



## INFORME TÉCNICO FINAL

<b>Nombre del proyecto</b>	Desarrollo de un sistema estandarizado de gestión sanitaria para genética nacional de ovinos y bovinos de alto valor en el escenario del cambio climático.
<b>Código del proyecto</b>	PYT-2017-0171
<b>Informe final</b>	05
<b>Período informado</b> (considerar <b>TODO</b> el período de ejecución)	Desde el 01 de Junio de 2017 hasta el 30 de junio de 2019
<b>Fecha de entrega</b>	19 de julio 2019



<b>Nombre coordinador</b>	Andrea Gruzmacher Stehr
<b>Firma</b>	

## INSTRUCCIONES PARA CONTESTAR Y PRESENTAR EL INFORME

- Todas las secciones del informe deben ser contestadas, utilizando caracteres tipo Arial, tamaño 11.
- Sobre la información presentada en el informe:
  - Debe dar cuenta de todas las actividades realizadas en el marco del proyecto, considerando todo el período de ejecución, incluyendo los resultados finales logrados del proyecto; la metodología utilizada y las modificaciones que se le introdujeron; y el uso y situación presente de los recursos utilizados, especialmente de aquellos provistos por FIA.
  - Debe estar basada en la última versión del Plan Operativo aprobada por FIA.
  - Debe ser resumida y precisa. Si bien no se establecen números de caracteres por sección, no debe incluirse información en exceso, sino solo aquella información que realmente aporte a lo que se solicita informar.
  - Debe ser totalmente consistente en las distintas secciones y se deben evitar repeticiones entre ellas.
  - Debe estar directamente vinculada a la información presentada en el informe financiero final y ser totalmente consistente con ella.
- Sobre los anexos del informe:
  - Deben incluir toda la información que complemente y/o respalde la información presentada en el informe, especialmente a nivel de los resultados alcanzados.
  - Se deben incluir materiales de difusión, como diapositivas, publicaciones, manuales, folletos, fichas técnicas, entre otros.
  - También se deben incluir cuadros, gráficos y fotografías, pero presentando una descripción y/o conclusiones de los elementos señalados, lo cual facilite la interpretación de la información.
- Sobre la presentación a FIA del informe:
  - Se deben entregar tres copias iguales, dos en papel y una digital en formato Word (CD o pendrive).
  - La fecha de presentación debe ser la establecida en el Plan Operativo del proyecto, en la sección detalle administrativo. El retraso en la fecha de presentación del informe generará una multa por cada día hábil de atraso equivalente al 0,2% del último aporte cancelado.
  - Debe entregarse en las oficinas de FIA, personalmente o por correo. En este último caso, la fecha válida es la de ingreso a FIA, no la fecha de envío de la correspondencia.
- El FIA se reserva el derecho de publicar una versión del Informe Final editada especialmente para estos efectos.

## CONTENIDO

1. ANTECEDENTES GENERALES .....	4
2. EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA DEL PROYECTO .....	4
3. RESUMEN EJECUTIVO.....	5
4. OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO .....	9
5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS (OE) .....	9
6. RESULTADOS ESPERADOS (RE) .....	10
7. CAMBIOS Y/O PROBLEMAS DEL PROYECTO .....	16
8. ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PERÍODO .....	18
9. POTENCIAL IMPACTO .....	20
10. CAMBIOS EN EL ENTORNO .....	22
11. DIFUSIÓN .....	23
12. PRODUCTORES PARTICIPANTES.....	24
13. CONSIDERACIONES GENERALES .....	27
14. CONCLUSIONES .....	29
15. RECOMENDACIONES.....	31
• ANEXOS.....	33
• BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	34

## 1. ANTECEDENTES GENERALES

Nombre Ejecutor:	Centro de Inseminación Artificial y Centro Nacional de Capacitación y Entrenamiento en Reproducción y Manejo Animal (CIA-CENEREMA), Universidad Austral de Chile.
Nombre(s) Asociado(s):	
Coordinador del Proyecto:	Andrea Gruzmacher Stehr
Regiones de ejecución:	Región del Libertador Bernardo O'Higgins, Región del Maule, Región de La Araucanía, Región de Los Ríos, Región de Los Lagos, Región de Aysén, Región de Magallanes y la Antártica Chilena.
Fecha de inicio iniciativa:	01 Junio 2017
Fecha término Iniciativa:	30 de junio 2019

## 2. EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA DEL PROYECTO

Costo total del proyecto	
Aporte total FIA	
Aporte Contraparte	Pecuniario
	No Pecuniario
	Total

Acumulados a la Fecha	
Aportes FIA del proyecto	
1. Total de aportes FIA entregados	
2. Total de aportes FIA gastados	
3. Saldo real disponible (Nº1 – Nº2) de aportes FIA	
Aportes Contraparte del proyecto	
1. Aportes Contraparte programado	Pecuniario
	No Pecuniario
2. Total de aportes Contraparte gastados	Pecuniario
	No Pecuniario
3. Saldo real disponible (Nº1 – Nº2) de aportes Contraparte	Pecuniario
	No Pecuniario

### 3. RESUMEN EJECUTIVO

#### 3.1 Resumen del período no informado

Informar de manera resumida las principales actividades realizadas y los principales resultados obtenidos durante el período comprendido entre el último informe técnico de avance y el informe final. Entregar valores cuantitativos y cualitativos.

Las actividades realizadas durante el último período del proyecto, dan cumplimiento principalmente al objetivo n° 5 del Plan Operativo.

1. En relación al objetivo “elaborar e implementar un programa de difusión de resultados y capacitación”, durante el período final se realizaron 2 talleres para funcionarios y autoridades de entidades públicas (INIA, INDAP, SAG, UACH, FIA, MMA), uno en Santiago y otro en Valdivia. Se programaron 2 jornadas de capacitación para productores y funcionarios de las entidades mencionadas anteriormente, una en La Junta, Región de Aysén, y otro en INIA La Pampa, Región de Los Lagos. Debido a condiciones climáticas (presencia de temporales y nieve) la actividad programada en La Pampa, tuvo que ser cancelada a último minuto. Durante este período también se realizó una publicación en la revista Mundo Agro y se realizó el muestreo sanguíneo pendiente en INIA Raihuén, Región del Maule.

2. En este período también se finalizaron las actividades comprometidas para el cumplimiento del objetivo n° 4, cuyo resultado esperado era la implementación del Sistema de Gestión Sanitaria en los predios pilotos. Para esto, se terminó la implementación de los pilotos y se hizo entrega del equipo (Kit de bioseguridad) y señalética comprometida en el proyecto. Ésta consistió en: una (1) bomba de espalda, una (1) hidrolavadora, un (1) pediluvio, un (1) maniluvio, un (1) cepillo para limpiar botas y tres (3) señaléticas para los predios.

3. Finalmente, durante este período el equipo técnico analizó los principales resultados del proyecto determinando las principales conclusiones y proyecciones del Sistema de Gestión Sanitaria (SGS).

### 3.2 Resumen del proyecto

Informar de manera resumida las principales actividades realizadas y los principales resultados obtenidos durante todo el período de ejecución del proyecto. Entregar valores cuantitativos y cualitativos.

1. Se aplicó una encuesta, en forma presencial, a los encargados del manejo de cada uno de los planteles involucrados en el proyecto y se tomaron muestras de sangre a un número representativo de animales de cada rebaño, con el objetivo de establecer la situación de las siguientes enfermedades en bovinos y ovinos: Paratuberculosis (ParaTBC), Diarrea Viral Bovina (DVB) y Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR), en bovinos y, Maedi Visna, Aborto Enzoótico y Agalaxia Contagios en ovinos.
2. De este modo, se generó una línea base de la caracterización sanitaria - productiva de cada predio, a partir de la cual, se elaboró un "informe de caracterización de los predios participantes" (anexo 1); el que se utilizó de base para la confección del modelo sanitario. Adicionalmente, para el caso del Centro de Inseminación Artificial (CIA), se realizó un diagnóstico para caracterizar la situación de infraestructura, procesos, flujos dentro de la unidad productiva, protocolos y sistemas de monitoreo o evaluación (anexo 2).

En relación al muestreo sanguíneo, se realizaron 1.266 análisis en bovinos y 1.949 en ovinos (anexo 29). Los resultados se muestran a continuación.

	Enfermedad	Diagnóstico (%)		
		Reaccionante	Sospechoso	Negativo
Bovinos	IBR	69,2	0,6	30,1
	DVB	0	0	100
	ParaTBC	1	0,6	98,4
Ovinos	M Visna	0,6	0,1	99,3
	B. Ovis	10,8	0	89,2
	A. Enzoótico	2,5	0,5	96,9
	A. Conntagiosa	0,8	0,5	98,7

3. Se realizó un análisis de riesgo a cada uno de los predios participantes (20), permitiendo identificar y evaluar el nivel de riesgo sanitario de cada uno de los beneficiarios del proyecto (18). Para esto, se identificaron las enfermedades que son de importancia para la comercialización de material genético a nivel nacional y principales mercados de interés (información incluida en anexo 5). Se identificaron y evaluaron las vías por las cuales estas enfermedades, i.e. peligros, pueden introducirse a los predios y diseminarse posteriormente entre las poblaciones.

4. Finalmente, se identificaron las brechas de cada predio, mediante el desarrollo de un estándar en base a normativa SAG, lineamientos de la OIE y servicios veterinarios oficiales de otros países (anexo 3) y se contrastó con la evaluación de riesgo de cada beneficiario (anexo 4).
5. Las principales brechas detectadas a través de los diferentes análisis de riesgo elaborados, indican que, en general, en los predios beneficiarios:
  - a) Existe un desconocimiento del estatus sanitario real del predio y sus animales.
  - b) No existe un control de las personas, transportes, materiales y equipos que ingresan al predio y que con anterioridad pudieron haber tenido contacto con otros animales.  
Esto es fundamental ya que permite implementar medidas específicas que disminuyan el riesgo de ingreso de una enfermedad. <sup>[11]</sup> <sub>[SEP]</sub>
  - c) No existe conocimiento del entorno del predio, en relación a qué tipo de producción realizan los vecinos colindantes y qué estatus sanitario poseen sus animales.
  - d) No existe registro de indicadores productivos que permitan apoyar al productor para evaluar su gestión sanitaria y resultados productivos.
  - e) No mantienen por escrito un protocolo actualizado de ingreso de animales y material biológico, de bioseguridad y de contingencias sanitarias.  
Estos protocolos son claves para mitigar el riesgo de introducción y diseminación de una enfermedad. <sup>[11]</sup> <sub>[SEP]</sub>
5. Se realizó el “diseño de un sistema de gestión sanitaria” (anexo 5), mediante el cual se pudo identificar cómo las unidades productivas se hacen cargo de los riesgos de los peligros. El sistema de gestión sanitaria consideró los siguientes componentes:
  - a) Caracterización de la población susceptible.
  - b) Determinación del estatus de las enfermedades seleccionadas.
  - c) Definición y seguimiento de puntos críticos para el riesgo de introducción y diseminación.
  - d) Evaluación de medidas de mitigación implementadas frente a los riesgos de introducción y diseminación.
  - e) Evaluación de la respuesta frente a contingencias sanitarias.
  - f) Forma de realizar diagnóstico de enfermedades, trazabilidad de los

animales y movimientos críticos.

g) Registros y protocolos.

h) Indicadores productivos y económicos.

i) Vulnerabilidad al cambio climático.

6. El SGS fue implementado en 6 predios pilotos. En cada piloto se realizó un levantamiento de información, en base al cual se estableció un “Plan de Acción” para cada predio (Anexo 6). Las principales brechas observadas en los diferentes pilotos coinciden con las mencionadas anteriormente en el punto 5 y en general se deben a dos razones: (i) falta de recursos y (ii) desconocimiento del impacto productivo y sanitario que estas conllevan.
7. Para abordar la temática del cambio climático se realizó una revisión bibliográfica y se confeccionó el informe “Cambio climático y su potencial efecto sobre la agricultura y salud animal” (anexo 7). Dicha revisión, identificó 61 artículos científicos relevantes, a través de los cuales se identificaron una serie de factores de riesgo relacionados a la transmisión de agentes patógenos frente al cambio climático; factores que pueden actuar a través de efectos directos e indirectos.

Un segundo elemento incorporado en el proyecto fue la evaluación de la vulnerabilidad de los predios participantes frente al cambio climático con relación a la trasmisión de enfermedades. Para poder realizar esta evaluación, se desarrolló una matriz de riesgo que permitió clasificar con más detalle los factores de riesgo identificados en la revisión bibliográfica (anexo 8).

Por último se desarrolló un sistema de puntaje de vulnerabilidad del riesgo de trasmisión de enfermedades infecciosas en sistemas productivos bovinos y ovinos frente al cambio climático (anexo 9).

En relación a las respuestas individuales de la encuesta aplicada inicialmente a todos los predios beneficiarios, se pudo observar que en general, los productores perciben que están en un mayor riesgo de ser afectados por sequías que por inundaciones.

Toda esta información se detalla en el informe final “Visión general del proyecto PYT-2017-0171, temática cambio climático” (anexo 10).

8. En relación a las actividades de difusión, se realizaron: el lanzamiento del proyecto; 3 talleres participativos para productores, asesores y funcionarios de entidades públicas; 1 seminario internacional; 2 talleres para autoridades y 1 jornada para productores, asesores y funcionarios de entidades públicas. Se realizó 1 publicación en la revista Mundo Agro (anexo 26) y durante el mes de julio se publicará una nota en la revista Campo Sureño (anexo 30).

#### 4. OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO

Desarrollar un sistema de gestión sanitaria basado en el riesgo, de estándar internacional que permita proteger, garantizar y asegurar la condición sanitaria de la genética ovina y bovina nacional de alto valor frente a escenarios del cambio climático.

#### 5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS (OE)

##### 5.1 Porcentaje de Avance

El porcentaje de avance de cada objetivo específico se calcula luego de determinar el grado de avance de los resultados asociados a éstos. El cumplimiento de un 100% de un objetivo específico se logra cuando el 100% de los resultados asociados son alcanzados.

Nº OE	Descripción del OE	% de avance a la fecha
1	Caracterizar productiva y sanitariamente planteles bovinos y ovinos de alto valor genético presentes en 6 planteles del INIA y en 12 planteles de criadores de genética nacional	100
2	Elaborar un análisis de riesgo por beneficiario para identificar y cuantificar los factores de riesgo para los desafíos sanitarios actuales y futuros frente a escenarios de cambio climático	100
3	Diseñar y evaluar los factores que forman parte de los componentes del sistema de gestión sanitaria frente a escenarios del cambio climático (Modelo de gestión Sanitaria)	100
4	Diseñar e implementar a nivel piloto el sistema de gestión sanitario entre los beneficiarios del proyecto	100
5	Elaborar e implementar un programa de difusión de resultados entre los beneficiarios y grupos de interés	100

## 6. RESULTADOS ESPERADOS (RE)

Para cada resultado esperado debe completar la descripción del cumplimiento y la documentación de respaldo.

### 6.1 Cuantificación del avance de los RE al término del proyecto

El porcentaje de cumplimiento es el porcentaje de avance del resultado en relación con la línea base y la meta planteada. Se determina en función de los valores obtenidos en las mediciones realizadas para cada indicador de resultado.

El porcentaje de avance de un resultado no se define según el grado de avance que han tenido las actividades asociadas éste. Acorde a esta lógica, se puede realizar por completo una actividad sin lograr el resultado esperado que fue especificado en el Plan Operativo. En otros casos se puede estar en la mitad de la actividad y ya haber logrado el 100% del resultado esperado.

Nº O E	Nº R E	Resultado o Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					Fecha alcance meta programada	Fecha alcance meta real	% de cumplimiento
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Línea base	Meta del indicador (situación final)				
1	1	Caracterización del grupo de planteles beneficiarios y del CIA	Informe de Caracterización Grupal	Nº de encuestas realizadas / nº de beneficiarios	0	90% de los beneficiarios con encuesta realizada	Noviembre 2017	Marzo 2018	100	

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.

El resultado esperado para el objetivo nº 5 del plan operativo se logró en un 100%. Para esto, se elaboró una encuesta predial, la que fue aplicada en terreno a todos los planteles beneficiarios desde noviembre 2017 a febrero de 2018. Posteriormente, esta información fue tabulada y analizada, elaborándose el informe de Caracterización de Productores (anexo1) y el informe de Caracterización del CIA (anexo2). Adicionalmente y de forma complementaria al informe de caracterización, en cada uno de los predios participantes se realizó un muestreo sanguíneo (anexo 29) con el objetivo de establecer una línea base respecto a una serie de enfermedades de importancia sanitaria y comercial. El muestreo predial fue aplicado en la totalidad de los predios participantes, con excepción del Fundo Los Halcones (ovejería), ubicado en la región de O'Higgins, donde fue imposible coordinar con el productor el muestreo.

Documentación de respaldo (indique en que n° de anexo se encuentra)  
 Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, material gráfico, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan las conclusiones y recomendaciones relevantes del desarrollo del proyecto.

Anexo 1, 2 y 29 del presente informe

N° O E	N° R E	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)						% de cumplimiento
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Línea base	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta programada	Fecha alcance meta real	
2	2	1 informe por cada beneficiario y por el CIA comparativo entre pares (Análisis de Riesgo).	Informe Análisis de Riesgo	N° de informes de Análisis de Riesgo / n° total de beneficiarios encuestados	0	90% de los beneficiarios con informe de Análisis de Riesgo	Abril 2018	Junio 2018	100

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.

El resultado esperado para el objetivo n° 2 del Plan Operativos se cumplió en un 100%. Para esto, se definieron Los Estándares de Riesgo de Introducción y Diseminación de Enfermedades de Importancia para bovinos y ovinos (anexo 3a,b) documento que define cuales son los manejos o medidas adecuadas para cada variable analizada en la encuesta de caracterización. Este documento se elaboró en base a normativa SAG, de la OIE y servicios veterinarios oficiales de otros países. En base a estos estándares y a la encuesta de caracterización de cada beneficiario, se elaboró un Análisis de Riesgo (anexo 4) para cada uno de los participantes del proyecto.

Documentación de respaldo (indique en que n° de anexo se encuentra)  
 Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, material gráfico, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan las conclusiones y recomendaciones relevantes del desarrollo del proyecto.

Anexos 3a,b y 4 del presente informe (anexo 3: Estándares de Riesgo de Introducción y Diseminación de Enfermedades de Importancia para ovinos y bovinos, requeridos para realizar posteriormente los Análisis de Riesgo, anexo 4)

Nº O E	Nº R E	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)						% de cumplimiento
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Línea base	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta programada	Fecha alcance meta real	
3	3	Modelo Gestión Sanitario basado en el riesgo	Sistema de Gestión sanitaria	Diseño de modelo	0	Sistema de Gestión validado	Octubre 2018	Octubre 2018	100
Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.									
<p>El resultado esperado del objetivo nº3 del Plan Operativo se encuentra desarrollado en un 100%. En base a la encuesta inicial y el análisis de riesgo elaborado por plantel, se confeccionó el Modelo de Gestión Sanitaria.</p> <p>Este Modelo se construye en base a las características y necesidades de cada plantel, su estructura es flexible, dinámica y progresiva, por lo que puede adaptarse a los cambios en el predio, el sistema considera como peligros o riesgos, las enfermedades o agentes que existen en el país o que potencialmente podrían ingresar y, finalmente, considera la articulación público-privada para gestionar, evaluar y certificar la condición sanitaria de los predios.</p> <p>Este Modelo es la base para la elaboración del Plan de Gestión para cada uno de los predios pilotos.</p>									
<p>Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra) Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, material gráfico, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan las conclusiones y recomendaciones relevantes del desarrollo del proyecto.</p>									
Anexo 5 del presente informe, Modelo Sistema de Gestión Sanitaria									

Nº O E	Nº R E	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)						% de cumplimiento
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Línea base	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta programada	Fecha alcance meta real	
4	4	Implementación del Sistema de Gestión en 6 predios beneficiarios	Implementación y puesta en marcha del piloto del sistema de gestión	Nº de predios pilotos implementados / Nº total de predios	0	80 % de los predios implementados	Noviembre 2018	Enero 2019	100%
Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.									
<p>El resultado esperado para el objetivo nº4 del Plan Operativo, se logró en un 100% durante enero del 2019. En todos los predios pilotos se realizó el levantamiento de información mediante una visita predial y la aplicación de una nueva encuesta. Posteriormente, en base a esta información, a los Estándares de Riesgo de Introducción y Diseminación de Enfermedades y al Modelo de Gestión Sanitaria desarrollado, se elaboró un Plan de Gestión para cada piloto</p> <p>En este Plan se tabula la realidad del predio (variables analizadas) v/s el estándar definido para cada una de estas variables, mencionando "si cumple" o "no cumple" con el estándar. Posteriormente se enumeran todas las variables que "no cumplen" en orden según su nivel de criticidad (las más críticas son aquellas variables de mayor riesgo para la introducción y diseminación de enfermedades). El objetivo de esto, es que el productor pueda tener claro cuáles son los puntos de mayor riesgo en su sistema y pueda priorizarlos, incluso una vez finalizado el proyecto.</p> <p>El plan de acción establecido para cada predio, finalmente lo que busca es disminuir el riesgo sanitario del predio, a través de un conjunto de medidas, poniendo énfasis especialmente en aspectos de bioseguridad y diversos protocolos sanitarios. El objetivo es hacerse cargo de aquellos riesgos que actualmente no están mitigados y que podrían poner en peligro la unidad productiva.</p>									
<p>Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)</p> <p>Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, material gráfico, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan las conclusiones y recomendaciones relevantes del desarrollo del proyecto.</p>									
Anexo 6 del presente informe, Plan de Gestión Predial (uno por piloto)									

Nº O E	Nº R E	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					Fecha alcance meta real	% de cumplimiento
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Línea base	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta programada		
5	5	Difusión de resultados obtenidos y capacitación	Difusión de resultados obtenidos y capacitación	Nº de asistentes claves a la actividad / Nº personas claves invitadas	0	Meta: >50% en asistencia a las actividades presenciales de las personas capacitadas versus personas invitadas	Mayo 2019	Junio 2019	100

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.

El resultado esperado para el objetivo nº5 del Plan Operativo se encuentra 100% cumplido. Se debe mencionar que no fue posible realizar el 100% de las actividades comprometidas, ya que se debió suspender una jornada destinada principalmente a productores durante la última semana de ejecución, debido a condiciones climáticas.

Durante el presente período informado, se realizaron 2 talleres dirigidos a autoridades, con el objetivo de dar a conocer aspectos relevantes del proyecto y discutir en conjunto las proyecciones del modelo diseñado, los que fueron realizados en Santiago y Valdivia.

Se realizó una jornada de capacitación en La Junta, en la cual se expuso sobre (i) las medidas de bioseguridad que deben ser aplicadas en los predios y sobre (ii) Diarrea Viral Bovina. Además, se realizó una actividad participativa con el objetivo de que cada productor y los asesores participantes tomaran conciencia de como gestionar su propia sanidad predial.

Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)

Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, material gráfico, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan las conclusiones y recomendaciones relevantes del desarrollo del proyecto.

Anexo 20, respaldo asistencia a talleres y jornada  
Anexo 21, fotos talleres y jornada  
Anexo 22, power point Cristobal Verdugo "Cambio climático y enfermedades de importancia veterinaria"  
Anexo 23 y 24 power point Hernán Rojas y Paulina Reyes "Modelo de gestión sanitaria"  
Anexo 25 power point Dr, Gustavo monti "Virus de la Diarrea Viral Bovina"

## **6.2 Análisis de brecha.**

Cuando corresponda, justificar las discrepancias entre los resultados programados y los obtenidos.

No existen brechas entre los resultados programados y los obtenidos.

## 7. CAMBIOS Y/O PROBLEMAS DEL PROYECTO

Especificar los cambios y/o problemas enfrentados durante el desarrollo del proyecto. Se debe considerar aspectos como: conformación del equipo técnico, problemas metodológicos, adaptaciones y/o modificaciones de actividades, cambios de resultados, gestión y administrativos.

Describir cambios y/o problemas	Consecuencias (positivas o negativas), para el cumplimiento del objetivo general y/o específicos	Ajustes realizados al proyecto para abordar los cambios y/o problemas
Cambios en el coordinador principal del equipo técnico del proyecto	No afecta el cumplimiento de los objetivos.	La coordinadora alterna asume como coordinadora principal y el director ejecutivo de la Unidad Ejecutora como coordinador alterno. Se modificó el Plan Operativo, Memoria de Cálculo y Flujo Trimestral, sin afectar los objetivos comprometidos inicialmente.
Se cambió seminario de clausura por 2 talleres dirigidos a autoridades del SAG, INIA, INDAP, FIA, MMA y UACH	Este cambio benefició el desarrollo del proyecto y permitió cumplir de mejor forma el objetivo específico n° 5 del plan operativo	Los talleres no solo permitieron difundir los resultados del proyecto a un mayor número de persona, sino que permitieron analizar los aspectos más relevantes del proyecto desde diferentes perspectivas y contar con información relevante a la hora de definir las proyecciones del modelo diseñado.
No fue posible realizar el muestreo de uno de los beneficiarios del proyecto (predio Agrícola Alcones S.A RUT: 84.442.100- Fundo Los ALcones, S/N Marchigue RUP: 06.2.04.0020) Se trató en reiteradas oportunidades de	No afecta el cumplimiento de los objetivos.	El problema señalado no requirió realizar ajustes al proyecto, ya que no afectó el cumplimiento del objetivo general y/o específico del proyecto.

<p>coordinar el muestreo con el productor, pero finalmente no se pudo concretar la visita.</p>		
<p>Se debió suspender una actividad de difusión y capacitación "Gestión sanitaria integral, un nuevo desafío", la cual sería desarrollada en La Pampa, INIA, Purranque, Región de Los Lagos. La presencia de temporales y nieve en algunas zonas de la Región de Los Ríos y Los Lagos, imposibilitó la asistencia de los productores, razón por lo cual se decidió suspender a último momento.</p>	<p>No afecta el cumplimiento de los objetivos.</p>	<p>La actividad señalada no fue posible de reprogramar. Sin embargo, esta situación no afectó el cumplimiento del objetivo general y/o específico del proyecto.</p>

## 8. ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PERÍODO

### 8.1 Actividades programadas en el plan operativo y realizadas durante el período de ejecución para la obtención de los objetivos.

1. **Talleres “Desafíos de la gestión sanitaria en el contexto del cambio climático”** Durante el mes de junio, se realizaron 2 talleres dirigidos a autoridades del SAG, INDAP, INIA, UACH y MMA, con el objetivo de dar a conocer y discutir en conjunto los resultados y otros aspectos relevantes del proyecto, además de analizar las proyecciones del modelo diseñado. En estos talleres se expuso como fue abordada la temática de cambio climático, los aspectos considerados en el SGS y sus resultados. Estas actividades permitieron analizar los aspectos más relevantes del proyecto desde diferentes perspectivas, y contar con información relevante a la hora de definir las proyecciones del modelo diseñado.  
En estas actividades participó el 100% del equipo técnico. En el taller desarrollado en Valdivia, se contó con la participación del Decano de la Facultad de Ciencias Veterinarias, de la Universidad Austral de Chile, Dr Ricardo Enríquez y el Seremi de Medio Ambiente de la Región de Los Ríos, Daniel Del Campo.
2. **Jornada “Gestión sanitaria integral, un nuevo desafío”** Durante este período, también se realizó una jornada en la localidad de la Junta. Esta actividad tuvo por objetivo difundir la importancia de la gestión sanitaria predial entre productores y asesores en una localidad que es conocida por presentar problemas sanitarios en sus rebaños. En esta actividad se expuso sobre (i) las medidas de bioseguridad que deben ser aplicadas en los predios y sobre (ii) Diarrea Viral Bovina. Además, se realizó una actividad participativa con el objetivo de que cada productor y los asesores participantes tomaran conciencia de como gestionar su propia sanidad predial. En esta actividad participaron Dr. Luis Carter, Marcelo Olivares, Andrea Gruzmacher y Dr. Gustavo Monti. Además, de la participación del Seremi de Agricultura de la Región de Aysén, Felipe Henríquez y el director regional de INDAP de la misma región, Patricio Urrutia.
3. **Muestreo:** Durante este período se realizó el muestreo pendiente a INIA Raihuén, Región del Maule. En esta oportunidad se muestrearon 60 ovinos para las enfermedades Maedi Visna, Agalaxia Contagiosa y Aborto Enzoótico.
4. **Seguimiento predios pilotos:** Se visitaron todos los predios pilotos con el objetivo de analizar con cada uno de ellos el Plan de Gestión sanitario diseñado. Con estas visitas se pudo determinar que la mayoría de los pilotos comprendían los puntos de riesgo señalados en el plan de gestión y estaban conscientes de la importancia de realizar cambios en sus sistemas productivos que permitieran disminuir el riesgo de introducción y diseminación de enfermedades. En la mayoría de ellos, los recursos disponibles dificultaban adoptar las medidas recomendadas.

5. **Entrega de equipamiento pilotos:** Durante este periodo se entregó a los diferentes predios pilotos un kits de bioseguridad compuesto por: bomba de espalda, hidrolavadora, cepillo limpia botas, maniluvio, pediluvio y señalética predial. La utilización de este kits en los diferentes pilotos, les permitirá disminuir el riesgo de introducción y diseminación de diferentes enfermedades.

## 8.2 Actividades programadas y no realizadas durante el período de ejecución para la obtención de los objetivos.

1. Para el cumplimiento del objetivo nº 5, el proyecto contempló la publicación de 2 reportajes. La primera durante el período informado en la revista Mundo Agro. El segundo artículo, el cual se basa en el taller realizado en Valdivia, durante la última semana del proyecto, para autoridades del SAG, INIA, INDAP, FIA, MMA y UACH, será publicado en la revista Campo Sureño durante el mes de julio.
2. Adicionalmente y para el cumplimiento del mismo objetivo nº 5, el proyecto contempló 2 jornadas de capacitación y difusión. Una de estas actividades fue realizada en La Junta y la segunda actividad, programada para la última semana del proyecto en INIA La Pampa, debió ser suspendida debido a condiciones climáticas de la zona (con la imposibilidad de reprogramarla).

## 8.3 Analizar las brechas entre las actividades programadas y realizadas durante el período de ejecución del proyecto.

Si bien ambas actividades (publicación de reportaje y jornada de capacitación) son relevantes para el proyecto, no afectan el cumplimiento del objetivo general del proyecto.

Para el desarrollo de otras iniciativas es importante considerar no agendar actividades de este tipo para el final del proyecto, ya que, en caso de cualquier inconveniente, no es posible reprogramar las actividades.

## 9 POTENCIAL IMPACTO

### 9.1 Resultados intermedios y finales del proyecto.

Descripción y cuantificación de los resultados obtenidos al final del proyecto, y estimación de lograr otros en el futuro, comparación con los esperados, y razones que explican las discrepancias; ventas y/o anuales (\$), nivel de empleo anual (JH), número de productores o unidades de negocio que pueden haberse replicado y generación de nuevas ventas y/o servicios; nuevos empleos generados por efecto del proyecto, nuevas capacidades o competencias científicas, técnicas y profesionales generadas.

El proyecto generó los siguientes resultados:

1. 18 productores de ganado bovino y ovino con estatus sanitario identificado (encuesta predial y muestreo), lo que permite implementar medidas para el control o prevención de enfermedades.
2. Caracterización predial (20) de los beneficiarios, lo que permitió establecer una línea base del funcionamiento de los predios en materia de gestión sanitaria. Esta información establece una línea base para el desarrollo de nuevos proyectos y políticas que busquen potenciar el desarrollo de la ganadería nacional.
3. 18 productores de ganado bovino y ovino con análisis de riesgo sanitario, lo que permitió a cada productor conocer su estatus sanitario, sus puntos de riesgo para el ingreso y diseminación de enfermedades y su situación respecto de los otros beneficiarios.
4. Desarrollo de un modelo de gestión sanitaria que por sus características, puede ser utilizado en diferentes sistemas productivos animales para proteger y asegurar la condición sanitaria de sus rebaños.
5. Seis productores de ganado bovino y ovino con plan de gestión sanitaria pilotado, lo que permitió establecer y priorizar los puntos de riesgo de cada predio piloto y las medidas necesarias para mejorar la gestión sanitaria de estos. Adicionalmente, este plan permitió entregar recomendaciones al productor respecto a la jerarquización de tales medidas de acuerdo a su propio nivel de riesgo.
6. 150 productores y asesores técnicos capacitados mediante metodologías participativas en la aplicación del modelo de gestión sanitaria e implementación básica del mismo en sus respectivos trabajos. Esta metodología, a su vez, permitió incluir la propia experiencia y puntos de vista de los participantes. También se entregó información respecto al potencial efecto del cambio climático en los sistemas productivos.
7. Vinculación con el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), lo que permitió que dicha institución conozca los resultados del proyecto y los tome en consideración para acciones futuras que fomenten y faciliten la implementación de planes de gestión sanitaria predial.

8. Vinculación con el Instituto de desarrollo agropecuario (INDAP), lo que permite que dicha institución conozca los resultados del proyecto y los tome en consideración para acciones futuras que fomenten y faciliten la implementación de planes de gestión sanitaria predial.
9. En el futuro se espera que pequeños productores usuarios de INDAP, especialmente de los programas de Servicios de Asesoría Técnica (SAT) y Programas de Alianzas Productivas (PAP), puedan conocer e implementar el modelo de gestión sanitaria y de esta manera disminuir sus gastos relacionados a sanidad y optar a mejores mercados, además de mejorar su relación comercial con las plantas lecheras, lo que repercutirá finalmente en un aumento de su rentabilidad y calidad de vida.
10. A mediano plazo, se espera desarrollar una plataforma digital que facilite la implementación de planes de gestión sanitaria. Esto facilitará la comunicación entre privados y el SAG, además de la implementación del sistema a nivel predial.
11. A mediano plazo, se espera generar un protocolo de certificación, acreditado por el SAG, para aquellos predios que apliquen planes de gestión sanitaria

**Resultados relacionados directamente a la temática cambio climático:**

12. A partir de la revisión bibliográfica se estableció que es de esperar que el fenómeno de cambio climático altere los patrones de transmisión de agentes infecciosos, donde agentes podrían aparecer en áreas consideradas libres, pero a su vez, podrían desaparecer en áreas consideradas endémicas. Sin embargo, estos cambios no son lineales, sino que son complejos, requiriendo un estudio caso a caso.
13. En base a la matriz de riesgo para evaluar la vulnerabilidad de los predios al cambio climático, se determinó que la mayoría de los predios se encuentran en un nivel medio de vulnerabilidad, donde solo un predio se encontró en un nivel bajo; mientras que dos predios fueron clasificados como de alta vulnerabilidad.
14. Se observó que existe una percepción por parte de los beneficiarios, de que las sequías representan un mayor riesgo que las inundaciones. Es así que un 74% de los predios planean implementar medidas de mitigación para el cambio climático, destacando la habilitación de pozos profundos y vertientes. No obstante, solo 1 de los 18 productores considera a futuro usar semillas resistentes a la sequía.

## 10 CAMBIOS EN EL ENTORNO

Indique si existieron cambios en el entorno que afectaron la ejecución del proyecto en los ámbitos tecnológico, de mercado, normativo y otros, y las medidas tomadas para enfrentar cada uno de ellos.

No existen cambios en el entorno que puedan afectar el proyecto

## 11 DIFUSIÓN

Describa las actividades de difusión realizadas durante la ejecución del proyecto. Considere como anexos el material de difusión preparado y/o distribuido, las charlas, presentaciones y otras actividades similares.

Nº	Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes	Documentación Generada
1	21.12.17	VALDIVIA	LANZAMIENTO	19	Anexo 11 y 12
2	07.09.18	COYHAIQUE	TALLER	24	Anexo 13, 14, 15, 28 y 27
3	13.09.18	VALDIVIA	TALLER	13	Anexo 13, 14, 15 y 28
4	08.10.18	TALCA	TALLER	25	Anexo 13, 14, 15 y 28
5	29.11.18	TEMUCO	SEMINARIO	37	Anexo 16, 17, y 18
6	04.06.19	SANTIAGO	TALLER	15	Anexo 20, 21, 22 y 23
7	20.06.19	VALDIVIA	TALLER	14	Anexo 20, 21, 22 y 24
8	14.06.19	LA JUNTA	JORNADA	19	Anexo 20, 21 y 25
Total participantes				166	

## 12 PRODUCTORES PARTICIPANTES

Complete los siguientes cuadros con la información de los productores participantes del proyecto

### 12.1 Antecedentes globales de participación de productores

Debe indicar el número de productores para cada Región de ejecución del proyecto.

Región	Tipo productor	N° de mujeres	N° de hombres	Etnia (Si corresponde, indicar el N° de productores por etnia)	Totales
O'Higgins	<b>Productores medianos-grandes</b>		1	NO	1
El Maule	Productores medianos-grandes	1	1	NO	2
Araucanía	Productores pequeños		1	NO	1
Los Ríos	Productores medianos-grandes		1	NO	1
Los Ríos	Productores medianos-grandes		1	NO	1
Los Ríos	Productores medianos-grandes	1		NO	1
Los Lagos	Productores medianos-grandes	1	1	NO	2
Los Lagos	Productores medianos-grandes		1	NO	1
Los Lagos	Productores medianos-grandes		1	NO	1
Los Lagos	Productores medianos-grandes		1	NO	1

Aysén	Productores pequeños		1	NO	1
Aysén	Productores medianos-grandes		1	NO	1
Magallanes	Productores medianos-grandes		1	NO	1
O'Higgins	INIA	Hidango			1
El Maule	INIA	Cauquenes			1
Araucanía	INIA	Carillanca			1
Los Ríos	CIA	CIA			1
Los Lagos	INIA	Remehue			1
Aysén	INIA	Tamel Aike			1
Magallanes	INIA	Kampenaiké			1

## 12.2. Antecedentes específicos de participación de productores

Nombre	Ubicación Predio			Superficie Há.	Fecha ingreso al proyecto
	Región	Comuna	Dirección Postal		
CIA	Los Ríos	Valdivia		9	01.06.17
Andrés Loebel	Los lagos	Los Muermos		158	01.06.17
Alejandro Astete	Los lagos	Puyehue		160	01.06.17
Augusto Willer	Los lagos	Osorno		219	01.06.17
Marcelo Loebel	Los lagos	Los Muermos		120	01.06.17
Soc. Agrícola Von Elgott .	Los Ríos	Río Bueno		560	01.06.17
Carlos Carmona	Los Ríos	Valdivia		1.500	01.06.17
Tito Hernán Segel	La Araucanía	Villcún		110	01.06.17

INIA Remehue, La Pampa	Los Lagos	Purranque	511	01.06.17
Gonzalo Schilling Turra	Aysén	Cisnes	330	01.06.17
Francisco Galilea R.	Aysén	Coyhaique	584	01.06.17
INIA Carillanca	La Araucanía	Vilcún	12*	01.06.17
Pablo Diestre de la Barra	Los Ríos	Rio Bueno	62	01.06.17
Agrícola Alcones S.A.	O'Higgins	Marchigue	5.300	01.06.17
INIA Rayentué	O'Higgins	Litueche	2.600	01.06.17
INIA Raihuén	El Maule	Cauquenes	760	01.06.17
Ganadera Kankawe	El Maule	Retiro	159	01.06.17
INIA Kampenaike	Magallanes	Laguna Blanca	10.100	01.06.17
Jorge Canepa Fajardo	Aysén	Porvenir	4.017	01.06.17
INIA Tamel Aike	Aysén	Coyhaique	39,5*	01.06.17

\*Solo considera superficie destinada a la producción de ovinos y no la superficie total del predio.

### 13. CONSIDERACIONES GENERALES

#### 13.1 ¿Considera que los resultados obtenidos permitieron alcanzar el objetivo general del proyecto?

Los resultados obtenidos sí permiten alcanzar el objetivo general del proyecto.

No obstante, en el transcurso del proyecto se pudo evidenciar que investigaciones de este tipo deben considerar, no solo aquellos predios con genética de alto valor, si no todos aquellos predios que manejen sistemas de producción animal; especialmente aquellos manejados por pequeños y medianos productores, en su mayoría usuarios de INDAP, quienes manejan más del 50% de la masa ganadera del país y que, en general, no realizan una adecuada gestión sanitaria, presentando las mayores brechas y riesgos sanitarios.

#### 13.2 ¿Cómo fue el funcionamiento del equipo técnico del proyecto y la relación con los asociados, si los hubiere?

En general no hubo problemas entre los integrantes del equipo técnico.

#### 13.3 A su juicio, ¿Cuál fue la innovación más importante alcanzada por el proyecto?

1. La innovación más importante fue el desarrollo del modelo de gestión sanitaria, que por sus características permitirá a cualquier productor proteger y asegurar la condición sanitaria de sus rebaños.
2. El Sistema de Gestión Sanitaria (SGS) desarrollado, es autogestionado por sus dueños y equipo técnico, es un complemento a las estrategias sanitarias que el SAG implementa a nivel nacional y regional. El SGS se sustenta en una evaluación de riesgos inicial al predio, para lo cual existe un listado de determinantes que permiten evaluar el riesgo de introducción y diseminación de agentes patógenos de importancia, basado en los lineamientos de la normativa del SAG, del código terrestre de la OIE y servicios veterinarios oficiales de otros países. La evaluación de riesgo realizada al inicio entrega al productor un informe de brechas, en base al cual se construye un plan de acción, con las medidas a implementar en el predio. Es importante mencionar que el plan de acción establecido para cada predio, según el análisis de riesgo inicial; busca disminuir el riesgo sanitario del predio, a través de un conjunto de medidas, poniendo énfasis especialmente en aspectos de bioseguridad y diversos protocolos sanitarios. El objetivo del SGS es que el propio productor se haga cargo de aquellos riesgos que actualmente no están mitigados y que podrían poner en

peligro su unidad productiva.

3. El carácter innovador de esta iniciativa se sustenta en los siguientes elementos i) que se construye en base a las características y necesidades de cada plantel, ii) su estructura es flexible, dinámica y progresiva, por lo que puede adaptarse a los cambios en el predio, iii) el sistema considera como peligros o riesgos, las enfermedades o agentes que existen en el país o que potencialmente podrían ingresar y, finalmente, iv) potencia la vinculación público-privada para gestionar, evaluar y certificar la condición sanitaria de los predios.

#### **13.4 Mencione otros aspectos que considere relevante informar, (si los hubiere).**

Con el propósito de continuar desarrollando y fomentando el uso del SGS, se postuló a un Programa de Difusión Tecnológico (PDT) de Fomento Los Ríos, CORFO. Esto, con el objetivo de difundir el modelo entre un grupo de productores, usuarios de INDAP, pertenecientes a un PAP. Los resultados de la postulación deberían estar disponibles durante el mes de Julio.

## 14. CONCLUSIONES

Realice un análisis global de las principales conclusiones obtenidas luego de la ejecución del proyecto.

1. La mayoría de los beneficiarios solo conoce su estatus sanitario referente a las enfermedades de control obligatorio u oficial; sin embargo, las patologías que pueden afectar la salud y producción del rebaño y, por consecuencia, la rentabilidad de un sistema productivo abarca otras enfermedades, las cuales no siempre son de conocimiento para el productor o, si lo son, al parecer no presentan la misma connotación para él.
2. Los productores no son consientes del riesgo al cual se exponen al no manejar medidas básicas de gestión sanitaria. Esta situación se debe a diferentes motivos, como por ejemplo, muchos de ellos descansan en el estatus sanitario privilegiado que hoy en día posee el país y no consideran como un riesgo el permitir el libre tránsito por sus predios.
3. En general, el uso y utilización de indicadores sanitarios, reproductivos y productivos es una práctica poco utilizada, especialmente en la pequeña y mediana agricultura. En cualquier sistema productivo resulta fundamental el uso de indicadores, ya que estos nos permiten comparar la situación del predio en el tiempo y evaluar el impacto de cambios o mejoras realizadas.
4. En casi la totalidad de los predios evaluados, si bien existe una idea de cómo proceder frente a diferentes acontecimientos, estos no cuentan con protocolos establecidos. Entendiéndose por protocolo un documento que establece cómo se debe actuar en ciertos procedimientos o eventos. De este modo, recopila conductas, acciones y técnicas que se consideran adecuadas ante ciertas situaciones. En todo sistema productivo es necesaria la implementación de protocolos que abarquen temas críticos de gestión sanitaria como: bioseguridad; limpieza y desinfección; prevención y control de enfermedades; contingencia sanitaria.
5. Actualmente pareciera que no existe un real interés de los productores por conocer su estatus sanitario y abordar otras temáticas de gestión sanitaria. Las explicaciones para esto pueden ser varias: a) el productor no es capaz de estimar el costo que las enfermedades significan en su sistema y cuánto es lo que está dejando de percibir por este concepto, b) el productor ve como un gasto cualquier medida para conocer su estatus y controlar estas enfermedad, ya que no le significa un aumento percibible en sus ingresos (la planta lechera o el matadero no le pagará más por litro o Kg al mantener un programa de control sobre otras enfermedades que no sean las de control oficial), c) el desconocer su estatus, implica la inexistencia de un problema real para el productor y, por tanto, no destina recursos ni tiempo a tratarlo, d) desconoce cuales son las enfermedades que podrían afectar la sanidad y rentabilidad de su sistema y e) al desconocer cuales son las enfermedades y cual es su epidemiología, desconoce cuales son

las enfermedades a las que está más expuesto y/o es más vulnerable; es decir, no sabe cuáles son las que representan un mayor riesgo para su sistema.

6. Durante el proyecto se realizó un muestreo sanguíneo en los predios beneficiarios; lo que permitió determinar que en la actualidad no es posible de forma fácil y económica para los productores acceder a técnicas diagnósticas que les permitan conocer el estatus sanitario de enfermedades tan importantes como Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR). Hoy en día, en la mayoría de los predios se utiliza una vacuna para la prevención de IBR. Sin embargo, el problema es que las técnicas diagnósticas disponibles en la mayoría de los laboratorios del país no diferencian si los anticuerpos detectados son producto de la vacuna o de una enfermedad real.
7. La participación de productores o beneficiarios provenientes de un gran número de regiones dificulta la correcta ejecución del proyecto, la capacitación de éstos y la difusión de resultados.

#### **Conclusiones relacionadas a la temática cambio climático:**

8. Si bien, durante la revisión bibliográfica fueron identificados una serie de factores de riesgo con efectos directos e indirectos (sobre la transmisión de enfermedades); el real o potencial efecto de estos en los sistemas productivos en Chile sigue siendo una pregunta abierta. En este sentido, actualmente, existen más hipótesis que respuestas, sobre los posibles efectos del cambio climático sobre las dinámicas de salud y enfermedad en las poblaciones animales del país.
9. Los productores consideran que producto del cambio climático deberán lidiar con una mayor frecuencia de sequías que de inundaciones. Por esta razón, sus esfuerzos se enfocan en la habilitación de pozos profundos y mantención infraestructura ya existente. Adicionalmente, pareciera que los productores no están considerando otras alternativas, como por ejemplo, la captación de aguas lluvias, incorporación de tecnología que mejore la eficiencia de uso del agua, uso de bosques para incrementar la retención de agua en el suelo, o el uso semillas resistentes a la sequía.
10. El estudio de enfermedades y cambio climático es desafiante, debido principalmente al desacople espacio-temporal, donde el clima tiende a generar efectos en macro áreas, pero las enfermedades son procesos locales, donde microclimas y/o microambientes pueden determinar el surgimiento de enfermedades o no. En la actualidad, a nivel nacional no existen datos disponibles que permitan lidiar con este desacople, por lo que existe una necesidad de desarrollar estudios específicos en este tema.
11. Uno de los principales problemas detectados durante la ejecución del proyecto, para el desarrollo de la temática cambio climático, es la falta de información local, sobre la relación entre cambio climático y cambios en la dinámica de enfermedades de importancia veterinaria en el ganado.

12. Otro problema que limitó el estudio fue la baja prevalencia observada de las enfermedades monitoreadas, esto impidió poder relacionar variables de manejo con variaciones en la prevalencia de enfermedades, para poder entender mejor su relación.

## 15. RECOMENDACIONES

Señale si tiene sugerencias en relación a lo trabajado durante el proyecto (considere aspectos técnicos, financieros, administrativos u otro).

1. El país debe contar con un sistema que le permita monitorear la evolución de enfermedades de importancia productiva, económica y comercial (frecuencia y distribución de las enfermedades endémicas). Por esta razón y para facilitar la implementación del SGS en los predios y la comunicación e interacción entre las diferentes entidades estatales y privadas, se hace necesario el desarrollo de una plataforma informática.
2. Los productores deben contar con estrategias de control y prevención de las principales enfermedades que afectan a los sistemas productivos. Hoy en día, se puede observar que existe más una cultura de reacción frente a una enfermedad que de prevención.
3. La gestión sanitaria de enfermedades endémicas debe ser un trabajo privado con apoyo público, tal como es promovido por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). De la misma manera, como lo ha hecho el programa de control y erradicación de Brucelosis y Tuberculosis bovina en Chile. Cada productor es responsable de las acciones de control y erradicación, con el apoyo de una red de médicos veterinarios y laboratorios privados acreditados por el SAG.
4. Debido a las nuevas exigencias sanitarias, productivas y comerciales del mercado, los sistemas de gestión sanitaria público-privados, pueden integrar otros aspectos relacionados directa e indirectamente a la gestión sanitaria, tales como el bienestar animal, la inocuidad alimentaria, el uso responsable de antibióticos, el control de zoonosis e incluso el cuidado del medio ambiente, la cultura y la sociedad.
5. El modelo de gestión sanitaria de sistemas productivos, puede ser implementado en predios que manejen animales con genética de alto valor (criaderos) o rebaños comerciales, ya sea de manera completa o por componentes específicos; lo que dependerá de las brechas y prioridades de cada productor.
6. En el caso de los Criaderos, el modelo de gestión sanitaria requiere considerar las características y requerimientos de proveedores-recolectores-exportadores de

material genético (animales y semen), para asegurar su permanencia en el mercado y/o generar valor agregado a este tipo de producto.

7. Es necesario el desarrollo de un sistema público-privado de planteles centinela para la vigilancia epidemiológica y de cambio climático (Ambiente, agente, hospedero) bajo acuerdo público-privado.
8. Se debe impulsar un modelo privado de control y certificación de predios libres de enfermedades de importancia económica y comercial bajo acuerdo público-privado.
9. Con el objetivo de concientizar a los productores sobre el efecto de las enfermedades en la rentabilidad de sus sistemas, es necesario promover la investigación sobre la epidemiología y la economía de las enfermedades (y su control) de importancia económica y comercial (y salud pública).
10. Se recomienda que para cualquier proyecto que contemple la realización de un muestreo, exista previamente un protocolo que establezca cual será la forma y el conducto para la entrega de información a los beneficiarios, especialmente cuando los resultados no son lo esperado. Durante el desarrollo del proyecto se realizó un muestreo sanguíneo, el cual en algunos predios dio animales reaccionantes o sospechosos para algunas enfermedades. El problema fue que algunas regiones se encontraban declaradas libres por el SAG de estas enfermedades. Si bien finalmente todos los animales resultaron negativos, esta situación complicó la ejecución del proyecto, al productor y al SAG.
11. Aunque la aproximación semicuantitativa utilizada para evaluar la vulnerabilidad de los predios al cambio climático representa una metodología novedosa producto de este estudio; aún existe la necesidad de validar o ajustar la matriz de riesgo y el proceso de asignación de puntaje. Por esta razón, una de las principales conclusiones es la necesidad de desarrollar estudios longitudinales, definiendo enfermedades o condiciones centinelas, que nos permitan monitorear la importancia de cada factor de riesgo bajo las condiciones locales del país.
12. Por otro lado, el estudio de enfermedades que actualmente no se encuentran presentes en el país, pero que representan un potencial riesgo de introducción, es muy difícil. Por esta razón, se recomienda el uso de simulación matemática-ecológica para afrontar la actual falta de información en este problema particular; donde las técnicas de modelamiento de nicho ecológico permitirían predecir que zonas o áreas geográficas, podrían tener las condiciones suficientes para albergar agentes actualmente exóticos en el país.

## • ANEXOS

Se adjuntan por separado en formato digital.

**Anexo 1:** Informe de caracterización de los predios participantes.

**Anexo 2:** Evaluación de riesgo CIA-CENEREMA.

**Anexo 3:** Estándares de riesgo de introducción y diseminación de enfermedades.

**Anexo 4:** Análisis de riesgo.

**Anexo 5:** Sistema de gestión sanitaria.

**Anexo 6:** Plan de acción.

**Anexo 7:** Cambio climático y su potencial efecto sobre la agricultura y salud animal.

**Anexo 8:** Evaluación de la vulnerabilidad frente al cambio climático.

**Anexo 9:** Evaluación de la asociación entre parámetros de desempeño productivo y medidas de manejo.

**Anexo 10:** Visión general del proyecto.

**Anexo 11:** Lista asistencia lanzamiento del proyecto.

**Anexo 12:** Power Point lanzamiento del proyecto. Desarrollo de un sistema estandarizado de gestión sanitaria para genética nacional de ovinos y bovinos de alto valor en el escenario del cambio climático.

**Anexo 13:** Lista asistencia a talleres participativos de gestión sanitaria.

**Anexo 14:** Fotos de talleres participativos de gestión sanitaria.

**Anexo 15:** Power Point talleres participativos de gestión sanitaria 1. Desarrollo de un sistema estandarizado de gestión sanitaria para genética nacional de ovinos y bovinos de alto valor en el escenario del cambio climático

**Anexo 16:** Power Point talleres participativos de gestión sanitaria 2. Taller gestión sanitaria participativa sistemas de producción bovino y ovino.

**Anexo 17:** Power Point taller participativo de gestión sanitaria 3. Vigilancia enfermedades Exóticas y Endémicas región de Aysén. SAG.

**Anexo 18:** Lista asistencia seminario.

**Anexo 19:** Power Point Seminario 1. Genética Bovina Nacional y su Potencial en la Industria Ganadera

**Anexo 20:** Power Point Seminario 2. Diseño y evaluación de Programas de Salud Animal Aplicación de la Economía de Salud Animal.

**Anexo 21:** Lista asistencia actividades de finalización (2 talleres para autoridades y funcionarios SAG, INDAP, INIA, FIA, MMA y UACH y, jornada de capacitación La Junta.

**Anexo 22:** Fotos actividades de finalización

**Anexo 23:** Power Point taller finalización 1. Cambio climático y enfermedades de importancia veterinaria

**Anexo 24:** Power Point talleres de finalización 2. Modelo de gestión sanitaria 1.

**Anexo 25:** Power Point talleres de finalización 3. Modelo de gestión sanitaria 2.

**Anexo 26:** Power Point Jornada La Junta. Virus de la Diarrea Viral Bovina

**Anexo 27:** Reportaje Proyecto 1

**Anexo 28:** Reportaje Proyecto 2

**Anexo 29:** Resumen resultados laboratorio

- **BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**

- Enlace a carpeta DROPBOX con literatura utilizada en la elaboración del informe: "Cambio climático y su potencial efecto sobre la agricultura y salud animal"
- <https://www.dropbox.com/sh/op12tvqagoreo19/AADPkCYtwx8ND5vAbTXYdWC1a?dl=0>
- Fichas técnicas de enfermedades, Servicio Agrícola y Ganadero SAG.
- Código Sanitario para los Animales Terrestre, Organización Mundial de Sanidad Animal OIE.
- Fichas Técnicas, Organización Mundial de Sanidad Animal OIE
- Requisitos de las Organizaciones Nacionales de Protección Fitosanitaria (ONPF) de los países de destino. Página web SAG
- Requisitos fitosanitarios para exportaciones de productos agrícolas y forestales. Página web SAG