de exportación.]	2. visitar 2-3 puntos de exportación (puertos) para revisar el sistema SIGVIG (sistema para registrar los productos y los procesos); 3. entrevistar usuarios: exportadores, frigoríficos, organizaciones vinculadas al sector agropecuario, por ejemplo: ABIEC (exportadores de carne bovina), ABPA (proteína animal – aves y cerdos), ABPM (manzanas), ANEC (exportadores de soja), ANDA (fertilizantes), etc. 4. revisión en persona con el personal relevante de MAPA quien preparan los reportes basados en datos SIGVIG. 5. [Nota: Ver Anexo Técnico (EEO #9) para más detalles sobre el componente]
R1.4 Desempeño temporal de los servicios de inspección, registro y autorización	Tiempo medio de atendimento (en días) de procesos: (i) exportación de bebidas (ii) importación de material genético animal y animales vivos (iii) registro de productos de origen animal	Consultor independiente	El consultor debe: 1. revisar el reporte de procesos automatizados; 2. visitar los departamentos de la SDA y entrevistar los equipos involucrados en los procesos de: (a) Bebidas: Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Vegetal (DIPOV); (b) Material Genético: Departamento de Saude Animal (DSA); (c) Registro: Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA); 3. entrevistar usuarios: exportadores de bebidas; Associação Brasileira de Bebidas e Alimentos (ABBA), Associação Brasileira de Bebidas (ABRADE).
R1.5 Desempeño de la elaboración y publicación de actos normativos	Tiempo medio de elaboración y publicación de instrucciones normativas y ordenanzas (en días)	Consultor independiente [Nota: El DARAN/ SDA está desarrollando el Sistema de Monitoreo de actos normativos (SISMAN)]	El consultor debe: 1. revisar el informe generado por el SISMAN. 2. revisar los tiempos mínimos requeridos para cada etapa de preparación de las normativas (ej. consulta pública)

Indicador	Definición / metodología de estimación	Entidad de verificación	Proceso de verificación
R2.1 Estados mantenidos sin ocurrencia de la Mosca de Carambola	Número de estados	Consultor independiente	El consultor debe: 1. revisar el informe elaborado por el Departamento de Sanidad Vegetal (DSV/SDA); 2. entrevistar técnicos de los Servicios de Sanidad Vegetal (SISV o SIFISV) en las Superintendencias Federales de Agricultura (SFAs), en conjunto con representantes de las Agencias Estadales de Defensa Agropecuaria
R2.3 Estados reconocidos como libres de Fiebre Aftosa con o sin vacunación	Número de estados reconocidos a nivel nacional	Consultor independiente [Nota: Dado que es obligatorio reportar casos de fiebre aftosa y el MAPA hace su propia auditoría de los datos regionales (estados), no es necesario hacer una auditoría intensiva de este indicador. Los estados hacen la vigilancia de fiebre aftosa y reportan casos inmediatamente al gobierno federal y a la OIE. Las áreas afectadas están cerradas.]	El consultor debe: 1. revisar los informes de vigilancia y el cumplimiento de normas: (a) Declaración de reconocimiento por el Gobierno Brasileño; (b) Reconfirmación del estatus sanitario por la OIE 2. entrevistar a representantes de las agencias estadales de Sanidad Animal (OESAs) sobre el Sistema de Información de Eventos Zoonosarios (SIVCONT) – Panaftosa. 3. entrevistar a los técnicos del Laboratorio Lanagro sobre la aplicación del protocolo para revisar muestras de Fiebre Aftosa y la preparación de los informes de vigilancia.
R2.4 Estados reconocidos como libres de Peste Porcina Clásica	Número de estados reconocidos a nivel nacional	Vigilancia: MAPA recibe los cuestionarios cada 6 meses de las zonas libres, y cada 3 meses de las zonas no libres, y manda una vez al año un cuestionario de OIE. Sistema de vigilancia del continente América SIVCONT. El MAPA, como participante del Sistema Continental de Vigilancia Epidemiológica, lanza todas las informaciones relacionadas con la fiebre aftosa (notificaciones, ocurrencias,	El consultor debe: 1. revisar los reportes de vigilancia y el cumplimiento de normas: (a) Declaración de reconocimiento por el Gobierno Brasileño; (b) Reconfirmación del estatus sanitario por la OIE 2. entrevistar a representantes de los servicios estatales de sanidad animal (OESAs) sobre el Sistema de Eventos Zoonosarios SIVCONT

Indicador	Definición / metodología de estimación	Entidad de verificación	Proceso de verificación
		emergencias, vacunaciones, etc.). Informe para vigilancia del estudio epidemiológico para verificar la presencia de casos seropositivos.	

Cuadro 3
Productos

Productos	Unidad de medición	Línea de base	Año de línea de base	2019	2020	2021	2022	2023	Meta	Fuente de verificación	Observaciones
Componente 1											
P1.1 Procesos clave modelados, automatizados y operacionales en los laboratorios	Número de procesos modelados y automatizados	0	2018	1	1	1	1	1	5	Informes de CGAL/ SDA	Procesos: a) recepción de muestras, análisis laboratoriales y entrega de resultados b) adquisiciones y contratos; c) acreditación de Laboratorios d) gerenciamiento de demandas; e) control de existencias (stocks)
	Número de procesos operacionales	0	2018	1	1	1	1	1	5		
P1.2 Sistema unificado informatizado de gestión del tránsito internacional de productos de interés agropecuario implementado y operacional	Número de cadenas productivas automatizadas y operacionales	0	2018	0	7	10	10	0	27	Informes VIGIAGRO	
P1.3 Procesos de exportación, importación y registro implementados y operacionales	Número de procesos automatizados	0	2018	1	2	0	0	0	3	Informes de CGOP/ SDA	Procesos: a) exportación de bebidas; b) autorización de importación de material genético animal y animales vivos; c) registro de productos de origen animal (SIGSIF)
	Número de procesos operacionales	0	2018	1	1	1	0	0	3		
P1.4 Sistema de Monitoreo de Actos Normativos	Sistema implementado	0	2018	0	1	0	0	0	1	SISMAN	

Productos	Unidad de medición	Línea de base	Año de línea de base	2019	2020	2021	2022	2023	Meta	Fuente de verificación	Observaciones
(SISMAN) implementado											
P1.5 Agenda regulatoria de la SDA aprobada	Agenda aprobada	0	2018	0	1	0	0	0	1	Acto oficial de aprobación por MAPA	Aprobación de la agenda regulatoria para los años 2019-2020 por el Ministro de Agricultura, Pecuaria y Abastecimiento
Componente 2											
P2.1 Acciones de vigilancia y control de la Mosca de Carambola implementadas	Trampas de vigilancia	7.774	2017	7.774	7.774	7.774	7.774	7.774	7.774	Informes de actividades del programa por DSA	Representa el número de trampas vigiladas en todo el país y con correspondientes acciones de control
P2.2 Nuevos puestos de control en Amapá implementados	Nuevos puestos de inspección cuarentenaria operacionales	0	0	0	1	1	1	0	3	Informes de actividades del programa por DSV/SDA	PIC #1: Carretera BR-156, ciudad de Maracá, municipio de Marzagão, en 2020 PIC #2: Puerto de Santana, cerca de Macapá, en 2021 PIC #3: Carretera BR-156, ciudad de Calçone, en 2022
P2.3 Auditorias de los servicios veterinarios de los estados realizadas por el MAPA	Número de auditorias	9	2017	9	9	9	9	9	45	Informes elaborados por DSA	Las auditorias contemplan acciones para FA y PPC.
P2.4 Actividades de los planes de acción de sanidad estatales en ejecución o concluidas	Número de estados	0	2017	27	27	27	27	27	27	Informes elaborados por DSA	Los planes de acción contemplan actividades para FA y PPC.

Productos	Unidad de medición	Línea de base	Año de línea de base	2019	2020	2021	2022	2023	Meta	Fuente de verificación	Observaciones
Componente 3											
P3.1 Estudios de modernización de la Defensa Agropecuaria elaborados	Número de estudios	0	2018	0	1	2	4	3	10	Documentos elaborados GAB/SDA	
P3.2 Sistema de gestión de competencias desarrollado	Manual de rutas de aprendizaje elaborado	0	2018	0	1	0	0	0	1	Documentos elaborados CGOP/SDA	
	Software y equipamiento instalado	0	2018	0	0	1	0	0	1		
P3.3 Programas de desarrollo de competencias de la SDA implementados	Número de profesionales que han concluido el Programa <i>Excelencia</i>	0	2018	3	10	20	10	7	50	Documentos elaborados CGOP/SDA	
	Número de cursos cortos	0	2018	10	20	20	30	20	100		
	Número de personas capacitados por el Programa de posgraduación	0	2018	0	0	2	3	2	7		
P3.4 Estudios para el desarrollo del modelo de inteligencia estratégica en defensa	Número de estudios	0	2018	1	1	2	0	0	4	Informe de CGIE/SDA	Doctrina elaborada en 2020 Manual operacional elaborado en 2021 Auditoria de sistemas en 2019

Productos	Unidad de medición	Línea de base	Año de línea de base	2019	2020	2021	2022	2023	Meta	Fuente de verificación	Observaciones
agropecuaria (IEDA) elaborados											Modelo de decisión basado en riesgo en 2021
P3.5 Sistema IEDA automatizado implementado	Sistema implementado	0	2018	0	0	0	1	0	1	Informe de CGIE/SDA	Software, equipo IT, sistemas de información
P3.6 Proyectos de investigación realizados	Número de proyectos	0	2018	0	0	0	4	6	10	Informe de CGOP/SDA	
P3.7 Becas en sanidad agropecuaria desarrolladas	Número de personas	0	2018	0	0	3	5	5	13	Informe de CGOP/SDA	
P3.8 Propuesta de Parque Tecnológico desarrollada	Estudios	0	2018	0	2	2	2	1	7	Informe de CGOP/SDA	
	Acto comprobatorio de constitución jurídica presentado	0	2018	0	0	0	0	1	1	Acto comprobatorio presentado (CGOP/SDA)	
Componente 4											
P4.1 Modelo de monitoreo, evaluación y lecciones aprendidas de PRODEFESA establecido y operacional	Modelo establecido y operacional	0	2018	1	0	0	0	0	1	Documentos comprobatorios de CGOP/SDA	
P4.2 Modelo de gestión de la SDA establecido y operacional	Modelo establecido y operacional	0	2018	0	0	0	0	1	1		

c. Presentación de informes

- 2.14 SDA presentará informes de progreso con datos sobre los avances en la ejecución, incluyendo los indicadores de productos y resultados. Estos informes serán de periodicidad semestral.

d. Coordinación, plan de trabajo y presupuesto del seguimiento

- 2.15 La UCP, la Coordinación General de Gestión de Operaciones (CGOP) de la SDA, será la responsable del Monitoreo. Será su responsabilidad realizar y presentar los informes semestrales descritos líneas arriba, el continuo monitoreo de los indicadores de productos y resultados dentro de la Matriz de Resultados y suministrar toda la información necesaria para la verificación externa de las metas previstas para cada tramo en los indicadores para desembolso.
- 2.16 El BID realizará, además del apoyo regular al proyecto, misiones de administración, con periodicidad anual, para hacer seguimiento al avance del proyecto en términos de productos y resultados. El seguimiento estará compuesto de actividades de periodicidad semestral (actualización periódica de la base de datos) y otras de periodicidad anual (informes de productos y resultados, misiones de administración del BID). Las actividades de monitoreo se harán con recursos tanto del proyecto como de administración del BID según detalle del **Cuadro 4**, lo cual presenta el plan de trabajo para el monitoreo.

e. Costos anuales por resultado y producto

- 2.17 Los costos anuales asociados con los indicadores de desempeño se presentan en el **Cuadro 5** y el **Cuadro 6**. Para los Componentes 1 y 2, los cuales se financiarán a través de un Préstamo por Resultados, los recursos previstos están vinculados a indicadores a nivel de resultados. Como destacado en el cuadro, los costos anuales para cada indicador de resultado suman a los fondos previstos para el Componente 1 (US\$23 millones) y el Componente 2 (US\$137 millones).
- 2.18 Ya que los Componentes 3 y 4 serán financiados a través de una cooperación técnica y recursos locales respectivamente, los costos anuales están vinculados a indicadores a nivel de producto. El **Cuadro 5** presenta los costos desagregados por producto con montos esperados anuales. Los costos anuales suman a los fondos previstos para el Componente 3 (US\$35 millones) y el Componente 4 (US\$5 millones). Cabe destacar que esta información está consistente con los costos presentados en el [PEP](#).

Cuadro 4
Plan de trabajo de monitoreo

Principales actividades de seguimiento / Productos por actividad	Año 1				Año 2				Año 3				Año 4				Año 5				Responsable	Costo estimado (US\$)	Financiamiento
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
Actualización semestral de las bases de datos para la gestión del proyecto			X		X		X		X		X		X		X		X		X		SDA	45.000 (5.000 por semestre)	Recursos de la Operación
Informes anuales de monitoreo					X				X				X				X				SDA	20.000 (5.000 por año)	Recursos de la Operación
Informes de monitoreo de Indicadores de Desembolso	X				X				X				X				X				Consultoría de verificación externa	125.000 (25.000 por año)	Recursos de la Operación
Misiones de administración del Banco	X		X				X				X				X				X		RND	15.000 (2.500 por misión)	Recursos administrativos del BID
Evaluación intermedia									X	X											SDA	50.000	Recursos de la Operación
Evaluación (cualitativa) final																			X	X	SDA	75.000	Recursos de la Operación
Costo Total:																						330.000	

Cuadro 5
Matriz de Indicadores Vinculados a Desembolsos para Componentes 1 y 2

Indicadore s	Valo r de línea de base	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5		Final del Proyecto	
		Met a	Financiamient o vinculado	Met a	Financiamient o vinculado	Met a	Financiamient o vinculado	Met a	Financiamient o vinculado	Met a	Financiamient o vinculado	Met a	Financiamient o vinculado
Componente 1													
R1.1 Desempeñ o temporal de los Lanagro	73	73	4.200.000	75	3.300.000	80	2.300.000	85	2.150.000	90	2.050.000	90	14.000.000
R1.3 Disminució n de tiempos medios de liberación para exportación	4,4	4,4	1.200.000	4,1	1.600.000	4,0	1.400.000	3,7	1.400.000	3,4	1.400.000	3,4	7.000.000
R1.4 Desempeño temporal de los servicios de inspección, registro y autorización	90	30	381.000	25	267.400	20	287.400	15	277.400	15	286.800	15	1.500.000
R1.5 Desempeño de la elaboración y publicación de actos normativas	360	360	100.000	320	225.500	290	132.500	270	26.000	260	16.000	260	500,000
Total			5.881.000		5.392.900		4.119.900		3.853.400		3.752.800		23.000.000

Indicadores	Valor de línea de base	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5		Final del Proyecto	
		Meta	Financiamiento vinculado	Meta	Financiamiento vinculado	Meta	Financiamiento vinculado	Meta	Financiamiento vinculado	Meta	Financiamiento vinculado	Meta	Financiamiento vinculado
Componente 2													
R2.1 Estados mantenidos sin ocurrencia de la Mosca de Carambola	24	24	4.255.000	24	5.105.000	24	5.195.000	24	5.210.000	24	5.235.000	24	25.000.000
R2.3 Estados reconocidos como libres de Fiebre Aftosa con o sin vacunación	27	27	17.200.000	27	17.450.000	27	17.450.000	27	17.450.000	27	17.450.000	27	87.000.000
R2.4 Estados reconocidos como libre de la PPC	16	16	4.850.000	16	5.020.000	16	5.055.000	18	5.055.000	23	5.020.000	23	25.000.000
Total			26.305.000		27.575.000		27.700.000		27.715.000		27.705.000		137.000.000
Total Componentes 1 y 2			32.186.000		32.967.900		31.819.900		31.568.400		31.457.800		160.000.000

Cuadro 6
Costos anuales por Producto (US\$) para Componentes 3 y 4

Productos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Costo Total
Componente 3						
P3.1 Estudios de modernización de la Defensa Agropecuaria elaborados	50.000	1.380.000	1.725.000	2.070.000	1.725.000	6.950.000
P3.2 Sistema de gestión de competencias desarrollado	1.083.000	3.650.500	2.152.500	2.152.500	1.291.500	10.330.000
P3.3 Programas de desarrollo de competencias de la SDA implementados	861.000	2.152.500	2.152.500	2.152.500	1.291.500	8.610.000
<i>P3.3.1 Número de profesionales que han concluido el Programa Excelencia</i>	<i>400.000</i>	<i>1.000.000</i>	<i>1.000.000</i>	<i>1.000.000</i>	<i>600.000</i>	<i>4.000.000</i>
<i>P3.3.2 Número de cursos realizados por el Programa de capacitación de corta duración</i>	<i>294.000</i>	<i>735.000</i>	<i>735.000</i>	<i>735.000</i>	<i>441.000</i>	<i>2.940.000</i>
<i>P3.3.3 Número de personas capacitados por el Programa de posgraduación</i>	<i>167.000</i>	<i>417.500</i>	<i>417.500</i>	<i>417.500</i>	<i>250.500</i>	<i>1.670.000</i>
P3.4 Estudios para el desarrollo del modelo de inteligencia estratégica en defensa agropecuaria (IEDA) elaborados	145.000	710.000	350.000	200.000	-	1.405.000
P3.5 Sistema IEDA automatizado implementado	587.500	1.727.500	1.895.000	1.637.500	1.637.500	7.485.000
P3.6 Proyectos de investigación realizados	-	1.440.000	1.567.500	1.567.500	1.425.000	6.000.000
P3.7 Becas en sanidad agropecuaria desarrolladas	-	300.000	-	-	-	300.000
P3.8 Propuesta de Parque Tecnológico desarrollada	180.000	300.000	520.000	515.000	315.000	1.830.000
P3.8.1 Estudios desarrollados	180.000	300.000	520.000	200.000	-	1.200.000
P3.8.2 Acto comprobatorio de constitución jurídica presentado			-	315.000	315.000	630.000
Gastos administrativos	80.000	262.000	245.000	247.000	166.000	1.000.000
Total Componente 3	2.125.500	9.470.000	8.455.000	8.389.500	6.560.000	35.000.000

Productos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Costo Total
Componente 4						
P4.1 Modelo de monitoreo, evaluación y lecciones aprendidas de PRODEFESA establecido y operacional	800.000	-	200.000	-	1.000.000	2.000.000
P4.2 Modelo de gestión de la SDA establecido y operacional	1.000.000	1.250.000	250.000	250.000	250.000	3.000.000
Total Componente 4	1.800.000	1.250.000	450.000	250.000	1.250.000	5.000.000
Total Componentes 3 y 4	3.925.500	10.720.000	8.905.000	8.639.500	7.810.000	40.000.000

III. Evaluación

a. Antecedentes

- 3.1 La teoría de cambio global del Programa se presenta en el Anexo 5 ([EER #5](#)). A través de sus cuatro componentes, el Programa pretende emprender (i) la modernización y desburocratización de la Secretaría de la Defensa Agropecuaria (SDA), (ii) el control y la erradicación de plagas vegetales y enfermedades animales, específicamente aquellas de alta importancia económica (Mosca de la Carambola, Fiebre Aftosa, y Peste Porcina Clásica), (iii) la generación de conocimiento e innovación para la sanidad agropecuaria, y (iv) el monitoreo, la evaluación y el aprendizaje durante el periodo del programa. El objetivo general de la intervención es aumentar el acceso a mercados externos e incrementar la productividad de la producción agropecuaria.
- 3.2 Dado el ámbito grande del Programa, que pretende mejorar el sistema nacional de sanidad agropecuaria y así tener un impacto a nivel nacional, no es factible ni posible capturar de manera rigurosa el impacto global del Programa y de todos sus componentes. Sin embargo, es importante que se evalúe el alcance de algunos de sus componentes para tener una indicación del éxito (o no) de la intervención. En este contexto, Componente 2 tendrá el impacto más inmediato en los usuarios de los Servicios de Sanidad Agropecuaria, es decir que las acciones de control y erradicación de enfermedades y plagas afectarán más directamente a los productores pecuarios con respecto a sus costos e ingresos de producción. Además, la implementación regional e incremental del Programa Nacional de Erradicación y Prevención de la Fiebre Aftosa (PNEFA) como una de las actividades prioritarias bajo el Componente 2 permitirá que se utilice una metodología rigurosa (diferencia-en-diferencia) para identificar un contrafactual y así estimar el impacto de la erradicación y el control de la Fiebre Aftosa en los productores pecuarios.
- 3.3 Para cuantificar el impacto en acceso a mercados externos, se propone una evaluación complementaria. Esta evaluación utilizará la metodología de simple diferencia (antes-después) para capturar el cambio en el número de acuerdos sanitarios con mercados externos que deberían resultar de declarar el estatus libre de Fiebre Aftosa sin vacunación en unos estados selectos. Por supuesto, esta metodología no abarca la misma rigurosidad como la anteriormente presentada y por tanto no puede garantizar que el impacto real del Programa sea completamente aislado de otros factores influyentes. Sin embargo, es clave que se cuantifiquen ambos impactos principales del Programa como identificados en la teoría de cambio, aunque no sea de la misma rigurosidad.
- 3.4 Por lo tanto, el presente plan propone la evaluación del PNEFA para medir el impacto de este subcomponente en la productividad y los ingresos de los productores pecuarios, así como el acceso a nuevos mercados externos. Cabe destacar que este impacto representará un efecto parcial del Programa, ya que la

intervención incluye varias actividades adicionales que también pretenden mejorar la productividad y el acceso a mercados internacionales de los productores agropecuarios brasileños, aunque aquellas no se dejan cuantificar con la misma rigurosidad.

b. Principales preguntas de evaluación

- 3.5 Teniendo en cuenta la lógica de intervención propuesta en la Teoría de Cambio ([EER #5](#)), y enfocándose en el Subcomponente 2.2 que pretende erradicar y controlar la Fiebre Aftosa, se presentan las principales preguntas que se esperan contestar como parte de la evaluación de impacto:
- i. ¿Cuál es el efecto del PNEFA sobre el valor bruto de la producción pecuaria de los ganaderos?
 - ii. ¿Cuál es el efecto del PNEFA sobre el acceso a mercados externos (número de acuerdos sanitarios) al nivel estadual?
 - iii. ¿Cuál es el efecto del PNEFA sobre la productividad pecuaria (producción por animal y por hectárea) al nivel de productor?

c. Subcomponente 2.2: Control y Erradicación de la Fiebre Aftosa

- 3.6 La Fiebre Aftosa es una enfermedad infectocontagiosa de gran importancia en la ganadería de corte, por ser de diseminación rápida e imponer la necesidad de eliminación de los animales contaminados con pérdida total de la producción (Instituto de Economía Agrícola (IEA), 2016). Los principales perjuicios son económicos y alcanzan tanto los pequeños como los grandes ganaderos. Además de poder llevar a los animales a la muerte, hay la interdicción de las propiedades con animales enfermos. Cuando la enfermedad afecta a los animales, es necesario sacrificarlos ya a partir de la detección de un solo animal infectado en la propiedad. El principal efecto de la aparición de la enfermedad es comercial, ya que afecta enormemente el comercio interno y, principalmente, las exportaciones, ya que la aparición de un brote interfiere de inmediato en las ventas externas del producto. El mayor impacto, por consiguiente, es financiero, ya que alcanza la balanza comercial del país y, con ello, reduce las ganancias de los frigoríficos y de los productores.
- 3.7 La presencia de la enfermedad afecta directamente a las exportaciones de carne y derivados, ya que las barreras sanitarias y fitosanitarias, principalmente por parte de los países europeos y Estados Unidos, resultan en el embargo de los productos, por preocupación sobre la seguridad y la calidad de los productos agroalimentarios (IEA, 2016). Países como Japón, Corea del Sur, Singapur, México, EE.UU. y Canadá restringen sus importaciones de carne fría o congelada de países que todavía usan la vacunación. Aunque el sistema de defensa sanitaria animal brasileño ha evidenciado la ausencia de la actividad viral en los

monitoreos realizados en los últimos diez años, estos países tienen dudas sobre la aparición de la aftosa en el ganado vacunado. Este mercado se evalúa en torno de US\$12 mil millones (ibid.).

- 3.8 Los últimos brotes de la Fiebre Aftosa ocurrieron en 2005 en los estados de Mato Grosso do Sul y Paraná, lo que llevó a la suspensión de la condición de zona libre en estos dos estados y en otros diez, incluso São Paulo. Desde 2006 no se han producido más brotes; sin embargo, la región Norte (Amazonas, Roraima y Amapá) aún no conquistó la clasificación de libre con vacunación por la Organización Mundial de la Salud Animal (OIE) (MAPA, 2017a). El resultado de la segunda campaña nacional de vacunación contra la Fiebre Aftosa en 2015 alcanzó el 98% del rebaño brasileño de 212.500.000 cabezas, según informaciones del Secretaría de Defensa Sanitaria del MAPA (IEA, 2016).
- 3.9 El subcomponente 2.2 del PRODEFESA pretende controlar y erradicar la Fiebre Aftosa y por tanto se alinea con el Plan Estratégico del Programa Nacional de Erradicación y Prevención de la Fiebre Aftosa (PNEFA), el cual tiene previsto que todo el país sea libre de la enfermedad sin vacunación a partir de 2023. Hasta este año, el desempeño del PNEFA ya resultó en la declaración de libre de la Fiebre Aftosa sin vacunación del Estado de Santa Catarina (reconocido por la OIE en el 2007) y de un área adicional que representa aproximadamente el 76% del territorio nacional (y dónde son criados 97% del rebaño bovino) como libre de Fiebre Aftosa con vacunación. Sin embargo, queda un territorio que representa aproximadamente 23% de Brasil en la región amazónica que continua como zona no reconocida como libre de Fiebre Aftosa (MAPA, 2017a).
- 3.10 Para facilitar el proceso de transición de zonas libre de Fiebre Aftosa con vacunación para libre sin vacunación de forma regionalizada, el Plan Estratégico del PNEFA ha agrupado el país en cinco bloques (identificados por estados). Empezando en el 2019, se prevé un cronograma de actividades de control y erradicación que incluyen (i) la implementación de las acciones previamente pactadas (incluyendo la reglamentación y la normatización, el refuerzo del presupuesto, el fortalecimiento de las capacidades a nivel federal y estatal, la articulación para la participación de los productores, las auditorías en los estados y la implantación de los nuevos análisis de riesgos), (ii) la comunicación a la OIE referente al reconocimiento planificado para dos años adelante, (iii) la vigilancia soro epidemiológica para mantener el estatus libre sin vacunación, (iv) el reconocimiento por el MAPA y el encaminamiento de la solicitud a la OIE, (v) evaluaciones y reconocimiento final por la OIE.

Figura 1
Organización geográfica del PNEFA



3.11 En el plan, el país fue dividido en cinco bloques, para que se haga la transición de área libre de la aftosa con vacunación para sin vacunación, como ilustrado en la **Figura 1**. Esta agrupación tiene como objetivo favorecer el proceso de transición de zonas libres de fiebre aftosa con vacunación para libre sin vacunación de forma regionalizada, a partir de 2019 y conclusión en 2023, cuando todo el país alcanzara la condición de libre de fiebre aftosa sin vacunación, reconocida por la OIE:

- **Bloque I (región amazónica):** Acre, Rondônia
- **Bloque II (región amazónica):** Amazonas, Amapá, Pará, Roraima
- **Bloque III (región noreste):** Alagoas, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte
- **Bloque IV (región central):** Bahía, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Sergipe, Tocantins
- **Bloque V (región centro-sur):** Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, Rio Grande do Sul y Santa Catarina

d. Conocimiento existente

3.12 Las enfermedades y plagas pecuarias representan una amenaza permanente para los productores de ganado y tienen implicaciones económicas graves debido a los inmensos costos al nivel público y privado que resultan del control y la prevención de brotes. En general, los costos de una enfermedad pueden clasificarse en costos directos e indirectos (OIE, 2007). Por un lado, los costos directos son la suma de pérdidas en producción pecuaria debido a la mortalidad y morbosidad de animales afectados, y los costos de control del brote (estos incluyen, entre otros, el equipamiento, las medidas de cuarentena y la producción

y administración de vacunas). Adicionalmente, los costos indirectos resultan de los efectos negativos sobre la cadena de valor de producción pecuaria entera, incluyendo los aspectos de insumos, producción y procesamiento, ventas, precios y consumo. En algunos casos, las enfermedades pueden también afectar negativamente a otros sectores como ser turismo y servicios. Finalmente, existen riesgos de zoonosis en países con sistemas de salud ineficientes que puedan afectar a toda la población de un país (ibid).

- 3.13 Algunos ejemplos de la literatura subrayan la gravedad de estos costos para la economía nacional de diversos países del continente americano. En este contexto, la crisis de la Fiebre Aftosa en Uruguay en los años 2001-2003 generó pérdidas de aproximadamente US\$700 millones, lo cual representa el 10% de las exportaciones del país (OVE, 2015). Similarmente, un brote de la Fiebre Aftosa durante 2000/1 en Argentina resultó en pérdidas de ingresos de exportaciones de carne bovina de US\$ 439 millones (OIE, 2007). Holtkamp et al. (2013) analizan el impacto económico anual de la enfermedad PRRS (virus del síndrome reproductivo y respiratorio porcino) para la industria porcina en los Estados Unidos y estiman un costo total de pérdidas en productividad de aproximadamente US\$644 millones por año.
- 3.14 En Brasil, la Fiebre Aftosa sigue generando altos costos de control y erradicación, tanto para las agencias públicas, como para los actores privados. Los gastos para el control y la erradicación de esta enfermedad (incluyendo las vacunas para mantener el estatus de libre con vacunación), que puede infectar a bovinos y cerdos, llegan a los US\$220 millones anuales, de los cuales US\$160 millones son contribuidos por el sector público y US\$60 millones por el sector privado. Para los productores, el sacrificio de un cerdo sin indemnización es igual a aproximadamente US\$2.9 millones (Miranda, 2016).
- 3.15 Frente a estos costos substanciales, es importante destacar los beneficios de la prevención, el control, y la erradicación de enfermedades como la Fiebre Aftosa: Según McLeod and Leslie (2001), los beneficios de ser libre de una enfermedad incluyen incrementos en la productividad dentro de mercados existentes (ya sea debido al 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. En este contexto, los autores enfatizan que la introducción de un número de requerimientos sanitarios y fitosanitarios representa una barrera no-arancelaria para países que aún no están libre de ciertas enfermedades. Este segundo aspecto es particularmente importante para Brasil, donde enfermedades pecuarias tales como Fiebre Aftosa ya están erradicadas bajo el uso de vacunaciones y por tanto ya no generan altas pérdidas de producción. Sin embargo, como destacado por Ekboir et al. (2002), el mercado internacional de carne bovina es dividido en segmentos determinados por estar libre o no de la Fiebre Aftosa sin vacunación. Los países que importan exclusivamente de mercados libre de la enfermedad sin vacunación también ofrecen los mayores precios para productos bovinos. Por tanto, Florindo Alves y Martins Guilhoto (2014) estimaron que la obtención del reconocimiento

internacional de estar libre sin vacunación permitiría a Brasil incrementar el precio promedio de exportación de su carne en un 42% y por tanto incrementar el valor de exportaciones en un 21,4%.

- 3.16 Como resultado de lo anteriormente expuesto, las limitaciones de los servicios de sanidad animal para cumplir funciones de erradicación y control generan en muchas ocasiones acceso limitado a mercados con los mejores precios, así como rechazos de productos pecuarios 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 (OVE, 2015). Por lo tanto, las ganancias y pérdidas evitadas que podrían generarse por el acceso a nuevos mercados de exportación son considerables.
- 3.17 Algunos estudios apoyan este vínculo teórico entre sanidad animal y ganancias económicas: El OIE estima que las prohibiciones de importar carne desde zonas infectadas por enfermedades han limitado las ganancias a solamente 2% por año en los 2000s, después de ganancias anuales de 7% durante los años noventa. 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% (Otte et al., 2004). Además, el país aprovechó los ahorros por vacunas de aproximadamente US\$8 millones por años, y se generaron ganancias anuales adicionales de US\$110 millones por exportaciones a los Estados Unidos (ibid).
- 3.18 A pesar de la magnitud de los costos económicos de enfermedades y los beneficios de la erradicación de las mismas, se observa una carencia de evaluaciones rigurosas que documentan el impacto de las políticas que pretenden mejorar el estado sanitario. Por un lado, medir el impacto de una enfermedad pecuaria es altamente complejo debido a los efectos directos e indirectos que afectan a múltiples actores en varios niveles de la producción nacional, tanto como el comercio internacional (OIE, 2007). Además, un análisis se puede hacer tanto al nivel microeconómico de la manada o el productor, como al nivel macroeconómico del sector, país, o la región. Un reto substancial es analizar el impacto en los mercados de exportación, ya que estos forman parte de un sistema dinámico afectado por varios factores económicos y políticos que influyen en el concurso entre sectores y países (OIE, 2007; Otte et al., 2004).
- 3.19 Por estos retos, estudios que evalúan el impacto de cambios en el sistema de sanidad animal suelen enfocarse en un país y el brote de una enfermedad. Entre métodos como modelos de manada o modelos de excedentes económicos, la metodología más usada es el análisis costo-beneficio, con lo cual se estima la comparación del costo total causado por el brote de una enfermedad y los beneficios por una campaña de control (Perry et al., 2001). Entre otros, la metodología ACB se ha usado para cuantificar el impacto del control de peste bovina en África Oriental (Tambi et al, 2000), del control de la Peste Porcina Clásica en Haití (Otte, 1997), y de la campaña panafricana contra la peste bovina en Etiopía, Kenia, Tanzania, y Uganda (Leslie et al., 1997). Basado en una revisión de tales estudios por la OIE, los resultados indican claramente que los

beneficios obtenidos por mejoras en prevención y vigilancia en general valen más que los costos para inversiones en las mismas (OIE, 2007). Por ejemplo, un análisis ha mostrado que inversiones en mejoras del sistema de sanidad animal en América Latina de unos US\$156 millones adicionales por año podría generar un valor neto actual de US\$1,9 mil millones durante un periodo de 15 años (ibid).

- 3.20 En resumen, la prevalencia de enfermedades pecuarias tiene implicaciones significativas en la producción, la productividad, y el comercio de productos pecuarios. Por lo tanto, la erradicación y el control de estas enfermedades, incluso la Fiebre Aftosa, representan funciones fundamentales del sistema nacional de sanidad animal y tienen el potencial de generar ganancias substanciales. Aunque la mayoría de los estudios se basan en el análisis costo-beneficio y por lo tanto carece de rigurosidad, la evidencia existente sugiere que el fortalecimiento del sistema de sanidad animal puede tener un impacto significativo sobre la productividad pecuaria y las exportaciones de un país.
- 3.21 Cabe destacar que en el caso específico de la erradicación de la Fiebre Aftosa en Brasil, se espera que el reconocimiento internacional de varias zonas como libre de la enfermedad sin vacunación les permitirá a los productores acceder nuevos mercados que ofrecen mayores precios para productos bovinos. Por lo tanto, el impacto principal que se espera es un incremento en el valor bruto de la producción pecuaria a través de mayores precios de venta y de exportación. Aunque cambios en la productividad y los costos de producción parecen menos relevantes dado que la enfermedad ya está erradicada con la aplicación de vacunas que generan pocos costos a los productores, la evaluación de impacto ofrece la oportunidad aún seguir estos indicadores relevantes para comprobar o no las expectativas sobre estos elementos del sistema de producción pecuaria.

e. Principales indicadores de efectos directos

- 3.22 Siguiendo la discusión anterior de las principales preguntas de evaluación, se deben especificar los indicadores clave que se usarán para medir los resultados e impactos finales del Programa. El **Cuadro 7** presenta estos indicadores en detalle, e incluye la frecuencia de medición y la fuente para cada indicador. Como parte de una evaluación de impacto comprensiva, se deben verificar también los canales a través de los cuales se realiza el impacto final. Por lo tanto, el cuadro incluye indicadores intermedios que puedan verificar los resultados esperados del Programa. Estos indicadores reflejan la lógica causal de la intervención presentada en la sección anterior.

Cuadro 7
Impactos principales / Indicadores de resultados

Indicador	Fórmula	Frecuencia de medición	Fuente de verificación
Indicadores de Impacto			
Nuevos acuerdos sanitarios	Acuerdos sanitarios iniciados o ampliados en función del haber alcanzado el estatus libre de la fiebre aftosa sin vacunación (para los estados en el Bloque I del PNEFA - Acre, Rondônia y Pará)	2018 y 2023	Informes de la SDA
Valor bruto de la producción pecuaria	Valor bruto anual a nivel de productor (US\$/kg/año)	2019 y 2023	Evaluación de impacto
Productividad pecuaria	Producción por número de animales por año a nivel de productor (kg/animal/año)	2019 y 2023	Evaluación de impacto
Indicadores de Resultados			
Producción pecuaria	Producción por tipo de animal y tipo de producto	2019 y 2013	Evaluación de impacto
Costos de producción pecuaria	Costos de producción a nivel de productor (\$US/animal/año)	2019 y 2023	Evaluación de impacto
Precio de venta para productos pecuarios	Precio medio anual para productos claves: carne bovina/porcina, animales vivos (boyas, cerdos) en \$US/kg/año	2019 y 2023	Evaluación de impacto
Comercialización	% de producción destinada a venta % de producción destinada a exportación	2019 y 2023	Evaluación de impacto

3.23 Los indicadores de impacto reflejan el objetivo general del Programa y miden tanto mejoras en el acceso a mercados como en la productividad pecuaria. Específicamente, la evaluación de impacto medirá cambios en el valor bruto de la producción como indicador clave de la matriz de resultados. A nivel de resultados, se medirán la producción y los costos de la producción pecuaria, tanto como los precios de venta y el grado de comercialización del ganadero. Según la teoría de cambio para el Subcomponente 2.2, se espera que la erradicación de la Fiebre Aftosa hacia la declaración de estar libre de la enfermedad sin vacunación disminuya les permita a los ganaderos obtener mayores precios para sus productos y exportar a mercados más rentables.

- 3.24 Con respecto al segundo indicador de impacto que mide cambios en el valor bruto de la producción agropecuaria a través de la evaluación de impacto (vea la sección III), los valores de la línea de base y de la meta final se estimaron usando la metodología propuesta por Florindo Alves y Martins Guilhoto (2014). Específicamente, en su análisis estiman el impacto económico de obtener el estatus libre de la Fiebre Aftosa sin vacunación para la economía brasileña a través de su efecto en el acceso a mercados y el resultante incremento de los precios de exportación de carne bovina. Bajo esta metodología, se estimó el precio promedio de importación de carne bovina para los países que sólo importan de mercados libre de la Fiebre Aftosa sin vacunación y se comparó este mayor precio al precio actual de exportación de carne bovina de Brasil para estimar el beneficio económico de poder vender a este mayor precio en ausencia de la enfermedad. Dado que los autores usaron datos del año 2006, se repitió el mismo ejercicio con data más actual, presentada en el **Cuadro 8**:

Cuadro 8
Importadores de carne bovina libre de Fiebre Aftosa sin vacunación

Destinación	Cantidad (ton)	Valor (1.000US\$)	Precio promedio (US\$/kg)
Canadá	207.190	1.260.209	6,08
China	700.666	3.285.748	4,69
EE.UU	703.884	3.599.186	5,11
Japón	539.318	2.763.136	5,12
México	161.761	876.086	5,42
<i>Promedio</i>			<i>5,28</i>

Fuente: FAOSTAT para el año 2013

- 3.25 Esta estimación resulta en un precio promedio de importación de US\$5,28/kg. En comparación, el precio actual de exportación en Rondônia (como estado de enfoque para la evaluación de impacto) era de US\$4,37/kg (CEPEA, 2016). Por tanto, la liberación del estado de la Fiebre Aftosa presenta el potencial de incrementar el precio de exportación por unos 21%. Tomando en cuenta que Rondônia exporta aproximadamente 35% de su producción bovina total (Embrapa, 2018), el incremento potencial del precio de venta en finca¹ equivale al 7%.
- 3.26 Entonces, para la línea de base, la producción bovina en Rondônia en finca tiene un valor de US\$2,53/kg; la línea final entonces corresponde a un incremento de este valor en 7%, es decir US\$2,72/kg. Por lo tanto, el efecto mínimo detectable (MDE) para la evaluación de impacto es la diferencia entre estos dos valores, US\$0,19/kg.

¹ Se supone que los precios domésticos no sean afectados por el cambio de estatus sanitario de la Fiebre Aftosa.

f. Metodología de la evaluación

- 3.27 Para determinar el impacto de la erradicación de la Fiebre Aftosa en la productividad de los ganaderos brasileños, la evaluación debe identificar un contrafactual para contestar la siguiente pregunta: “Cómo se habría desarrollado la productividad pecuaria para ganaderos ubicados en estados declarados libre de Fiebre Aftosa sin vacunación si el Programa no hubiera sido implementado?” Por supuesto, ésta es una pregunta hipotética que sólo se puede contestar por identificar un grupo de ganaderos que sean semejantes a los ganaderos beneficiarios en características que determinan los indicadores de impacto relevantes. Ya que el Programa se implementa a nivel nacional para declarar todos los estados de Brasil libre de la Fiebre Aftosa sin vacunación, no es posible excluir de antemano un grupo de ganaderos o ciertos estados para usar como un grupo de control.
- 3.28 Sin embargo, el plan estratégico del PNEFA tiene previsto desarrollar sus actividades durante los próximos cinco años a través de cinco bloques regionales. Por lo tanto, unas regiones estarán declaradas libre de la Fiebre Aftosa sin vacunación antes de otras, y se puede aprovechar esta diferencia regional y temporal para identificar un contrafactual satisfactorio. Se propone la utilización de la metodología experimental “despliegue aleatorio” o “randomized phase-in”. La metodología, originalmente desarrollada por Duflo, Glennester, y Kremmer (2008) propone utilizar como grupo de control aquellos beneficiarios del Programa que reciben el tratamiento durante una etapa más adelante de la ejecución. En el contexto del presente Programa, se aprovecha del despliegue gradual de las acciones de erradicación por bloque para seleccionar a ganaderos en dos estados, uno que será declarado libre sin vacunación temprano por siendo en el Bloque I, y uno que será declarado libre sin vacunación hacia el final de la implementación por siendo en el Bloque V.
- 3.29 Ya que la estrategia de identificación utiliza como contrafactual un grupo de beneficiarios que recibirá el tratamiento más adelante, es importante averiguar que su participación eventual en el Programa no sesgue la estimación de impacto. Como destacado por Winters et al. (2010), hay el riesgo de que beneficiarios futuros del Programa cambien su comportamiento en anticipación del tratamiento, lo cual afectaría la estimación del impacto. Sin embargo, no es muy probable que tal comportamiento estratégico suceda entre los ganaderos: Las actividades de erradicación se implementarán a nivel estadual, y depende crucialmente de la capacitación e intervención de veterinarios y agrónomos de la SDA, los cuales organizarán e implementarán las campañas de vacunación. En este contexto, el ganadero individual no tiene control sobre el cronograma de vacunación. Además, no hay incentivo para el ganadero de rechazar la vacunación de su rebaño en anticipación de las acciones de erradicación, ya que el certificado de vacunación es un requisito para participar en la venta de animales y productos pecuarios mientras el estado mantiene el estatus libre con vacunación.

- 3.30 Otra fuente potencial de sesgo que hay que considerar es el efecto derrame (“spillover effect”). En general, el efecto derrame implica que el grupo de control podría beneficiar (en este caso de manera prematura) del tratamiento recibido por el grupo de tratamiento, y así contaminar la estimación del impacto. De igual modo, no es muy probable que suceda este tipo de contaminación para el presente Programa, ya que los ganaderos individuales no pueden afectar el cronograma de implementación, ni beneficiar del proceso de erradicación antes de que se implementen las actividades necesarias en su estado para declararlo libre de la Fiebre Aftosa sin vacunación.
- 3.31 Para evaluar el impacto causal de la erradicación de Fiebre Aftosa financiado por el PRODEFESA y para asegurar la validez del contrafactual, la estrategia empírica utilizará dos metodologías complementarias: la metodología de diferencias en diferencias (DD) con ponderaciones inversas de propensión (IPW, por sus siglas en inglés). Mientras la doble diferencia puede controlar diferencias inobservables y no variables en el tiempo entre los grupos de tratamiento y control, IPW puede ajustar la distribución de tratamiento y control utilizando características observables para garantizar que los dos grupos sean semejantes. Esta combinación de metodologías permite que cualquier diferencia subyacente entre el grupo de tratamiento y control sea controlada para que el impacto estimado refleje el efecto verdadero del Programa.
- 3.32 Para implementar la estrategia de doble diferencia, la evaluación contará con dos líneas de encuestas, (i) una línea de base administrada a toda la muestra de ganaderos en el grupo de tratamiento y de control antes del inicio de las actividades en el Bloque 1, y (ii) una línea final que recopila la misma información de los ganaderos muestreados después de que se haya intervenido en el Bloque 5. La intuición básica de la metodología es que el impacto se mide a través de la comparación del cambio en el medio de la variable de impacto entre ganaderos de tratamiento y de control. Así, la estimación puede aislar del impacto los siguientes factores: (i) diferencias sistemáticas en características no variables con el tiempo entre ganaderos de tratamiento y de control, y (ii) tendencias temporales generales durante el periodo de implementación del Programa. La doble diferencia entonces se estima usando la siguiente especificación de regresión:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 B_i + \beta_2 T_t + \beta_3 \times (B_i \times T_t) + \beta_4 \times X_{it} + \epsilon_{it} \quad (1)$$

dónde:

Y_{it} : variable de impacto (productividad) para ganadero i en el tiempo t

B_i : variable binaria que equivale 1 para ganaderos ubicados en el estado incluido en Bloque I, y 0 para ganaderos ubicados en el estado incluido en Bloque V

T_t : variable binaria que equivale 0 para la línea de base y 1 para la línea final

X_{it} : vector de características a nivel de hogar, para ganadero i en el tiempo t

ϵ_{it} : término de error

$\beta_0 - \beta_4$: parámetros por estimar

- 3.33 Mientras el coeficiente β_1 controla diferencias iniciales, tanto observables como no observables y no variables con el tiempo, entre el grupo de tratamiento y de control, el coeficiente β_1 controla tendencias generales con el tiempo que son los mismos para el grupo de tratamiento y de control. Por tanto, el coeficiente β_3 representa tendencias temporales en el grupo de tratamiento fuera de las tendencias generales, y así permite estimar el impacto del Programa.
- 3.34 La metodología doble diferencia depende del cumplimiento con dos supuestos claves: Primero, hay que cumplir con el supuesto de tendencia común, la cual implica que cualquier cambio con el tiempo o entre los grupos siga el mismo patrón como en la ausencia del tratamiento (Blundell y Dias, 2000). Lamentablemente, no existe data histórica a nivel de ganaderos en los estados elegidos para comprobar este supuesto. Sin embargo, dado que la implementación del programa PNEFA se maneja a nivel super regional, no es muy probable que haya cambios diferenciales entre los ganaderos de tratamiento y de control en la ausencia del Programa.
- 3.35 El segundo supuesto asume que el contrafactual identificado sea suficientemente semejante al grupo de tratamiento a través de características observables, y que cualesquiera características no observables no varían entre los dos grupos con el tiempo. Sólo si este supuesto es válido, se puede atribuir cualquier diferencia entre los dos grupos con el tiempo como impacto al Programa (Gertler et al., 2011). Para garantizar que este supuesto se mantenga, la doble diferencia será complementada por la metodología de ponderaciones inversas de propensión (IPW). Además, en la siguiente sección se revisarán algunas características relevantes para mostrar la semejanza de ganaderos en los dos estados elegidos.
- 3.36 La metodología de ponderaciones inversas de propensión (IPW) originalmente se propuso por Rosenbaum (1987) y enseguida por Hirano e Imbens (2001). Se utiliza el inverso del puntaje de propensión ("propensity scores") para generar ponderaciones de regresión y así construir un contrafactual. Específicamente, las observaciones individuales en el grupo de control reciben ponderaciones que ajusta su distribución a la distribución del grupo de tratamiento. Un supuesto central de esta metodología se deduce del "propensity score matching" (PSM) y prescribe independencia condicional; es decir que no deben existir diferencias en características no observables que puedan afectar el impacto del Programa, entre el grupo de tratamiento y de control (Rosenbaum y Rubin, 1983). Por lo tanto, a través de la combinación de IPW con DD, la estrategia empírica propuesta puede controlar diferencias tanto observables como no observables y no variables con el tiempo entre los dos grupos.

- 3.37 Mientras el PSM representa una alternativa viable, el IPW tiene unas ventajas claves: Primero, como destacado por Todd et al. (2010), el IPW puede construir un contrafactual sintético sin restringir la muestra al área de apoyo común, permitiendo que se use toda la data disponible. Además, su especificación paramétrica (a diferencia del PSM) permite la estimación de errores estándares ordinarios en el marco de una regresión, lo cual simplifica la combinación con la metodología DD además de cualquier análisis adicional (Cavatassi et al., 2011).
- 3.38 En este contexto, la ponderación inversa de propensión ω_i para la observación i se computa de la siguiente manera, donde $p(C_i)$ es el puntaje de propensión estimado y C_i representa una variable binaria que equivale 0 si la observación permanece al grupo de control y 1 si permanece al grupo de tratamiento:

$$\omega_i = \left[\frac{C_i}{p(C_i)} + \frac{1 - C_i}{1 - p(C_i)} \right] \quad (2)$$

- 3.39 Como visualizado por la ecuación, la metodología asigna una ponderación mayor a las observaciones en el grupo de tratamiento que tienen una propensión más baja de participar en el Bloque I del PNEFA, y una ponderación más alta a aquellas observaciones en el grupo de tratamiento que tienen una propensión más alta de no participar en el Bloque I. De esta forma, la curtosis de la distribución se ajusta hacia el área de superposición entre los dos grupos para eliminar sesgo de las covariables observadas y permitir la estimación no sesgada del impacto final del Programa (Cavatassi et al., 2011).
- 3.40 Por lo tanto, la especificación final para la evaluación de este programa combina la ecuación (1) con las ponderaciones estimadas por la ecuación (2) para estimar el impacto de la erradicación de la Fiebre Aftosa en la productividad y los ingresos de los ganaderos en un estado que forma parte del Bloque I del Plan Estratégico del PNEFA.

g. Aspectos técnicos de la metodología seleccionada

- 3.41 Haber presentada la estrategia de identificación, esta sección discute la implementación de ésta y los detalles técnicos pertinentes para garantizar la selección de un contrafactual válido y la estimación de un impacto no sesgado.
- 3.42 Como anteriormente mencionado, se aprovecha de la implementación gradual de las actividades de la erradicación de Fiebre Aftosa para elegir un grupo de tratamiento y un grupo de control. Específicamente, se eligieron dos estados, uno del Bloque I del Plan Estratégico del PNEFA donde las actividades empezarán en el 2019 (con reconocimiento de estar libre de la Fiebre Aftosa sin vacunación a nivel nacional en 2021, y por la OIE en 2022), y uno del Bloque V donde las actividades sólo empezarán en el 2021 (con reconocimiento nacional en 2023, y por la OIE en 2024). Para asegurar la semejanza de los sistemas de producción pecuaria en los grupos de tratamiento y de control, se eligieron dos estados que comparten una frontera común y demuestran similitudes a través de varias

características relevantes: Se eligió el estado de Rondônia como estado de tratamiento, y el estado de Mato Grosso como estado de control.

Figura 2
Mapa de Brasil con Estados Elegidos Resaltados



Fuente: generado por QGis®

- 3.43 Como visualizado en la **Figura 2**, los dos estados se encuentran en el noroeste del país. Ambos estados tienen una frontera con Bolivia y una producción bovina significativa. El estado de Mato Grosso es conocido como el granero del país, y productor principal de soja, maíz, algodón y de rebaño bovino. También está por delante en la producción de rebaño bovino, con 28,41 millones de cabezas (Gobierno del Mato Grosso, 2015). Según el Instituto Mato-Grossense de Economía Agropecuaria (IMEA), el agronegocio representa el 50,5% del PIB del estado (IMEA, 2018). Además, Mato Grosso celebró en 2016 la marca de 20 años de área libre de fiebre aftosa con vacunación, reconocida por la OIE. En la última etapa de inmunización, realizada en noviembre de 2015, fueron vacunados el 99,59% del rebaño bovino del Estado, lo que representa la inmunización de 29,13 millones de animales (Prioli, 2016). Con la vacunación por encima del 99% desde 2005, el Estado también se mantiene en la cima de la lista con mayor índice de inmunización contra la fiebre aftosa entre los Estados de la federación.

- 3.44 En comparación, Rondônia también es un estado donde la producción agropecuaria tiene significativa importancia, con una contribución del sector del 11,9% al PIB estatal (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2017a). Bovinos, soja, leche y café son los principales productos agropecuarios producidos en el estado, respondiendo por 84,4% del valor bruto de la producción agropecuaria estadual en 2017 (MAPA, 2017b). La carne bovina se destaca como uno de los productos agropecuarios principales de exportación de Rondônia. En 2017 se embarcaron 151,6 mil toneladas de carne, con ingresos por US\$559,4 millones (MAPA, 2018). La producción de carne bovina es una de las principales actividades económicas del estado; el rebaño de bovino de corte en el estado era de 10,34 millones de cabezas (IDARON, 2017). Rondônia, en 2017, fue el quinto mayor exportador de carne de Brasil, y el cuarto en volumen embarcado, vendiendo su producto a 39 países (Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC), 2018). El estado fue declarada libre de Fiebre Aftosa con vacunación por la OIE en mayo de 2003. En la última etapa de inmunización, realizada en noviembre de 2017, fueron vacunados el 99,95% del rebaño bovino del Estado, lo que representa la inmunización de 14,09 millones de animales.

Cuadro 9
Estadísticas descriptivas para Rondônia y Mato Grosso

Variables	Rondônia	Mato Grosso
Demografía		
Número de municipios ^a	52	141
Población (1,000) ^a	1.561	3.033
Densidad de población (habitantes / km ²) ^a	6,60	3,40
Rebaño		
Número de establecimientos agropecuarios ^b	92.481	104.383
Número de bovinos por establecimiento agropecuario ^b	153,10	291,38
Número de bovinos (1,000) ^c	8.543	20.666
Número de búfalos (1,000) ^c	5.555	9.074
Rebaño total (1,000) ^d	13.682	30.296
Matanza total (1,000) ^d	2.202	4.641
Tasa de desfrute (%) ^d	16,09	15,32
Bovinos matados (1,000) ^d	2.259	4.804
Cerdos matados (1,000) ^d	10	2.428

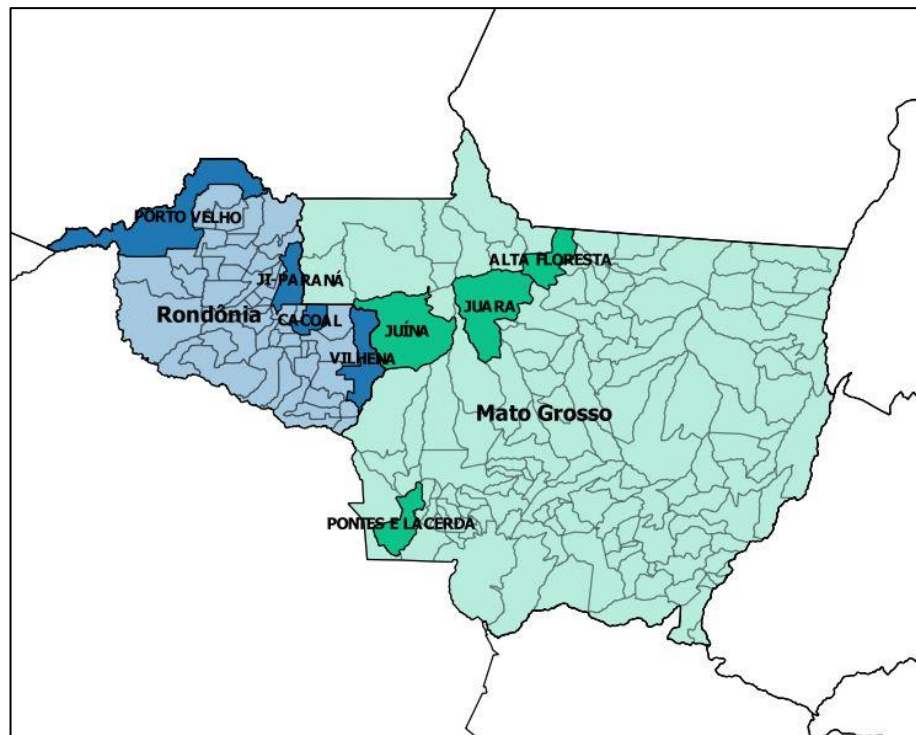
Producción, costos, y productividad pecuaria		
Valor bruto de la producción agropecuaria (1,000 R\$) ^c	7.711.308	72.181.454
Valor bruto de la producción pecuaria (1,000 R\$) ^c	4.840.431	15.140.780
Valor de la producción de leche (1,000 R\$) ^c	592.001	622.792
Costo privado de vacunación anual total (1,000 R\$) ^e	27.814	55.346
Peso de los cadáveres bovinos (ton) ^d	563.252	1.281.703
Peso de los cadáveres porcinos (ton) ^d	573	213.670
Cantidad de leche ^d	790.947	662.720
Cantidad de cuero crudo de bovino (unidades) ^d	2.022.540	5.836.887
Precio regional de buey gordo (\$/kg) ^d	2,53	2,51
Número de bovinos por hectárea de pasto ^b	1,78	1,02
Fuentes:		
^a IBGE - Censo de Población (2010)		
^b IBGE - Censo Agropecuario (2006)		
^c IBGE - Estadísticas por Estado y Ciudad (2017b)		
^d IBGE - Levantamiento Sistemático de la Producción Agrícola (2016)		
^e CEPEA (2017)		

- 3.45 El **Cuadro 9** presenta unas estadísticas descriptivas para los dos estados y su producción pecuaria. Como indicado en la tabla, Mato Grosso tiene una expansión geográfica más grande y por tanto una mayor población que Rondônia. Por tanto, el rebaño bovino también es mayor en Mato Grosso con más de 20 mil bovinos ahí en comparación a 8,5 mil bovinos en Rondônia. Esta diferencia también se refleja en el tamaño de la producción pecuaria y el valor bruto de la producción. En general, estas diferencias entre el tamaño de producción en los dos estados sugieren que es importante identificar áreas dentro de los dos estados dónde se ubican productores con sistemas de producción pecuaria similares y de tamaño semejante para permitir una estimación no sesgada del impacto.
- 3.46 En coordinación con los responsables del MAPA para el programa PNEFA tanto como algunos expertos del *Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada* (CEPEA) ubicado en la Universidad de São Paulo (USP), se hizo el esfuerzo de identificar aquellos municipios en los dos estados dónde se encuentran sistemas de producción similares y para los cuales existe información cuantitativa adicional para evaluar la comparabilidad de productores. Aunque no existe información estadística a nivel de productores basada en muestras representativas, el CEPEA conduce entrevistas a nivel de municipio con un grupo focal de productores que pueden proveer información detallada sobre la producción de un ganadero típico (con respecto al tamaño del área de producción, la tecnología utilizada, el sistema

de producción, la organización de trabajo y la productividad) en este municipio (CEPEA, 2017). Después del grupo focal inicial, se hace un seguimiento regular a aquellos productores para actualizar información sobre sus costos e insumos de producción.

- 3.47 Basada en la información disponible de estos grupos focales, se eligieron cuatro municipios Rondônia y Mato Grosso respectivamente dónde se ubican ganaderos con sistemas de producción pecuaria similares. La **Figura 3** presenta la ubicación de estos ocho municipios en la región de focalización. En Rondônia, se eligieron los siguientes municipios: Cacoal, Ji-Paraná, Porto Velho, y Vilhena. En Mato Grosso, se eligieron: Alta Floresta, Juara, Juína, y Pontes e Lacerda. Como se puede ver, la mayoría de los municipios se encuentran cerca de la frontera entre los dos estados. Dado que un área limitada en la frontera con Mato Grosso formará parte del Bloque I y será tratada junto con Rondônia, es importante excluir esta área del muestreo para no sesgar la evaluación. Esta información será disponible en septiembre de 2018, cuando se haya identificado toda el área de intervención (y un registro completo de ganaderos) para el Bloque I.

Figura 3
Municipios elegidos en Rondônia y Mato Grosso



Fuente: generado por QGis®

Cuadro 10
Datos de producción pecuaria en los municipios elegidos

Municipios	Densidad de población (habitantes/km ²) ^a	Número de establecimientos agropecuarios ^b	Valor bruto de la agropecuaria (1,000 R\$) ^b	Número de bovinos (1,000) ^c	Número de búfalos (1,000) ^c	Número de bovinos por hectárea de pasto ^c	Productividad (kg/ha) ^d	Tasa de desfrute (%) ^d	Ganancia diaria de peso total (kg) ^d	Costo de operación efectivo (R\$/ha) ^d	Costo de operación total (R\$/ha) ^d	Margen bruto anual (R\$/ha) ^d	Ingresos totales (R\$/ha) ^d
Rondônia													
Cacoal	20,70	3.187	162.266	342	463	2,06	0,42	0,43	453,21	500,61	749,81	281,78	782,39
Ji-Paraná	16,90	2.875	100.555	319	432	1,93	0,55	0,37	336,81	514,76	911,88	378,61	893,37
Porto Velho	12,50	5.595	324.793	256	970	1,71	0,34	0,44	291,28	439,31	649,45	223,17	662,47
Vilhena	6,60	985	152.794	86	120	1,11	0,42	0,42	376,21	554,74	654,77	284,48	839,22
<i>Promedio</i>	<i>14,18</i>	<i>3.161</i>	<i>185.102</i>	<i>251</i>	<i>496</i>	<i>1,70</i>	<i>0,43</i>	<i>0,42</i>	<i>364,38</i>	<i>502,35</i>	<i>741,48</i>	<i>292,01</i>	<i>794,36</i>
Mato Grosso													
Alta Floresta	5,30	1.912	145.781	463	765	1,63	0,61	0,41	371,00	812,01	1.087,52	302,90	1.114,91
Juara	1,40	1.645	313.806	591	952	1,24	0,32	0,44	407,21	238,17	466,43	316,77	554,95
Juína	1,50	2.271	129.172	393	751	1,44	0,23	0,37	360,27	144,25	300,44	267,41	411,66
Ponte e Lacerda	4,80	1.563	104.020	450	666	1,26	0,45	0,42	439,11	502,26	670,99	204,04	706,30
<i>Promedio</i>	<i>3,25</i>	<i>1.848</i>	<i>173.195</i>	<i>474</i>	<i>784</i>	<i>1,39</i>	<i>0,40</i>	<i>0,41</i>	<i>394,40</i>	<i>424,18</i>	<i>631,34</i>	<i>272,78</i>	<i>696,96</i>
Fuentes: ^a Censo de Población (2010), ^b IBGE (2017), ^c Censo Agropecuario (2006), ^d CEPEA (2017)													

- 3.48 El **Cuadro 10** presenta unos datos claves sobre la producción pecuaria en los municipios seleccionados. Como es visible, la producción pecuaria realizada en los municipios parece más semejante que a nivel de estado: Por ejemplo, el valor bruto de la producción agropecuaria anual es muy similar con respecto al promedio para los municipios en cada estado. El margen bruto anual de la producción pecuaria, tanto como la productividad en términos de kg/ha como animales/ha también parece similar. Sin embargo, siguen existiendo unas diferencias importantes con respecto al tamaño del rebaño y los costos de operación. Estas diferencias subrayan la necesidad de utilizar ponderaciones inversas de propensión para asegurar que el grupo de tratamiento y el grupo de control sea suficientemente similar para poder estimar un impacto no sesgado.

h. Cálculos de tamaño de muestra

- 3.49 Como anteriormente descrito, el marco muestral de esta evaluación es la población de ganaderos en los cuatro municipios seleccionados respectivamente en el estado de Rondônia (tratamiento) y Mato Grosso (control). Para identificar un tamaño muestral que tenga suficiente potencia para medir un incremento significativo en el indicador de impacto, hay que llevar a cabo un cálculo de potencia estadística.
- 3.50 Según Wassenich (2007), la siguiente ecuación se puede utilizar para estimar el tamaño muestral para una evaluación:

$$N = \frac{4\sigma^2(z_\alpha + z_\beta)^2}{MDE^2}$$

dónde N = el tamaño de muestra

MDE = el efecto mínimo detectable como diferencia de medias del grupo de tratamiento (\bar{Y}_{1t}) y control (\bar{Y}_{0t})

σ = la desviación estándar de la variable de interés

z_α = el valor z para el nivel de significancia (error tipo I) elegida

z_β = el valor z para el nivel de potencia (error tipo II) elegida

- 3.51 Idealmente, se dispone de la distribución estadística de la variable de interés para la población de interés para poder calcular el tamaño de muestra de manera precisa. Desafortunadamente, tal información no está disponible para este estudio: El último censo agropecuario se llevó a cabo en 2006 y por tanto es anticuado con respecto a la información de producción y productividad ganadera; además sólo tiene disponible información a nivel de municipios, y no a nivel de productores. Tampoco existe ninguna base de datos adecuada para obtener la información necesaria.

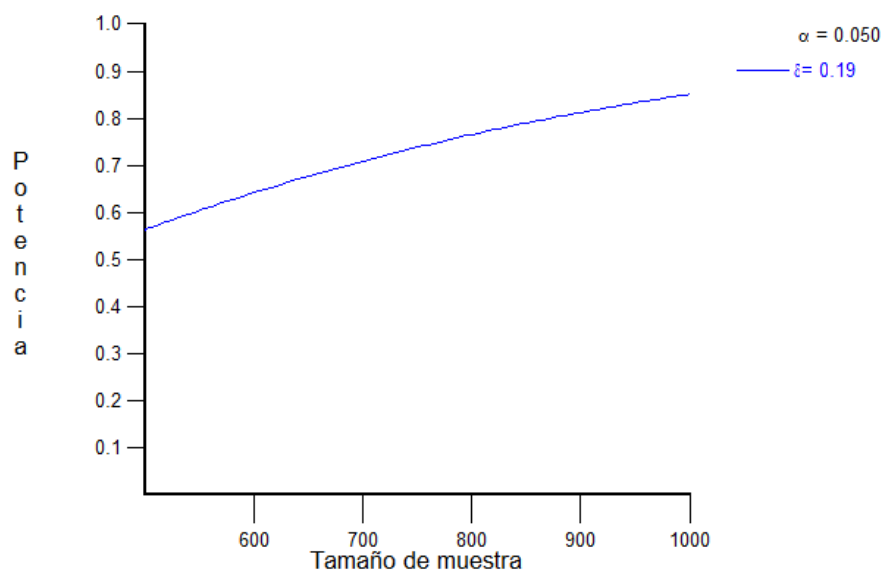
- 3.52 Sin embargo, hay suficiente información sobre los parámetros clave de la fórmula para conducir una simulación que relaciona el tamaño muestral a la potencia estadística deseada de la encuesta. El **Cuadro 11** presenta los supuestos para conducir la simulación:

Cuadro 11
Supuestos para determinar el tamaño de muestra

Parámetro	Valor
MDE	0.19 (=2.72-2.53)
σ	Estandarizada
z_{α}	1.98 ($\alpha=0.05$)
z_{β}	0.84 ($\beta=0.80$)

- 3.53 Para el diseño se supone que la evaluación debe ser capaz detectar el Efecto Mínimo Detectable (MDE) de 0.19 (es equivalente a la diferencia de medias en el valor bruto de producción esperada como descrito en párrafos 3.25-3.27). Dada la falta de una desviación estándar estimada, el MDE está estandarizado y se expresa en unidades de desviación estándar. Se considera un nivel de significancia de 5%, lo cual resulta en un valor z de 1.98. Además, se supone que las observaciones estén distribuidas de manera igual a través del grupo de tratamiento y control.

Figura 4
Simulación de potencia en relación con el tamaño de muestra



- 3.54 La **Figura 4** presenta los resultados de la simulación llevada a cabo con el software Optimal Design®. Con estos supuestos, el tamaño de muestra puede ser

presentada en función de la potencia estadística esperada. Si consideramos suficiente un nivel de potencia del 80% (es decir, el diseño debe ser capaz detectar el efecto de interés cuando este se encuentre efectivamente presente, con una probabilidad del 80%), hay que entrevistar a aproximadamente 875 ganaderos para que se detecte un MDE de 0.19 desviaciones estándar. Tomando en cuenta la potencial pérdida de muestra durante la línea final por no poder entrevistar todos los ganaderos muestrados ("attrition"), se supone un nivel de caída de muestra de un 15%. Por consiguiente, se aumenta el tamaño de muestra en un 15%, resultando en una muestra total de aproximadamente 1.000. De este total, 500 ganaderos serán entrevistados en Rondônia y Mato Grosso respectivamente.

- 3.55 Basado en estos cálculos, el muestreo de la evaluación se hará usando los registros municipales de productores pecuarios que están siendo desarrollados para el PNEFA en la fase de preparación actual. Los registros estarán disponibles desde septiembre 2018 y servirán como base para una selección aleatoria de ganaderos en cada uno de los ocho municipios elegidos. La distribución de ganaderos muestrados a través de los municipios en cada estado será proporcional al número de establecimientos agropecuarios en cada municipio como presentado en el **Cuadro 10**. Por lo tanto, la muestra será distribuida en la siguiente manera:

Cuadro 12

Distribución de la muestra

Municipios	Número de establecimientos agropecuarios	Proporción de productores (por estado)	Productores muestrados
Rondônia			
Cacoal	3.187	0,25	126
Ji-Paraná	2.875	0,23	114
Porto Velho	5.595	0,44	221
Vilhena	985	0,08	39
<i>Total</i>	<i>12.642</i>	<i>1,00</i>	500
Mato Grosso			
Alta Floresta	1.912	0,26	129
Juara	1.645	0,22	111
Juína	2.271	0,31	154
Ponte e Lacerda	1.563	0,21	106
<i>Total</i>	<i>7.391</i>	<i>1,00</i>	500

- 3.56 De nuevo, será importante excluir del muestreo para el grupo de control aquella área de Mato Grosso en la frontera con Rondônia que recibirá tratamiento junto con el Bloque I. Cabe destacar que el ejercicio de calcular el tamaño óptimo de la

muestra debería repetirse una vez que la línea de base sea disponible con información más exacta sobre la distribución en la variable de interés. Así se puede determinar si la muestra elegida realmente tiene suficiente poder para detectar el MDE identificado o si hay que hacer ajustes adicionales para garantizar la efectividad de la evaluación.

i. Coordinación, plan de trabajo y presupuesto de la evaluación

- 3.57 Para poder medir el impacto de las acciones de erradicación de la Fiebre Aftosa, se requiere información sobre los sistemas de producción pecuaria (insumos, costos, producción y productividad) a nivel de ganadero en los estados de Rondônia y Mato Grosso. El **Cuadro 13** presenta una lista detallada de variables de impacto y covariables que serán necesarias para estimar el impacto del Programa. Cabe mencionar que la inclusión de covariables que pueden determinar el nivel del valor bruto de la producción mejora la precisión de la estimación del impacto.

Cuadro 13
Variables por construir

<i>Indicadores finales (impactos)</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Valor bruto de la producción pecuaria • Productividad pecuaria • Ingresos pecuarios
<i>Indicadores intermedios (resultados)</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Producción pecuaria • Costos de operación • Precios de venta y de exportación • Comercialización y proporción de venta para exportación • Diversificación del portafolio pecuario • Gastos en insumos clave (alimentos, servicios veterinarios) • Área de pasto • Inversión en tierra y tecnologías
<i>Información geográfica</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación: estado y municipio • Acceso a infraestructura (distancia de la finca a la vía principal más próxima, mercados de venta, mercados de insumos), a través del uso de sistemas geoespaciales (GPS)
<i>Características socio económicas</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Edad, género, relación con el jefe del hogar, estado civil • Alfabetización y años de escolaridad • Recibo de remesas

<i>Bienes agropecuarios</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Explotación de tierras • Equipamiento agrícola • Problemas de producción (enfermedades, plagas, sequía, inundación)
<i>Bienes no-agropecuarios</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Activos no agrícolas • Condiciones de la vivienda del hogar
<i>Organización / asociación</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Participación en programas gubernamentales • Participación en organizaciones de productores, cooperativas, etc. • Asistencia técnica

3.58 Basada en esta lista de variables necesarias, el

3.59 **Cuadro 14** presenta la estructura general del cuestionario a ser aplicado a la muestra de ganaderos. Cada módulo y sección del cuestionario está estrechamente vinculado con las variables identificadas en el Cuadro 6. Por supuesto el módulo principal del cuestionario se enfoca en la producción pecuaria de los ganaderos para poder detallar el sistema de producción con todos sus costos, insumos, y productos. Sin embargo, para poder tener una impresión comprensiva del ganadero y sus fuentes de ingreso y costo que ciertamente afectarán sus decisiones de producción, también se incluyen módulos sobre su producción agrícola y otras actividades económicas.

Cuadro 14
Módulos del cuestionario

<i>Módulo 0: Información básica</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Sección A.1: Identificación del hogar / unidad de producción (nombre del encuestado, ubicación del hogar/de la finca, estado del beneficiario del proyecto, etc.) • Sección A.2: Identificación de la entrevista / entrevistador (nombre del entrevistador, hora de inicio y finalización de la entrevista, etc.) • Sección A.3: coordenadas GPS e información relacionada
<i>Módulo 1: Información de demografía, vivienda, y localidad del hogar</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Sección 1.1: Miembros del hogar (edad, sexo, relación con el jefe del hogar, estado civil, años de escolaridad, etc. de cada miembro del hogar) • Sección 1.2: Condiciones de vida (tipo y condición de la vivienda, acceso a electricidad, saneamiento, estado de propiedad) • Sección 1.3: Localidad (conocimiento y distancia de varias instalaciones, incluso la carretera principal, mercados agrícolas, etc.)

Módulo 2: Tierra
<ul style="list-style-type: none"> Sección 2.1: Características de las parcelas de propiedad (ubicación, área, uso, estado / seguridad de la tenencia, riego, tecnología de riego, tipo / calidad del suelo, etc.) Sección 2.2: Conflictos de tierras (conflictos y solución) Sección 2.3: Problemas agrícolas (tipo de problema y cómo afectó la producción) Sección 2.4: Prácticas agrícolas y ganaderas
Módulo 3: Bienes / Activos
<ul style="list-style-type: none"> Sección 3.1: Activos agrícolas (tipo, cantidad, y fuente) Sección 3.2: Activos no agrícolas (tipo, cantidad, y fuente)
Módulo 4: Producción pecuaria
<ul style="list-style-type: none"> Sección 4.1: Inventario (número y valor del ganado por tipo, inversión y pérdidas durante el año pasado) Sección 4.2: Producción ganadera (ventas, consumo doméstico, tecnología utilizada, etc.) Sección 4.3: Costos e insumos de la producción pecuaria (alimentos, servicios veterinarios, mano de obra) Sección 4.4: Sanidad animal (ocurrencia de enfermedades, pérdidas, prevención) Sección 4.5: Prácticas pecuarias (alimentación, abrevado, ordeño, etc.) Sección 4.6: Precios (en finca, frigoríficos, exportación) Sección 4.7: Comercialización (proporción de ventas, proporción de ventas exportadas)
Módulo 5: Producción agrícola
<ul style="list-style-type: none"> Sección 5.1: Cultivos temporales (área, tiempo de siembra / cosecha, tecnología utilizada, costos e insumos, venta, consumo, almacenamiento, etc.) Sección 5.1: Cultivos permanentes (área, tiempo de siembra / cosecha, tecnología utilizada, costos e insumos, venta, consumo, almacenamiento, etc.)
Módulo 6: Asistencia agrícola
<ul style="list-style-type: none"> Tipo de asistencia, proveedor, frecuencia, insumos
Módulo 7: Actividad económica no agrícola
<ul style="list-style-type: none"> Sección 7.1: Uso del tiempo (horas y días dedicados a diversas actividades agrícolas por miembros del hogar, miembros de la comunidad no remunerados y trabajo remunerado) Sección 7.2: Empleo (tipo de ocupación, días trabajados, salario, remesas) Sección 7.3: Préstamos, créditos y ahorros (tipo de préstamo, monto, motivo del préstamo)

3.60 A continuación se presenta el cronograma para la evaluación en el **Cuadro 15**. Ya que las acciones de erradicación se implementarán en los estados del Bloque I (que incluye Rondônia) en el segundo trimestre de 2019, se tiene previsto que

la línea de base se recopilará entre marzo y abril de 2019. Según este cronograma, las actividades de preparación tendrán que empezar en el enero de 2019 con el muestreo de los ganaderos según la estrategia de identificación y el tamaño muestral presentado. Después de que el CGOP/SDA haya identificado la empresa que llevará a cabo la línea de base, se diseñará el instrumento de la encuesta, lo cual se aplicará en un piloto para asegurar su aplicabilidad. El análisis de la data recopilada tanto como la preparación del informe final sucederá durante el mayo y junio de 2016.

Cuadro 15
Cronograma de actividades

Actividad	2019												2022											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Línea de Base																								
Selección de los ganaderos dentro de los municipios seleccionados a ser entrevistados	■																							
Identificación y contratación de la consultoría para el trabajo en campo		■																						
Elaboración de la encuesta			■																					
Piloto y revisión de la encuesta				■																				
Planificación y coordinación del trabajo de campo					■																			
Recopilación de la encuesta						■																		
Análisis de la data recopilada							■																	
Preparación del informe final para la línea de base								■																
Línea Final																								
Identificación y contratación de la consultoría para el trabajo en campo																								
Actualización de la encuesta																								
Piloto y revisión de la encuesta																								
Planificación y coordinación del trabajo de campo																								
Recopilación de la encuesta																								
Análisis de la data recopilada																								
Preparación del informe final para la línea final																								
Preparación del informe final de la evaluación																								

- 3.1 El trabajo para la línea final se estructura de manera similar. Tomando en cuenta que el reconocimiento del Bloque V (que contiene Mato Grosso) como libre de la Fiebre Aftosa sin vacunación se tiene previsto en el 2023, el trabajo en campo para la línea final está previsto para inicios de 2022. Las entrevistas con los mismos ganaderos entrevistados durante la línea de base están programadas para el abril de 2022, así que el informe final de la evaluación de impacto debería estar disponibles en el tercer trimestre de 2022.
- 3.2 El **Cuadro 16** presenta el presupuesto preliminar para la evaluación de impacto. Para estimar el presupuesto basado en el tamaño muestral, se usa como

referencia una evaluación de impacto de un programa agropecuario que en este momento se está implementando en el estado de Acre (BR-1289; PDSAI). Ahí, la aplicación de una encuesta cuesta entre \$100 y \$160 por entrevista. Para estar conservador en nuestras estimaciones del presupuesto, suponemos el máximo de este rango para la presente evaluación. En este contexto, se utiliza el máximo costo, es decir \$160 por cuestionario, para estimar el presupuesto de la presente evaluación de impacto. Para los 1.000 ganaderos muestreados, se calcula un costo total de la línea de base y la línea final de US\$160.000, respectivamente. Se suma a estos costos la preparación de los informes técnicos para la línea de base y la línea final, para un costo estimado de \$20.000. Por último, el análisis y la preparación del informe final de la evaluación de impacto añade \$20.000 al presupuesto, resultando en un presupuesto total de US\$380.000.

Cuadro 16
Presupuesto preliminar

Actividad	Costos (US\$)
Línea de Base	160.000
Análisis de la línea de base	20.000
Línea Final	160.000
Análisis de la línea final	20.000
Evaluación de impacto final	20.000
	380.000

- 3.3 Cabe destacar que este presupuesto es un estimado muy preliminar. Los costos exactos dependerán de los precios locales para la planilla, transporte al campo, etc. Se sugiere utilizar la siguiente [herramienta](#) del *Portal de Evaluación del BID* para calcular el presupuesto para el trabajo en campo con más precisión. Se sugiere que ésta se incluya en los términos de referencia para las consultorías de la línea base y la línea final, para que los postulantes la usen para proponer un presupuesto para su trabajo.

j. Responsabilidades y divulgación de resultados

- 3.4 La Coordinación General de la Gestión de Operaciones (CGOP) dentro de la SDA será responsable de la implementación y supervisión de la evaluación de impacto. La evaluación será financiada por recursos locales designados bajo el Componente 4 del presente Programa. Recibirá apoyo técnico del Banco (RND y SPD) para implementar la evaluación según el diseño preparado y también con el análisis técnico si se considera necesario. Los siguientes informes serán preparados durante la implementación de la evaluación de impacto:

- i. **Plan de evaluación de impacto:** El presente documento provee el diseño comprensivo para la evaluación y debería ser usado como referencia para la implementación de las varias etapas de la evaluación. Una vez que se haya contratada la empresa que llevará a cabo la línea de base, se debería actualizar el plan con los detalles del muestreo y de la encuesta, tanto como el cronograma actual para la línea de base.
Finalización: enero de 2019
- ii. **Diseño del cuestionario e implementación del muestreo:** La preparación del instrumento de la encuesta y la implementación del muestreo serán responsabilidad de la empresa contratada para el trabajo en campo, con el apoyo técnico del Banco (RND y SPD). Tanto el cuestionario como el muestreo debe reflejar los detalles presentados en el plan de evaluación.
Finalización: febrero de 2019
- iii. **Informe de la línea de base:** El informe proveerá detalles sobre la administración de la línea de base, resaltando cualquier ajuste hecho al diseño inicial. Incluirá todos los documentos asociados a la línea de base, incluyendo el cuestionario, la guía de campo, el diccionario de datos, tanto como un análisis de la data recopilada y la comparabilidad del grupo de tratamiento y control.
Finalización: junio de 2019
- iv. **Informe de la línea final:** Igual que el informe de la línea de base, proveerá detalles sobre la administración de la encuesta, resaltando cualquier ajuste hecho al diseño inicial. Incluirá todos los documentos asociados a la línea final, incluyendo el cuestionario, la guía de campo, el diccionario de datos, tanto como un análisis de la data recopilada.
Finalización: junio de 2022
- v. **Informe de la evaluación de impacto:** Usando la data recopilada en las dos rondas de encuestas, el informe presentará un análisis comprensivo del impacto del Programa, enfocándose en el indicador principal de impacto identificado para la matriz de resultados. El objetivo principal de este informe es contestar las preguntas de evaluación identificadas y proveer conclusiones sobre la efectividad del Programa y las lecciones aprendidas.
Finalización: agosto de 2022

REFERENCIAS

- Blundell, R., & Dias, M. C. (2000). Evaluation methods for non-experimental data. *Fiscal Studies*, 21, 427–468. doi:10.1111/j.1475-5890.2000.tb00031.x
- Cavatassi, R., Salazar, L., González-Flores, M., & Winters, P. C. (2011). How do agricultural programmes alter crop production? Evidence from Ecuador. *Journal of Agricultural Economics*, 62, 403–428. doi:10.1111/j.1477-9552.2010.00279.x
- Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA) (2017). *Agri Benchmark para municípios eleitos em Rondônia y Mato Grosso*. Piracicaba, Brasil: Universidade de São Paulo. Datos no públicos.
- Duflo, E., Glennerster, R., Kremer, M. (2008). Using randomization in development economics research: A toolkit. In P. T. Schultz & J. A. Strauss (Eds.), *Handbook of Developing Economics* (pp. 3895-3962). Amsterdam, The Netherlands: Elsevier.
- Ekboir, J., Jarvis, L. S., Sumner, D. A., Bervejillo, J. E., & Sutton, W. R. (2002). Changes in foot and mouth disease status and evolving world beef markets. *Agribusiness*, 18(2), 213-229. doi: 10.1002/agr.10014
- Embrapa (2018). *Boletim Agropecuário de Rondônia – Evolução da Produção Agropecuária (No. 1 fevereiro 2018)*. Rodovia, Brasil: Embrapa Rondônia. Disponible em <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/172880/1/Boletim-Agropecuario-FEV2018.pdf>
- Food and Agriculture Organization of the United Nation (FAO) (2018). FAOSTAT – Food and Agricultural Data. Rome, Italy: FAO. Disponible en <http://www.fao.org/faostat/>
- Florindo Alves, A., & Martins Guilhoto, J. J. (2014). *The impact of cattle foot and mouth disease in the Brazilian economy*, presented at the EAAE 2014 Conference “Agri-Food and Rural Innovations for Healthier Societies”, Ljubljana, Slovenia, 2014. University of São Paulo, São Paulo, Brazil.
- Gertler, J. P., Martinez, S., Premand, P., Rawlings, L. B., & Vermeersch, C. M. (2011). *Impact evaluation in practice*. Washington, DC: The World Bank.
- Gobierno del Mato Grosso (2015). *Economia do Mato Grosso*. Disponible em <http://www.mt.gov.br/economia>
- Hirano, K., & Imbens, G. W. (2001). Estimation of causal effects using propensity score weighting: An application to data on right heart catheterization. *Health Services and Outcomes Research Methodology*, 2, 259–278. doi:10.1023/A:1020371312283
- Holtkamp, D., Kliebenstein, J., Neumann, E. J., Zimmerman, J., Rotto, H., Oder, T. K., . . . Haley, C. (2013). Assessment of the economic impact of porcine reproductive and respiratory syndrome virus on United States pork producers. *Journal of Swine Health and Production*, 21(2), 72-84.

- IDARON (Agência de Defesa Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia) (2017). *Informe semestral de campo referente a 43ª etapa de vacinação contra febre aftosa do estado de Rondônia, bovinos de corte*. Porto Velho, Brasil: IDARON. Disponible en <http://www.idaron.ro.gov.br/Portal/Handler.ashx?OP=6&ID=132>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2006). Censo Agropecuário 2006. Brasília, Brasil: IBGE. Datos no publicados.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2010). Censo da População 2010. Brasília, Brasil: IBGE. Disponible en <https://censo2010.ibge.gov.br/>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2016). Levantamento Sistemático da Produção Agrícola. Brasília, Brasil: IBGE. Disponible en <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/9201-levantamento-sistematico-da-producao-agricola.html?=&t=o-que-e>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2017a). Contas Regionais do Brasil 2015. Disponible en <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/pesquisa/10060/60147>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2017b). Estadísticas por Estado e Cidade. Brasília, Brasil: IBGE. Disponible en <https://cidades.ibge.gov.br/>
- Instituto de Economia Agrícola (IEA) (2016). Situação da Febre Aftosa no Brasil. *Análises e Indicadores do Agronegócio*, 11(6). Disponible en <http://iea.sp.gov.br/ftp/iea/AIA/AIA-36-2016.pdf>
- Instituto Mato-Grossense de Economía Agropecuária (IMEA) (2018). Boletim Semanal da Bovinacultura (No. 501 – abril 27 de 2018). Disponible en <http://www.imea.com.br/upload/publicacoes/arquivos/30042018202103.pdf>
- Leslie, J., Barozzi, J., Otte, J., 1997. The Economic Implications of a Change in FMD Policy: A Case Study in Uruguay. *Epidemiologie et Santé Animale*, No. 31/32, 10.21.11-10.21.13.
- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (2017a). *Programa Nacional de Erradicação e Prevenção da Febre Aftosa (PNEFA) – Plano Estratégico 2017-2026*. Brasília, Brasil: MAPA. Disponible en http://www.agricultura.gov.br/assuntos/saude-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/febre-aftosa/pnefa-2017-2026/arquivos/PNEFA_Planho_Estratgico_2017_2026.pdf
- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (2017b). *Valor Bruto da Produção Agropecuária*. Brasília, Brasil: MAPA. Disponible en <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/valor-bruto-da-producao-agropecuaria-vbp>

- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (2018). *Indicadores Gerais Agrostat: exportações do agronegócio*. Brasília, Brasil: MAPA. Disponível em <http://indicadores/agricultura.gov.br/agrostat/index.htm>
- Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC) (2018). AliceWeb: Exportação 1997-2017. Brasília, Brasil: MDIC. Disponível em <http://aliceweb.mdic.gov.br/consulta-ncm/consultar>
- Miranda, S. H. G. (2016). Relatório final – Avaliação socioeconômica de projetos selecionados do PDA (*Contrato de Consultoria No. 115196, Projeto de cooperação técnica BRA/IICA/13/004*). Brasília, Brasil: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.
- Oficina de Evaluación y Supervisión (OVE) (2015). *Evaluación comparativa de proyectos de sanidad agropecuaria e inocuidad alimentaria*. Revisión del Apoyo del Banco Al Sector Agropecuario, 2002-2014: Evidencia de Áreas Temáticas Claves. Washington, DC: Banco Interamericano de Desarrollo.
- OIE (2007). Part I: Economic analysis – Prevention versus outbreak costs (*Prevention and Control of Animal Diseases Worldwide Series*). Paris, France: OIE.
- Otte, M. J. (1997). *Consultancy report on cost-benefit of different vaccination strategies for the control of classical swine fever in Haiti*. Rome, Italy: FAO.
- Otte, M. J., Nugent, R., & McLeod, A. (2004). Transboundary animal diseases: Assessment of socio-economic impacts and institutional responses (*Livestock Discussion Policy Paper No. 9*). Rome, Italy: FAO.
- Perry, B., McDermott, J., & Randolph, T. (2001). Can epidemiology and economics make a meaningful contribution to national animal-disease control? *Preventive Veterinary Medicine*, 48(4), 231-260.
- Prioli, M. (2016). “Com 20 anos livre da aftosa Mato Grosso vacina 99,5% do rebanho”. Gobierno del Mato Grosso. Disponível em <http://www.mt.gov.br/-/mato-grosso-comemora-20-anos-livre-da-febre-aftosa-com-vacinacao-de-mais-de-99-do-rebanho>
- Rosenbaum, P. R. (1987). Model-based direct adjustment. *Journal of the American Statistical Association*, 82, 387–394. doi:10.1080/01621459.1987.10478441
- Rosenbaum, P. R., & Rubin, D. B. (1983). The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*, 70, 41–55. doi:10.1093/biomet/70.1.41
- Tambi, E. N., Maina, O. W., Mukhebi, A. W., & Randolph, T. F. (1999). Economic impact assessment of rinderpest control in Africa. *Revue Scientifique Et Technique*, 18(2), 458-477.

- Todd, J., Winters, P. C., & Hertz, T. (2010). Conditional cash transfers and agricultural production: lessons from the Oportunidades experience in Mexico. *Journal of Development Studies*, 46, 39–67. doi:10.1080/00220380903197945
- Wassenich, P. (2007). Data for impact evaluation. In: The World Bank (Ed.), *Doing Impact Evaluation Series* (Vol. 6). Washington, DC: The World Bank. Retrieved from <http://documents.worldbank.org/curated/en/332891468313760995/Data-for-impactevaluation>
- Winters, P., Salazar, L., & Maffioli, A. (2010). Designing impact evaluations for agricultural projects (*IDB Technical Note No. IDB-TN-198*). Washington, DC: Inter-American Development Bank.

ANEXO I

Construcción del Indicador R3.1: Índice de capacitación de competencias específicas estratégicas (CEE)

$$\text{Índice de Capacitación en CEE} = \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^5 \left[\frac{\text{Nº de servidores capacitados en CEE}_i \text{ en el año } t}{\text{Nº total de servidores a ser capacitados en las CEE}_i} \right]$$

$t = 1, \dots, 5$ (dónde el año 1 es 2019, ... y el año 5 es 2023)

$i =$ competencia específica estratégica prioritaria, dónde:

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS ESTRATÉGICAS

CEE 1 = estimación de riesgos en la defensa agropecuaria
CEE 2 = auditoria de servicios
CEE 3 = identificación de escenarios de sanidad agropecuaria
CEE 4 = elaboración de normas fitosanitarias
CEE 5 = vigilancia, prevención, control, y erradicación de plagas y enfermedades