

**CONCURSO
FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD
(FIC) AYSÉN 2018
ENTIDADES RECEPTORAS**

**FORMULARIO
PRESENTACIÓN DE INICIATIVAS**

61. ANTECEDENTES GENERALES DE LA INICIATIVA

1.1 Nombre de la Iniciativa NUEVO SISTEMA DE DIAGNÓSTICO Y CONTROL PARA LA DVB EN AYSÉN
1.2 Período de ejecución Duración (meses): 30 meses Fecha inicio proyectada: 1 de Octubre de 2018
1.3 Ubicación y Cobertura territorial: a) Ubicación del proyecto: Coyhaique b) Ubicación de beneficiarios: Los beneficiarios se distribuyen principalmente entre las provincias de Aysén y Coyhaique, ya que es en estas provincias donde se concentra actualmente el 75% de la masa ganadera existente regional
1.4 Beneficiarios <p>Los beneficiarios del presente proyecto corresponden a productores ganaderos de la región de Aysén, los cuales se ubican principalmente entre las provincias de Aysén y Coyhaique, debido a que en estas provincias se concentra el 75% de la producción ganadera regional. Según datos de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA) en su encuesta de ganado bovino del año 2015, los productores a nivel regional corresponden en un 82,9% a hombres sobre los 50 años y con educación media completa, aunque con los años se ha visto un aumento de la participación de las mujeres fruto de los distintos procesos de subdivisión predial y como efecto de estímulos positivos al acceso de mujeres a instrumentos de subsidios, incentivos y créditos. Para un alto porcentaje de los productores la actividad agropecuaria es su principal fuente de ingreso y se dedican en un 90% a la crianza para la producción de carne.</p> <p>En cuanto al tamaño de los predios con los que cuentan, según cifras estadísticas a diferencia de otras regiones, donde predomina la existencia de predios agrícolas de tamaño inferior a 20 ha, en la región de Aysén son las explotaciones con tamaño superior a 100 ha las que se imponen, ya que representan el 58,2% del total de explotaciones a nivel regional.</p> <p>En este proyecto se trabajará inicialmente con productores ganaderos que se encuentran actualmente participando en proyectos de la Universidad de Concepción, y que corresponden a 31 productores que se distribuyen entre las comunas de Coyhaique, Lago Verde y Cisnes. Corresponden principalmente a pequeños o microempresarios y el 80% de los beneficiarios corresponden a hombres.</p>
1.5 Monto Iniciativa Solicitado Total a FIC : \$ 199.999.000 Solicitado a FIC 2018 : \$51.655.760 Aporte Propio ¹ : \$22.231.140 Aporte Asociados : \$0 Monto Total : \$222.230.140
1.6 LINK VIDEO: https://vimeo.com/285330225

¹ Al menos el 5%, entre aportes propios y de asociados, debe ser pecuniario.

1.7 Resumen ejecutivo:

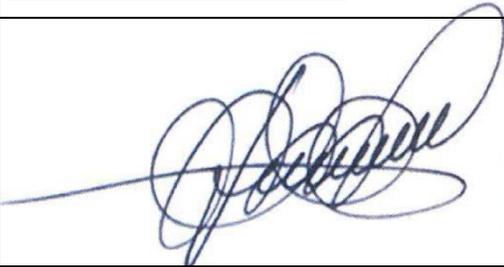
Uno de los ejes planteados en la Estrategia Regional de Innovación 2014 – 2020 es la innovación en las empresas para una mayor competitividad y productos de mayor valor agregado, mediante el fomento de la innovación y la calidad para aumentar la productividad y competitividad en las empresas de la región. Dentro de la Región de Aysén el sector silvoagropecuario y en específico la ganadería bovina es de relevancia, debido a su tradición histórica y a la mano de obra asociada. Además, por las características de la región, se cuenta con el potencial de transformar a Aysén como una región reconocida nacional e internacionalmente como generadora de productos cárnicos saludables e inocuos, bajo una marca o sello regional de calidad.

Para esto es clave mejorar la productividad a nivel regional mejorando, entre otros factores, la condición sanitaria y reproductiva. La enfermedad prevalente de mayor impacto, es la Diarrea Viral Bovina, la cual está asociada a más de la mitad de los abortos denunciados anualmente, generando además múltiples problemas respiratorios y reproductivos que afectan la productividad en forma inaparente. Además, la presentación de esta enfermedad se ve favorecida por la intensificación en el manejo de rebaños que se observa como tendencia productiva.

Si bien existen las herramientas epidemiológicas para controlar esta enfermedad a nivel predial y territorial, los altos costos de las vacunas y las técnicas diagnósticas existentes actualmente, impiden masificar acciones de detección y control, tanto a los ganaderos, como al Servicio sanitario competente.

Identificada esta necesidad, la Universidad de Concepción en conjunto con el Servicio Agrícola Ganadero propone desarrollar un piloto regional para implementar un nuevo sistema de diagnóstico de bajo costo para vigilancia y control de la Diarrea Viral Bovina, mediante el uso de tecnologías moleculares y biotecnológicas de desarrollo propio. El objetivo general de este proyecto es innovar a través del desarrollo e implementación de un sistema de diagnóstico de bajo costo para mejorar la vigilancia y el control masivo de una enfermedad de importancia económica creciente, como es la Diarrea Viral Bovina en la Región de Aysén, y los principales resultados que se obtendrán serán por un lado un kit de detección para DVB de bajo costo validado a partir de virus circulante a nivel regional, disponible para uso del Servicio en actividades de vigilancia de la enfermedad y un banco de material biológico (sueros y tejidos) operativo en Laboratorio Regional SAG. Al final del proyecto quedara disponible en el SAG un mínimo de 20 a 40 placas de ELISA para determinación de antígeno DVB específico, acorde a los resultados de Investigación logrados en el proyecto

2. ANTECEDENTES DEL POSTULANTE Y ASOCIADOS

2.1 Identificación de la entidad postulante	
Nombre	UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
RUT	81.494.400-K
Dirección	Víctor Lamas 1290, Concepción. Región del Biobío
Teléfonos	412204246
2.2 Identificación Representante Legal ²	
Nombre	Carlos Saavedra Rubilar
CI	██████████
Dirección	██████████████████
Teléfonos	██████████
E-mail	██████████████████
Firma ³	 
2.3 Identificación de Representante Técnico	
Nombre	Rodrigo Javier Sandoval Araya
CI	██████████
Dirección	██████████████████
Teléfonos	██████████
E-mail ⁴	██████████████████
Firma	

² El representante legal, de la entidad receptora, es quién debe firmar cada documento enviado al GORE Aysén.

³ La postulación de iniciativas a esta Convocatoria acredita para todos los efectos legales, que el representante legal de la institución que postula conoce y acepta el contenido íntegro de las presentes bases y se sujetará a los resultados del presente Concurso.

⁴ Las comunicaciones oficiales, para efectos de coordinación de la iniciativa, se realizarán a esta dirección de correo electrónico.

2.4 Presencia Regional del postulante

La Universidad de Concepción, mediante la Facultad de Ciencia Veterinarias y la Facultad de Ciencias Biológicas, se encuentra desarrollando dos iniciativas en la región. La primera iniciativa es el desarrollo de una unidad demostrativa como un modelo de extensión y transferencia de conocimiento en técnicas de reproducción asistida de alta efectividad y bajo costo para el mejoramiento genético de la masa ganadera existente en Aysén y la segunda es un programa de difusión tecnológica en técnicas de mejoramiento genético como herramientas para potenciar la industria ganadera bovina en la región de Aysén, por lo que en los últimos dos años se han realizado distintas actividades en la Región que ha permitido generar interacción con los beneficiarios directos de la presente iniciativa.

Además, en el presente proyecto se cuenta con la participación como asociado del Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Aysén, que tiene como misión proteger y mejorar la condición fito y zoonosanitaria de los recursos productivos, y conservar los recursos naturales renovables del ámbito silvoagropecuario del país, para contribuir al desarrollo sustentable y competitivo del sector. Y que particularmente en el ámbito de la DVB ejecuta proyectos que persiguen objetivos relacionados a la reducción y control de la presencia de enfermedades del sector ganadero con énfasis en diarrea viral bovina (DVB). El SAG ha comprometido cumplir un rol de coordinación del proyecto en la región y de representación técnica, designando para tal efecto al Médico Veterinario, Jefe de Laboratorio Sr. Rodrigo Sandoval Araya.

Por otra parte, la Universidad tiene presencia regional a través del Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), ubicado en Km 4,5 Camino a Puerto Aysén, Coyhaique, Región de Aysén. Sin embargo, el ámbito de acción de este centro no está relacionado directamente con la temática del proyecto, pero se cuenta con su infraestructura para reuniones de coordinación del proyecto y la realización de actividades de difusión en el caso de ser necesario.

2.5 Identificación de asociados

Nombre asociado 1	SERVICIO AGRICOLA GANANDERO
Giro	Servicio Publico
Rut	61.308.000-7
Dirección	Ogana 1060, Coyhaique
Teléfonos	(67) 263260
Contacto	Rodrigo Sandoval
E-mail	rodrigo.sandoval@sag.gob.cl

3. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LA INICIATIVA

3.1 Mérito innovador

Descripción de la iniciativa:

Esta iniciativa busca innovar en el desarrollo e implementación de un Sistema Piloto para la identificación y control sistematizado de la Diarrea Viral Bovina en la Región de Aysén mediante 3 elementos esenciales. El primero consiste en el desarrollo e implementación de un banco de sueros bovinos positivos para DVB, los que serán almacenados y catalogados con la finalidad de utilizarlos durante la validación comparativa del sistema de identificación. El segundo considera a las cepas circulantes de alta y mediana prevalencia con los cuales se desarrollará un sistema ELISA propio de identificación en base a la producción de anticuerpos específicos anti-DVB de antígenos recombinantes, este sistema además permitirá diferenciar los animales vacunados de los infectados, capacidad que no existe en los sistemas de diagnóstico utilizados en la actualidad. La tercera etapa considera la implementación en el SAG del sistema ELISA antígeno-DVB propio, con una expectativa de un 35% de reducción de costos en comparación al sistema actual utilizado en el mercado.

Mérito innovador y nivel de diferenciación

En la actualidad el sistema utilizado por el Servicio Agrícola y Ganadero para el diagnóstico de la DVB es el sistema IDEXX, el cual posee un portafolio de pruebas de DVB, incluyendo RealPCR™ ELISAs de detección de antígeno y anticuerpo para laboratorios, y pruebas rápida SNAP® y Point-of-Care (Prueba de Campo) para veterinarios. Este sistema presenta desventajas, no es capaz de diferenciar un animal vacunado de uno infectado, su desarrollo no considera las cepas virales existentes en la región de Aysén y el territorio nacional, por lo cual su nivel de sensibilidad no es óptimo para estos territorios y posee un valor por análisis del orden de los \$3.000 pesos por muestra. El desarrollo propuesto consiste en un nuevo ELISA, el cual considera un nuevo diseño para los antígenos que componen este sistema, brindando ventajas comparativas y competitivas: es capaz de diferenciar animales vacunados de infectados, su nivel de sensibilidad será determinado para las cepas virales de DVB existentes en la región de Aysén y el territorio nacional y tendrá un costo de al menos un 35% menos que el sistema actual. Lo anterior representa una innovación importante para el diagnóstico de la DVB y una ventaja competitiva en el costo final del análisis.

3.2 Objetivo general

Innovar a través del desarrollo e implementación de un sistema de diagnóstico de bajo costo para mejorar la vigilancia y el control masivo de una enfermedad de importancia económica creciente, como es la Diarrea Viral Bovina en la Región de Aysén.

3.3 Objetivos específicos

1. Generar un banco de material biológico (sueros y tejidos bovinos) con historial sanitario positivo a Diarrea Viral Bovina (DVB). Se coleccionarán, almacenarán y catalogarán muestras de animales con sospechas de DVB, obtenidos desde las denuncias de aborto bovino investigadas por el SAG, con la finalidad de utilizarlos durante la validación comparativa de la técnica de diagnóstico. Para ello, se adquirirá el equipamiento necesario (freezer-80) para la instalación de un banco de material biológico de bovinos positivos para DVB en las dependencias del Laboratorio Pecuario Regional de Aysén. Este objetivo contempla definir los predios a ser monitoreados y muestreados, el

muestreo de los animales en base a los criterios de inclusión definidos, el análisis de las muestras de sueros con el sistema ELISA IDEXX de uso actual, el almacenamiento y mantención de los sueros muestreados, y la elaboración de un registro de los resultados de análisis a fin de comparar y validar con el objetivo 2. Finalmente se elaborarán los protocolos de operación del banco de suero.

2. Diseñar y producir todos los componentes moleculares (antígenos y anticuerpos) de producción autónoma para el desarrollo y validación de un kit ELISA para la detección de antígenos de DVB circulantes en el territorio de la Región. Para ello, se identificarán cepas circulantes de alta y mediana prevalencia y se desarrollará un sistema ELISA propio de identificación en base a la producción de anticuerpos específicos anti-DVB de antígenos recombinantes, con una expectativa de 35% de reducción de costos en relación a los existentes actualmente en el mercado. Se implementará el ELISA antígeno-DVB propio. Se utilizará para la validación, el banco de material biológico indicado en el primer componente. Este objetivo contempla la producción de los componentes del Kit (antígeno y anticuerpo), el diseño del sistema ELISA, la evaluación comparativa del nuevo ELISA con sueros de campo, identificación de parámetros de sensibilidad, especificidad, repetibilidad y un análisis de costo eficiencia a fin de asegurar un sistema eficiente.

3. Implementar un Sistema Piloto de monitoreo para la DBV en Aysén como capacidades en SAG Aysén. Se desarrollará un programa piloto para el monitoreo de la DVB en la región de Aysén. Este plan contempla la implementación del nuevo sistema Elisa como parte de los protocolos de análisis del SAG. Considerando capacitación al personal del SAG, aplicación de los protocolos de la nueva metodología analítica, la transferencia de los protocolos para la aplicación de la metodología y la firma de un convenio de colaboración a fin de potenciar la misión del SAG en su rol del monitoreo y manejo predial de la DVB.

3.4 Pertinencia y aporte de la iniciativa.

Este desarrollo innovador permitirá a la región de Aysén ser pionera en el uso de herramientas moleculares desarrolladas en territorio nacional para el problema de la DVB con la capacidad de diferenciar animales vacunados de infectados. Este tipo de desarrollo aporta a diferentes brechas identificadas en la Política Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación (2011) de Aysén, fortaleciendo la relación entre la oferta científica de I+D+i y la demanda de la innovación empresarial en la región, aportando específicamente a mejorar las capacidades de control sanitario en el sector ganadero bovino. En el presente proyecto se buscará incorporar dentro del sector ganadero bovino nuevas herramientas biotecnológicas para el diagnóstico de la diarrea viral bovina (DVB) que serán desarrollados por la Universidad de Concepción, y que potenciará el sector ganadero al permitir una mejor vigilancia y el control masivo de esta enfermedad de gran importancia económica. Esta iniciativa se enmarcaría dentro de la línea priorizada de “Poner en valor el potencial de innovación, calidad y creatividad para lograr nuevas iniciativas empresariales, mayor productividad y competitividad en las actividades productivas”

La adopción de esta tecnología por parte del Servicio Agrícola y Ganadero, generará un importante hito en la transferencia de tecnologías Universitarias, lo que favorecerá un cambio cultural pro innovación en la cadena de valor de la producción ganadera bovina, generando nuevos espacios de colaboración y facilitando la transferencia de otras tecnologías similares a nivel de instituciones públicas y productores. En concreto, las nuevas capacidades que serán incorporadas al SAG de Aysén, como resultado de este proyecto consideran el establecimiento de un banco de sueros positivos para DVB y el equipamiento necesario (freezer-80) para su instalación en las dependencias del Laboratorio Pecuario Regional de Aysén. También la implementación de una metodología de análisis para la detección de DVB, considerando capacitaciones, manuales y procedimientos de operación del sistema de análisis, junto con equipamiento (Lector de placas Elisa) que quedará en las instalaciones del SAG luego de la finalización del proyecto. Al final del proyecto quedara disponible en el SAG un

mínimo de 20 a 40 placas de ELISA para determinación de antígeno DVB específico, acorde a los resultados de Investigación logrados en el proyecto.

Adicional a lo anterior se espera que el presente proyecto genere un impacto en mediano y largo plazo que permita mejorar de forma significativa el manejo de la DVB en Aysén, y de esta forma mejorar la calidad y aumentar parámetros de producción bovina, aportante a las metas establecidas en el PER Ganadero Bovino.

3.5 Diagnóstico de la situación actual

La Diarrea Viral Bovina (DVB), es una patología que está presente en gran parte de los planteles ganaderos del país y del mundo con prevalencias serológicas que fluctúan entre un 50% y un 90% en el ganado, constituyendo una de las principales causas de pérdidas económicas en la industria, debido a sus efectos negativos en la producción de leche, el rendimiento reproductivo, crecimiento de los animales y aumento de la incidencia de malformaciones que incide en el incremento de la mortalidad de los terneros y la generación de abortos. En condiciones normales dentro de un predio la tasa de concepción debería ser de un 70%, pero en presencia de animales con DBV las tasas de concepción pueden reducirse a un 40% y la tasa de abortos pasar de un 6% a un 15%. Se estiman que las pérdidas producidas por el DVBv alcanzaron valores de 10-57 USD millones/millón de terneros. En EE.UU las pérdidas anuales por la pérdida de embriones y fetos debido a DVB en el sector ganadero se estimaron en 1,2 billones USD. Otros estudios económicos señalan que el costo asociado a infecciones virales donde tiene un peso preponderante el DVBv está estimado en un rango entre 23 a 600 USD/animal/año en dependencia del nivel de infestación y la intensidad alcanzada por la epidemia.

A nivel país según informaciones del Servicio Agrícola Ganadero (SAG) el 18,5% de los abortos denunciados se asocian a infestación con diarrea viral bovina, representando pérdidas estimadas a los cientos de millones USD/año. En el Informe del SAG 2000-2012, se señala que las pérdidas asociadas a DVBv alcanzan en general los 186 millones de USD anuales. Estas cifras pudieran ser mayores y la incidencia negativa de la infección viral sobre la producción de la masa ganadera puede estar subestimada porque no siempre los productores realizan las denuncias de forma constante y adecuada a la autoridad sanitaria reguladora y debido a que como la sintomatología es similar a otras patologías respiratorias o digestivas, en muchos de los casos los animales son mal diagnosticados.

Para hacer un diagnóstico certero a nivel de rebaño se debe llevar a cabo un test de ELISA (acrónimo del inglés Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay 'ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas), el cual es capaz de detectar los anticuerpos que produce el animal al estar en contacto con el agente patógeno, sin embargo solo se utiliza en el caso de sospecha de la enfermedad, debido a su alto costo. En la actualidad existe solo un kit de referencia utilizado por SAG para el diagnóstico de DVB, el cual está indicado en el Instructivo técnico para la detección de antígenos o anticuerpos para enfermedades pecuarias mediante técnica Elisa (Código: D-GF-CGP-PT-038 Versión:01), y corresponde al kit IDEXX, BVDV Ag/Serum Plus (a). Sin embargo, existen otros sistemas de diagnóstico que no son referenciados por el SAG y no se encuentran fácilmente disponibles en el territorio nacional.

A menudo, en los predios donde se encuentra presente el virus, se realiza una vacunación estratégica que apunta a los animales más susceptibles, es decir, las hembras preñadas y las terneras. El protocolo de vacunación que se utilice dependerá del manejo veterinario que se le dé al plantel, aunque por lo general se busca proteger a los animales nuevos que estén comenzando el ciclo productivo. Sin embargo, una problemática asociada a la vacunación, es que dificultará la detección de los animales infectados por el virus, debido la vacuna genera una respuesta inmunológica en el animal, los cuales producen anticuerpos, así, el test de ELISA, que detecta anticuerpos, pierde efectividad. Incluso se podrían dar casos de falsos positivos, ya que el test ELISA no permite discriminar entre anticuerpos generados por la vacuna y anticuerpos generados por la infección. El segundo gran inconveniente de las vacunas para prevenir la infección es su alto costo, lo que genera que muchos productores tienden a evitar este costo. Cabe destacar que en la actualidad las vacunas no incluyen todas las cepas del virus presente en el país.

Esta patología ha sido erradicada de varios países de Europa como Suecia, Noruega, Finlandia y Dinamarca. Otros, en tanto, como Alemania, Suiza y parte del Reino Unido, se encuentran desarrollando planes para su erradicación. Para poder desarrollar un correcto plan de erradicación a nivel nacional es clave lograr un diagnóstico certero y determinar el porcentaje de seropositividad en los planteles, es decir, establecer el número de animales que han estado en contacto al menos una vez con el virus (animales seropositivos); y la identificación y posterior eliminación de aquellos

animales persistentemente infectados PI, a fin de evitar que estos sean vendidos y transfieran la infección a otros predios. Estos animales son una fuente de pérdidas por sí mismos ya que no suelen alcanzar todo su potencial genético y en general presentan una menor ganancia de peso, una mayor sensibilidad a las enfermedades y una disminución de la fertilidad y además excretan el virus continuamente durante toda su vida, lo que provoca pérdidas relacionadas con la reproducción en los animales del rebaño que no están inmunizados. Por esta razón, los animales PI, deberían identificarse y eliminarse del rebaño.

3.6 Resultados esperados

1. Banco de material biológico operativo en Laboratorio Regional del SAG.
2. Sistema ELISA de detección para DVB de bajo costo validado a partir de virus circulante a nivel regional.
3. Protocolo de diagnóstico ELISA implementado en laboratorio del SAG Aysén.

3.7 Impactos esperado (económicos, sociales y/o ambientales)

El principal impacto que generará el proyecto es en el ámbito económico y a nivel de la implementación de nuevas capacidades de monitoreo de DVB para el Servicio Agrícola y Ganadero, esto permitirá ampliar la cobertura actual de productores atendidos y conocer mejor el estado actual de la DVB en la región de Aysén, aportando al diseño de planes de manejo de mayor cobertura para los productores, mejorando parámetros de producción bovina, reduciendo la tasa de abortos, aumentando la masa bovina y mejorando el rendimiento de producción de carne. Los indicadores de impacto cuantitativos que se esperan lograr, es la reducción, en al menos un 35% del costo por análisis de diagnóstico de DVB. En los planteles monitoreados que logren implementar un mejor manejo en base a los diagnósticos realizados, será posible alcanzar tasas de reproducción por sobre el 80%.

3.8 INDICADORES				
Objetivos	Indicador⁵	Meta⁶	Medios de Verificación⁷	Supuestos⁸
<p>Objetivo general Innovar a través del desarrollo e implementación de un sistema de diagnóstico de bajo costo para mejorar la vigilancia y el control masivo de una enfermedad de importancia económica creciente, como es la Diarrea Viral Bovina en la Región de Aysén</p>	<p>Al menos un 35% de ahorro de costos de análisis ELISA para DVB.</p> <p>Capacidad de Diferenciar animales vacunados de infectados.</p>	<p>Nuevo protocolo de ELISA para diagnóstico de DVB implementado en Laboratorio de SAG Aysén considerando un costo de uso de al menos el 75% del sistema actual.</p>	<p>Manual de Protocolos de Sistema Elisa</p> <p>Registro de Capacitaciones SAG.</p>	<p>Banco de Sueros Implementado por SAG.</p> <p>Sistema ELISA validado por UdeC.</p>
<p>Objetivo específico 1: Generar un banco de material biológico (sueros y tejidos bovinos)</p>	<p>Banco de Suero implementado en SAG Aysén</p>	<p>Banco de suero operativo y protocolos implementados.</p>	<p>Muestras almacenadas en instalaciones del SAG y registros de procedimientos</p>	<p>Acceso a predios para toma de muestras de animales infectados.</p>

⁵ Corresponde a una especificación cuantitativa de la relación de dos o más variables (fórmula) que permite verificar el logro alcanzado por el programa en el cumplimiento de sus objetivos. Cuando corresponda los indicadores deben incorporar el enfoque de género y territorial.

⁶ Corresponde al valor deseado del indicador al término del programa. Cada indicador debe contar con una meta.

⁷ Corresponden a las fuentes de información primaria o secundaria que se utilizarán para obtener los valores de los indicadores que verifiquen el grado de cumplimiento de los objetivos. Fuentes primarias son producidas por el programa mientras que las secundarias son independientes a él.

⁸ Son los factores externos, que están fuera del control de la Institución Responsable de un programa, que inciden en el éxito (fracaso) del mismo. Corresponden a acontecimientos, condiciones o decisiones que tienen que ocurrir para que se logren los distintos niveles de objetivos del programa. supuesto que debe ser cumplido para lograr los objetivos. El objetivo no es consignar cada eventualidad que pueda concebirse, sino identificar aquellos supuestos que tengan una probabilidad razonable de ocurrencia.

con historial sanitario positivo a Diarrea Viral Bovina (DVB).			de operación del Banco.	
Objetivo específico 2: Diseñar y producir todos los componentes moleculares (antígenos y anticuerpos) de producción autónoma para el desarrollo y validación de un kit ELISA para la detección de antígenos de DVB circulantes en el territorio de la Región.	Kit desarrollado Procedimientos de operación del sistema de diagnóstico.	Kit con la misma efectividad de detección que los kits Elisa comerciales Kit con un precio de un 35% del kit actual	Ensayo comparativo de validación del kit Estudio de costo del kit	Los antígenos y anticuerpos desarrollados para el nuevo ensayo ELISA tendrán la misma efectividad que los sistemas actuales de detección. El kit tendrá un costo de 35% del costo actual
Objetivo específico 3: Implementar un Sistema Piloto de monitoreo para la DBV en Aysén como capacidades en SAG Aysén.	Capacitaciones Realizadas. Manual de protocolos publicado.	Protocolos implementados en SAG Aysén	Registro de protocolos de operación del sistema de diagnóstico en laboratorio de SAG Aysén.	Protocolos compatibles con estándar de buenas prácticas de laboratorio de SAG Aysén.

3.10 Detalle de Actividades		
OBJETIVO	Actividad	Descripción
1. Generar un banco de material biológico (sueros y tejidos bovinos) con historial sanitario positivo a Diarrea Viral Bovina (DVB).	1.1. Definición de predios a monitorear	Se definirán los predios que serán monitoreados y muestreados. Esto se realizará en base a información contenida en el SAG de denuncias de DVB
	1.2. Muestreo en predios seleccionados	Se realizará el muestreo de sueros y tejidos de los animales en base a los criterios de inclusión definidos.
	1.3. Análisis de muestras	Se analizarán las muestras de sueros mediante el uso del KIT ELISA IDEXX Comercial.

	1.4. Generación del banco	Se almacenarán y mantendrán todos los sueros y tejidos biológicos, y se elaborará un registro de los resultados de análisis a fin de comparar y validar con el nuevo kit desarrollado. Esto quedará físicamente en el Laboratorio Pecuario Regional de Aysén.
	1.5 Elaboración e implementación de protocolos de operación	Se elaboran e implementan los protocolos de operación.
2. Diseñar y producir todos los componentes moleculares (antígenos y anticuerpos) de producción autónoma para el desarrollo y validación de un kit ELISA para la detección de antígenos de DVB circulantes en el territorio de la Región.	2.1 Producción componentes	Se producirán los componentes del kit (antígenos y anticuerpos) mediante técnicas de biología molecular en los laboratorios de la Universidad de Concepción (antígeno y anticuerpo).
	2.2 Diseño del kit Elisa	Se diseñará el kit ELISA con los componentes desarrollados en la actividad anterior.
	2.3 Validación kit	Se evaluará comparativamente el kit Elisa desarrollado con el material biológico presente en el banco de sueros a fin de identificar parámetros de Sensibilidad y Especificidad. También se realizará una comparación con el kit comercial existente.
	2.4 Validación de la repetibilidad	- Validar la repetibilidad del KIT.
	2.5. Análisis de costo eficiencia	- Se subcontratará el servicio de estudio de costo del kit desarrollado a fin de estimar el costo final que debe tener el kit para poder.
3. Implementar un Sistema Piloto de monitoreo para la DBV en Aysén como capacidades en SAG Aysén.	3.1 Capacitación al personal del SAG	Se formará a personal del SAG para el uso de la metodología ELISA Desarrollada a fin de generar el capital humano necesario para la implementación del sistema.
	3.2 Diseño, implementación y publicación de manual de operaciones del sistema de diagnóstico de DVB.	Se elaborará un manual de procedimientos el cual será implementado en base estándares de buenas prácticas de laboratorio.

	3.3 Propuesta de convenio de colaboración.	Se generará una propuesta de convenio entre el SAG y la UdeC a fin de definir una hoja de ruta para potenciales proyectos nuevos que permitan aportar a mejoras en el manejo de la DVB.

3.11 Metodología

1. Establecimiento de un banco de muestras de bovinos con posibles casos de infección con DVB.
 - Se tomarán muestras de suero y fluidos de animales pertenecientes a predios con historial de denuncias de abortos y sospecha de infección con DVB. Para ello se tendrá en consideración las referencias prediales históricas del SAG regional. de conjunto con la toma de muestras se establecerá una ficha individual del animal para tener una reseña de sus antecedentes sanitarios y productivos.
 - Las muestras se mantendrán almacenadas a temperatura de -80°C en los laboratorios del SAG regional donde se habilitará un área específica para tal fin, con un Frezzer de -80°C, catálogo de incidencias y muestras y cabina de flujo laminar disponible para poder descongelar y tomar porciones de dichas muestras para su análisis.
 - Las muestras colectadas se analizarán mediante el kit de ELISA comercial para confirmar la presencia de DVB según la metodología establecida por los fabricantes. Se tendrán un registro de las muestras asociadas a cada animal donante, su historial reproductivo, sanitario y productivo. este serán un valioso banco de muestras para evaluar el kit de ELISA a desarrollar en el segundo objetivo.

2. Desarrollo de kit de ELISA propio:
 - Se tomarán muestras de material genético de animales con referencia de infección persistente, provenientes de predios de la Región de Aysén. Se aislará ARN viral y se realizará la secuenciación del genoma viral a fin de determinar la especificidad de cepas prevalentes en la región.
 - Se secuenciará la región correspondiente a la proteína antigénica E2 de la envoltura del virus DVB. Se realizará un análisis del uso de codones y añadirán secuencias para corte con enzimas de restricción a fin de clonar el gen en vectores de expresión en cultivos artificiales de células de mamíferos.
 - Se sintetizarán al menos dos alternativas de antígeno E2 de DVB y se clonará mediante técnicas de ingeniería genética en vectores de expresión en cultivos celulares artificiales.
 - Se establecerá un procedimiento para la producción del antígeno BVD en cultivos celulares artificiales y se establecerán las condiciones óptimas para su purificación.
 - Una vez obtenido el antígeno recombinante se inmunizarán ratones BlabC y se generarán anticuerpos monoclonales específicos contra el antígeno E2-DVB para tener uno conjunto de anticuerpos específicos para la detección de la molécula. Además, se inmunizarán conejos para tener anticuerpos policlonales específicos contra antígeno DVB.
 - Se obtendrá entonces el panel de anticuerpos monoclonales y policlonales que nos permita diseñar el sistema de ELISA en base al conjunto de antígenos E2 de DVB derivado de cepas específicas aisladas en predios de la región de Aysén.
 - Se diseñará un ELISA tipo Sandwich para reconocimiento de antígeno circulante en suero. Se realizarán ajustes de la curva de calibración y de las diluciones específicas del panel de anticuerpos de reconocimiento utilizando estándares comerciales y comparando con los resultados del kit comercial disponible actualmente.
 - El kit diseñado se evaluará y validará contra el panel de sueros positivos y negativos presentes en el banco de muestras previamente implementado en las dependencias del

SAG regional. Se definirán los rangos de detección y la especificidad del kit generado en comparación con los resultados del kit comercial.

3. Instalación de un Piloto de detección

- Programa de capacitación para el SAG para un número de al menos 7 profesionales y técnicos de Laboratorio que adquieran capacidades para la implementación del sistema de diagnóstico.
- Se construirán los protocolos de operación del sistema de diagnóstico y serán difundidos en un manual de operaciones, el cual tendrá el carácter de público. Dichos protocolos serán implementados en un laboratorio del SAG Aysén en base a criterios de buenas prácticas de laboratorio.

3.12 Carta Gantt

Objetivo / ACTIVIDAD	TIEMPO (Meses)																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Objetivo 1. Generar un banco de material biológico (sueros y tejidos bovinos) con historial sanitario positivo a Diarrea Viral Bovina (DVB)																														
Actividad 1.1 Definición de predios a monitorear																														
Actividad 1.2 Muestreo en predios seleccionados																														
Actividad 1.3 Análisis de muestras																														
Actividad 1.4 Generación del banco																														
Actividad 1.5 Elaboración e implementación de protocolos de operación																														
<i>Hito: Banco de material biológico implementado en laboratorio regional del SAG</i>																														
Objetivo 2. Diseñar y producir todos los componentes moleculares (antígenos y anticuerpos) de producción autónoma para el desarrollo y validación de un kit ELISA para la detección de antígenos de DVB circulantes en el territorio de la Región																														
Actividad 2.1 Producción componentes																														
Actividad 2.2 Diseño del kit Elisa																														
Actividad 2.3 Validación kit																														
Actividad 2.4 Validación de la repetibilidad																														
Actividad 2.5 Análisis de costo eficiencia																														
<i>Hito: Nuevo sistema ELISA para detección de DVB validado</i>																														
Objetivo 3. Implementar un Sistema Piloto de monitoreo para la DBV en Aysén a través del SAG.																														
Actividad 3.1 Capacitación al personal del SAG para aplicar los protocolos de la nueva metodología analítica																														
Actividad 3.2 Transferir los protocolos para la aplicación de la metodología.																														
Actividad 3.3 Generar un convenio de asociatividad a fin de potenciar la misión del SAG en su rol del monitoreo y manejo predial de la DVB.																														
<i>Hito: Protocolo de diagnóstico ELISA implementado en laboratorio del SAG Aysén</i>																														
Entrega informes de avance técnicos (no se refiera a los informes técnicos mensuales)																														
Entrega Informe Final																														

3.13 Equipo técnico.					
Nombre completo	Profesión	Rol	Funciones Principales	Dedicación (hrs.)	Relación Contractual y financiamiento (1)
Jorge Toledo Alonso	Microbiólogo y Dr. en Ciencias Biológicas	Director	Responsable de la correcta ejecución de todas las actividades	480 hr totales	CT - Aporte propio
Rodrigo Sandoval	Médico Veterinario	Coordinador Técnico	Coordinación general y del proyecto en Aysén y del contacto entre la Universidad de Concepción y el Gobierno Regional	Según compromiso en carta SAG	-
Yosselyn Vargas Villarroel	Bioquímico y Magister en Bioquímica Clínica e Inmunología	Investigador	Responsable del desarrollo kit ELISA y capacitación SAG	2.560 hr totales	CH-FIC
Angela Hidalgo Gajardo	Bioingeniero y Magister en Microbiología	Investigador	Responsable del desarrollo kit ELISA	2.240 hr totales	CH-FIC
Paulina Cifuentes Uribe	Bioquímico	Profesional validación KIT	Responsable de la validación del kit contra sueros del banco de muestras	2.204 hr totales	CH-FIC
Francisca Araya González	Bioingeniero	Profesional Gestión	Coordinación general y permanente del proyecto en Concepción.	1.636 hr totales	CH-FIC
Nelson Rojas Velis	Biólogo y Magíster © en Negocios	Profesional Gestión	Coordinación, análisis de costo-eficiencia y sustentabilidad	540 hr totales	CH-FIC
Veterinario 2	Médico Veterinario	Responsable muestreo SAG	Responsable de la toma de muestras de suero y fluidos	1.277 hr totales	CH-FIC

			de animales pertenecientes a predios seleccionados y del desarrollo de las fichas por animal		
Profesional del área analítica	Bioquímico, Biólogo, Médico Veterinario o similar	Encargado Analítico	Responsable del análisis de las muestras con kit ELISA comercial y del desarrollo del catálogo del banco de muestras	1.200 hr totales	CH-FIC
Técnico Veterinario	Técnico	Responsable muestreo UDEC	Responsable de las tomas de muestras de material genético de animales con referencia de infección persistente, provenientes de predios de la Región de Aysén (Objetivo 2).	1.620 hr totales	CH-FIC
Encargado de mantención animales	Técnico	Encargado animales	Responsable de la mantención de animales para los ensayos en ratones y conejos	1.728 hr totales	CH-FIC
Técnico de Laboratorio	Técnico	Apoyo operacional	Apoyo en técnicas de biología molecular para el desarrollo y validación del kit	1.728 hr totales	CH-FIC

(1) Relación contractual: **CT**: Contrato código del trabajo; **CH**: Contrato a honorarios;

EX: Externo/a (a través de una subcontratación)

Financiamiento: FIC - Aporte Propio - Asociados

3.14 Subcontrataciones

El proyecto considera la contratación de servicios de síntesis de genes a proveedores fuera del territorio nacional, como por ejemplo a la compañía norteamericana Genscript. Estos servicios son relevantes para lograr la producción de antígenos que conformarán parte del sistema ELISA a desarrollar.

También el proyecto contempla la subcontratación para el análisis de muestras que nos permitirá evaluar y validar el kit desarrollado contra el panel de sueros positivos y negativos presentes en el banco de muestras previamente implementado en las dependencias del SAG regional. Para esto se subcontratará un servicio de análisis de muestras a algún laboratorio acreditado con experiencia en el área.

3.15 Estrategia de Comunicación, Difusión y/o Transferencia

Transferencia metodología ELISA para el diagnóstico de DVB.

La transferencia de la tecnología desarrollada se ha considerado en el objetivo 3 de este proyecto y depende de los resultados que se obtendrán en el objetivo 2, donde lo más relevante es lograr un protocolo ELISA validado y que posea un costo eficiencia equivalente a un 35% menos que el sistema que utiliza el SAG en la actualidad. Dicha metodología de análisis será transferida a través de 2 capacitaciones para el personal del SAG y un manual de protocolos para el uso de la metodología, se espera además concretar la firma de un convenio que permita generar nuevas líneas de trabajo colaborativas a fin de explotar las externalidades positivas generadas en el proyecto en cuanto a mejoras en el manejo de este problema sanitario.

Plan de difusión de la iniciativa.

El proyecto contempla la realización de actividades de capacitación para el personal de SAG y al menos 2 seminarios al año, con el objetivo de sensibilizar a los productores, profesionales del sector y personal de gobierno en el problema de la DVB y como herramientas biotecnológicas de este tipo pueden ayudar a solucionar problemas sanitarios de esta índole. Las actividades contempladas se detallan a continuación:

Año 2019:

- Lanzamiento del proyecto y Seminario 1 sobre DVB orientado a productores ganaderos y público en general con foco en el estado actual de la enfermedad con énfasis en la región.
- Capacitación en protocolos de operación para banco de trabajo a personal del SAG
- Seminario 2 sobre DVB orientado a productores ganaderos y público en general con foco en la detección temprana y el diagnóstico de signos clínicos de la enfermedad.

Año 2020

- Curso Capacitación para el uso del Kit a personal del SAG
- Diseño y elaboración de manual de utilización del kit ELISA
- Seminario 1 sobre DVB orientado a productores ganaderos y público en general con foco en estrategias de manejo predial para la prevención de la enfermedad.
- Seminario 2 sobre DVB orientado a productores ganaderos y público en general con foco en estrategias de diagnóstico, vacunación y actualización en nuevos desarrollos biotecnológicos.

Año 2021:

- Curso Capacitación para el uso del Kit a personal del SAG
- Seminario de cierre del proyecto, presentación de principales resultados.

4. FINANCIAMIENTO

4.1 Presupuesto Total	
Monto total solicitado al FIC	M\$ 199.999
2018	M\$ 51.656
Aporte Propio (1)	M\$ 22.231
Aporte Asociados (1)	M\$ 0
COSTO TOTAL INICIATIVA	M\$ 222.230

(1) Los aportes Propio y de Asociados, en conjunto deben ser iguales o superiores al 10% (5% pecuniario) del costo total de la iniciativa y debe estar respaldado por cartas compromiso.

4.2 Presupuesto (aporte propio y asociados)				
Cuentas (a)	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario M\$	Costo Total M\$
1. Recursos humanos (b)				
Jorge Toledo (Valorizado UdeC)	Mes	30	370	11.111
Subtotal				11.111
2. Equipamiento (c)				
Subtotal				
3. Operación				
Difusión (UdeC)	Actividades	10	50	500
Viáticos (UdeC)	Viajes	24	250	6.000
Fungibles y Material de Laboratorio (UdeC)	Materiales	10	462	4.620
Otros gastos (e)				
Subtotal				11.120
SUB-TOTAL M\$	----	----	----	22.231

(a) Ver Bases Concurso FIC 2018 (Punto 12.2 Gastos permitidos)

(b) Detallar recurso humano agrupado por tipo y nivel de remuneraciones, la unidad de medida debe la remuneración mensual.

Coordinadores de proyecto cargados a la provisión FIC, deberán cumplir funciones Técnicas dentro de la iniciativa y demostrar su experiencia técnica y aporte a la iniciativa.

(c) Detallar por tipo de equipamiento considerado.

(d) Detallar a nivel de contrato.

(e) otros cargos a operación deberán ser detallados conformes a por partidas principales, cálculo de estimación y cotizaciones correspondientes.

4.4 Presupuesto Total Detallado

Ejecución de la iniciativa por año calendario:
Año 2018

Cuentas (a)	Presupuesto Solicitado FIC				
	Actividad asociada	Unidad	Cantidad	Costo Unitario M\$	Costo
		de Medida			Total M\$
1. Recursos humanos (b)					
<u>Profesionales</u>					
Yoselin Vargas Villarroel	2.1	Mes	3	800	2.400
Angela Hidalgo	2.1	Mes	3	700	2.100
Paulina Cifuentes	2.1	Mes	3	620	1.860
Francisca Araya	1.1, 1.2, 1.3,1.5 y 2.1	Mes	3	300	900
Nelson Rojas	1.1, 1.2, 1.3,1.5 y 2.1	Mes	3	300	900
Héctor Cárdenas (Vet1)	1.1, 1.2, 1.3,1.5 y 2.1	Mes	3	550	1.650
Veterinario 2	1.2	Mes	3	450	1.350
Profesional área analítica	1.3	Mes	3	440	1.320
<u>Técnicos</u>			3		
Técnico Veterinario	2.1	Mes	3	250	750
Encargado de mantención anima	2.1	Mes	3	300	900
Técnico de Laboratorio	2.1	Mes	3	200	600
Subtotal					14.730
2. Equipamiento (c)					
Refrigerador -80°C	1.2 y 1.3	Equipo	1	7.000	7.000
Lector ELISA	2.1	Equipo	1	5.000	5.000
Lavador de Placas	2.1	Equipo	1	4.000	4.000
Subtotal					16.000
3. Operación					
Difusión					
Subcontrataciones (d)					
Viáticos	1.1, 1.2, 1.3,1.5 y 2.1	Viajes	20	406	1.626
Fungibles y Reactivos de Laboratorio					
Insumos para toma de muestras y análisis	1.2, 1.3 y 2.2	Materiales	18	372	6.510
Insumos de biología molecular	1.2, 1.3 y 2.3	Materiales	3	814	2.790
Subtotal					26.926
5. Overhead (máximo 5%)	1.1, 1.2, 1.3,1.5 y 2.1				9.999
SUB-TOTAL 2018 M\$		----	----	----	51.656

Año 2019

Cuentas (a)	Presupuesto Solicitado FIC				
	Actividad asociada	Unidad	Cantidad	Costo Unitario M\$	Costo
		de Medida			Total M\$
1. Recursos humanos (b)					
<u>Profesionales</u>					
Yoselin Vargas Villarroel	2.1 y 2.2	Mes	10	800	8.000
Angela Hidalgo	2.1 y 2.2	Mes	12	700	8.400
Paulina Cifuentes	2.3 y 2.4	Mes	12	620	7.440
Francisca Araya	1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1, 2.2 y 2.3	Mes	12	300	3.600
Nelson Rojas	1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1, 2.2 y 2.3	Mes	12	300	3.600
Héctor Cárdenas (Vet1)	1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1, 2.2 y 2.3	Mes	12	550	6.600
Veterinario 2	1.2, 1.4 y 1.5	Mes	12	450	5.400
Profesional área analítica	1.3, 1.4 y 1.5	Mes	12	440	5.280
<u>Técnicos</u>					
Técnico Veterinario	2.1, 2.2 y 2.3	Mes	12	250	3.000
Encargado de mantención animales	2.1, 2.2 y 2.3	Mes	12	300	3.600
Técnico de Laboratorio	2.1, 2.2 y 2.3	Mes	12	200	2.400
Subtotal					57.320
2. Equipamiento (c)					
Refrigerador -80°C					
Lector ELISA					
Lavador de Placas					
Subtotal					
3. Operación					
Difusión: Lanzamiento del proyecto y Seminario 1 sobre DVB	3.4	Actividades	1	4.000	4.000
Difusión: Capacitación en protocolos de operación para banco de trabajo SAG	3.5	Actividades	1	1.500	1.500
Difusión: Seminario 2 sobre DVB	3.6	Actividades	1	2.500	2.500
<u>Subcontrataciones (d)</u>					
Síntesis de genes	2.1	Servicio	1	2.000	2.000
Análisis de Muestras	2.3	Servicio	1	1.500	1.500
Viáticos	1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1, 2.2 y 2.3	Viajes	7	406	2.845
Fungibles y Reactivos de Laboratorio					
Insumos para toma de muestras y análisis	1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 2.2 y 2.3	Materiales	13	372	4.650
Insumos de biología molecular	1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 2.2 y 2.3	Materiales	11	814	9.300
Insumos para validación del Kit	1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 2.2 y 2.3	Materiales	4	1.318	4.650
Subtotal					32.945
5. Overhead (máximo 5%)					
SUB-TOTAL 2019 M\$		----	----	----	90.265

Año 2020

Cuentas (a)	Presupuesto Solicitado FIC				
	Actividad asociada	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario M\$	Costo Total M\$
1. Recursos humanos (b)					
<u>Profesionales</u>					
Yoselin Vargas Villarroel	2.3 y 2.4	Mes	1	800	800
Angela Hidalgo	2.3 y 2.4	Mes	1	700	700
Paulina Cifuentes	2.3 y 2.4	Mes	1	620	620
Francisca Araya	1.4, 2.3, 2.4, 2.5, 3.1, 3.2 y 3.3	Mes	12	300	3.600
Nelson Rojas	1.4, 2.3, 2.4, 2.5, 3.1, 3.2 y 3.3	Mes	12	300	3.600
Héctor Cárdenas (Vet1)	1.4, 2.3, 2.4, 2.5, 3.1, 3.2 y 3.3	Mes	12	550	6.600
Veterinario 2					
Profesional área analítica					
<u>Técnicos</u>					
Técnico Veterinario	2.3 y 2.4	Mes	3	250	750
Encargado de mantención animal	2.3 y 2.4	Mes	1	300	300
Técnico de Laboratorio	2.3 y 2.4	Mes	9	200	1.800
Subtotal					18.770
2. Equipamiento (c)					
Refrigerador -80°C					
Lector ELISA					
Lavador de Placas					
Subtotal					
3. Operación					
Difusión: Seminario 1 sobre DVB a productores	1.4, 2.3, 2.4, 2.5, 3.1 y 3.2	Actividad	1	1.500	1.500
Difusión: Seminario 2 sobre DVB a productores	1.4, 2.3, 2.4, 2.5, 3.1 y 3.2	Actividad	1	2.000	2.000
Difusión: Curso Capacitación SAG 1	1.4, 2.3, 2.4, 2.5, 3.1 y 3.2	Actividad	1	2.000	2.000
Difusión: Diseño y elaboración de manual de utilización del kit ELISA	1.4, 2.3, 2.4, 2.5, 3.1 y 3.2	Actividad	1	2.500	2.500
Subcontrataciones (d)					
Síntesis de genes					
Análisis de Muestras					
Viáticos	1.4, 2.3, 2.4, 2.5, 3.1, 3.2 y 3.3	Viajes	7	406.453	2.845
Fungibles y Reactivos de Laboratorio		Materiales			
Insumos de biología molecular	1.4, 2.3 y 2.6		9	814	7.440
Insumos para validación del Kit	1.4, 2.3 y 2.7		8	1318	11.160
Subtotal					29.445
5. Overhead (máximo 5%)					
SUB-TOTAL 2020 M\$		----	----	----	48.215

Año 2021

Cuentas (a)	Presupuesto Solicitado FIC				
	Actividad asociada	Unidad	Cantidad	Costo Unitario M\$	Costo
		de Medida			Total M\$
1. Recursos humanos (b)					
<u>Profesionales</u>					
Yoselin Vargas Villarroel	3.1	Mes	2	800	1.600
Angela Hidalgo					
Paulina Cifuentes					
Francisca Araya	1.4, 3.1, 3.2 y 3.3	Mes	3	300	900
Nelson Rojas	1.4, 3.1, 3.2 y 3.3	Mes	3	300	900
Héctor Cárdenas (Vet1)	1.4, 3.1, 3.2 y 3.3	Mes	3	550	1.650
Veterinario 2					
Profesional área analítica					
<u>Técnicos</u>					
Técnico Veterinario					
Encargado de mantención animales					
Técnico de Laboratorio					
Subtotal					5.050
2. Equipamiento (c)					
Refrigerador -80°C					
Lector ELISA					
Lavador de Placas					
Subtotal					
3. Operación					
Difusion: Curso Capacitacion SAG	1.4, 3.1, 3.2 y 3.3	Actividades	1	2.000	2.000
Difusion: Seminario de cierre	1.4, 3.1, 3.2 y 3.3	Actividades	1	2.000	2.000
Subcontrataciones (d)					
Sintesis de genes					
Análisis de Muestras					
Viáticos	1.4, 3.1, 3.2 y 3.3	Viajes	2	407	813
Fungibles y Reactivos de Laboratorio					
Subtotal					4.813
5. Overhead (máximo 5%)					
SUB-TOTAL 2021 M\$		----	----	----	9.863

Detalle Fungibles:

Insumos para toma de muestras y análisis:

Soluciones para extracción de suero de sangre de animales, Tubos estériles colectores de suero, puntas con filtro estériles, tubos colectores de material genético, pipetas, guantes, placas de PCR.

Insumos de biología molecular

kits de aislamiento de ARN y ADN bovinos, reactivos de secuenciación, reactivos para electroforesis de ADN y ARN, kit de PCR y PCR-en tiempo real, kits de purificación de vectores de expresión, enzimas para clonamiento de genes, geles de agarosa, medios de cultivo celular,

suero fetal bovino para cultivo celular, estimuladores de crecimiento, columnas de purificación de proteínas, matrices de aislamiento proteico, geles de acrilamida, membranas para inmunoidentificación, anticuerpos específicos, reactivos de revelado, material estéril de cultivo celular, pipetas desechables, puntas, jeringas, guantes, tubos estériles.

Insumos para validación del Kit

Kit de de ELISA anti DVB, anticuerpos específicos, Placas de ELISA de 96 pocillos, kit comercial de detección de antígenos DVB, soluciones para ELISA, anticuerpos monoclonales y policlonales anti-DVB, puntas y tubos estériles, pipetas multicanales, soluciones de revelado, containers de desechos biológicos, alcohol de laboratorio para desinfección, animales (conejos y/o ratones) para ensayos y alimento